



# Laporan Tahunan 2022

**Institut Penyelidikan Perikanan**



ISSN: 1985 - 708

Cetakan Pertama 2023

© Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) 2023

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian artikel, ilustrasi, dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan dengan apa jua sama ada cara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman, atau cara lain sebelum mendapat izin daripada Ketua Pengarah Jabatan Perikanan Malaysia. Perundingan tertakluk kepada perkiraan royalti atau honorarium.

Wan Norhana MN, Ku Kassim KY, Siti Norita M, Ryon S, Noorul Azliana J, Mohd Samsul RM, Nurul Nadwa AF

Gambar muka hadapan - Taman Laut Pulau Seri Buat, Pahang, sumbangan Ts Mohamad Saupi Ismail

Diterbitkan oleh:

**INSTITUT PENYELIDIKAN PERIKANAN**

11960 Batu Maung, Pulau Pinang

Tel : (604)-626 3925 / 26

Faks : (604)-626 2210 / 077

Dicetak oleh:

**CRUCETAK SDN BHD.**

1744 Simpang 3, Jalan Berapit,

14000 Bukit Mertajam, Pulau Pinang

## KETUA

**Dr. Wan Norhana Md. Noordin**

## AHLI

**YM Ku Kassim Ku Yaacob**

**Dr. Siti Norita Mohamad**

**En. Ryon Siow**

**Cik Noorul Azliana Jamaludin**

**En. Mohd Samsul Rohizad Maidin**

**Pn. Nurul Nadwa Abdul Fatah**

## PEGAWAI HADAPAN

**Pn. Saadiah Ibrahim**

IPP Pulau Sayak

**Cik Noorul Azliana Jamaludin**

IPP Kampung Aceh

**Pn. Afzan Muntaziana Mohd Pazai**

IPP Glami Lemi

**Pn. Azlina Apandi**

IPP Gelang Patah

**En. Mohd Fathullah Ruslan**

IPP Rantau Abang

**Pn. Nur Fatin Afifah Osman Manah**

IPP Tanjung Demong

**Pn. Kho Li Yung**

IPP Bintawa

**En. Md. Nizam Ismail**

Pusat Penyelidikan Taman Laut Negara

**Cik Marjorie Charam**

AkuaTAR

**Cik Rohaiza Asmini Yahya**

NaFisH

**En. Muhammad Farouk Harman**

Pusat Penyelidikan Pentaksiran Impak

# Perutusan

# Ketua Pengarah

# Perikanan

## **Assalamualaikum dan Salam Sejahtera,**

Alhamdulillah, terlebih dahulu saya memanjatkan setinggi-tinggi kesyukuran ke hadrat Allah SWT di atas limpah kurnia-Nya, buku Laporan Tahunan 2022 Institut Penyelidikan Perikanan ini dapat diterbitkan dengan jayanya. Tahniah kepada para penyelidik yang telah berjaya melaksanakan kajian dan membuat penemuan-penemuan baharu di dalam kajian yang menyumbang kepada pembangunan sektor perikanan di Malaysia.

Tahun 2022 merupakan tahun peralihan pascapandemik COVID-19 yang melanda seluruh dunia termasuk sektor perikanan. Banyak aktiviti perikanan dan akuakultur yang terjejas akibat pandemik telah mula bergerak aktif semula. Namun, produktiviti keseluruhan sektor perikanan masih belum pulih sepenuhnya, justeru itu Jabatan Perikanan perlu meningkatkan lagi usaha dan komitmen ke arah menjamin bekalan ikan yang mencukupi dan berkekalan.

Bagi menghadapi cabaran ini, R&D memainkan peranan penting bagi menangani isu-isu yang timbul dalam sektor perikanan. Penyelidikan yang terkini dan inovatif menjadi sandaran kepada pihak pengurusan perikanan dalam memandu sektor perikanan di Malaysia ke peringkat yang lebih tinggi dan produktif. Jabatan Perikanan telah diamanahkan bagi memastikan bekalan ikan adalah mencukupi untuk keperluan rakyat dan negara. Bagi mencapai matlamat tersebut, peningkatan pengeluaran terutama daripada sektor akuakultur dilihat sebagai pemacu utama keterjaminan bekalan ikan negara di samping pengekalan pengeluaran ikan tangkapan di tahap mampan. Institut Penyelidikan Perikanan menjadi peneraju dalam R&D perikanan bagi mencapai hasrat tersebut. Pencapaian R&D dalam bentuk penerbitan, pembangunan teknologi dan inovasi serta pengiktirafan seperti yang dilaporkan dalam laporan ini menjadi bukti sumbangan IPP ke arah matlamat keterjaminan makanan di Malaysia.

**“Akhir kata, saya ingin mengambil kesempatan untuk merakamkan ucapan penghargaan kepada semua warga Institut Penyelidikan Perikanan yang terlibat di dalam penghasilan Laporan Tahunan 2022 ini. Adalah diharapkan laporan ini dapat memberi manfaat dan maklumat yang berguna kepada semua pembaca.”**

**Y. BHG. DATO' ADNAN BIN HUSSAIN**



## Kata-kata Aluan

### Pengarah Kanan Institut Penyelidikan Perikanan

DR. AZHAR BIN HAMZAH



### **Assalamualaikum dan Salam Sejahtera,**

Alhamdulillah, terlebih dahulu saya memanjatkan setinggi-tinggi kesyukuran ke hadrat Allah SWT di atas limpah kurnia-Nya buku Laporan Tahunan 2022 Institut Penyelidikan Perikanan ini dapat diterbitkan. Sekalung tahniah saya ucapkan kepada Sidang Editor di atas usaha dan komitmen yang diberikan. Tahniah juga saya ucapkan kepada semua pihak yang terlibat sama ada secara langsung mahupun tidak langsung di dalam penghasilan buku laporan tahunan ini.

Tahun 2022 merupakan tahun kedua pelaksanaan projek-projek yang diluluskan di bawah Rancangan Malaysia ke-12. Oleh itu, Institut Penyelidikan Perikanan (IPP) telah berusaha menjalankan kajian-kajian dan aktiviti-aktiviti R&D dengan sebaik-baiknya dan seterusnya memastikan segala peruntukan pembangunan dapat dibelanjakan sepertimana yang telah dirancang. Beberapa kejayaan dan kecemerlangan telah direkodkan sepanjang tahun 2022 dengan penghasilan 43 buah majalah/buletin, 23 buah buku, 52 kertas jurnal serta pembentangan kertas-kertas teknikal di luar dan juga dalam negara. IPP juga telah berjaya mendapat pingat emas dan anugerah khas dalam Malaysia Technology Expo 2022 dan berjaya mencatatkan 2 rekod berkaitan R&D kerang di lekir di dalam Malaysia Book of Records. Sementara itu, sejumlah 13 inovasi/teknologi baharu telah didaftarkan sebagai harta intelek pada tahun 2022. Pencapaian-pencapaian ini adalah amat membanggakan dan seharusnya menjadi pencetus semangat kepada semua penyelidik untuk terus cemerlang dalam penyelidikan.

Akhir kata, saya ingin mengambil kesempatan untuk merakamkan ucapan penghargaan kepada pasukan pengarang buku Laporan Tahunan 2022 Institut Penyelidikan Perikanan ini. Harapan saya agar semua penyelidik dan kakitangan IPP terus cemerlang dalam melaksanakan tanggungjawab yang telah diamanahkan seterusnya menghasilkan penyelidikan-penyelidikan yang bertaraf dunia sekaligus memajukan sektor perikanan negara.

# ISI KANDUNGAN

<b>BAB 1</b>		
Ringkasan Pencapaian Penyelidikan		1
<b>BAB 2</b>		
Aktiviti Penyelidikan		9
<b>BAB 3</b>		
Inovasi, Pengkomersialan dan Kerjasama Penyelidikan		90
<b>BAB 4</b>		
Pemindahan Teknologi dan Khidmat Nasihat Teknikal		98
<b>BAB 5</b>		
Penerbitan dan Pembentangan Kertas Teknikal		130
<b>BAB 6</b>		
Sorotan Peristiwa		158
<b>DIREKTORI KAKITANGAN</b>		169
<b>JASAMU DIKENANG</b>		176

# VISI, MISI & MOTO

Untuk **MEMBERI PENGETAHUAN** dan **KEPAKARAN SAINTIFIK** yang tepat bagi pembangunan sektor perikanan secara mapan

**VISI**

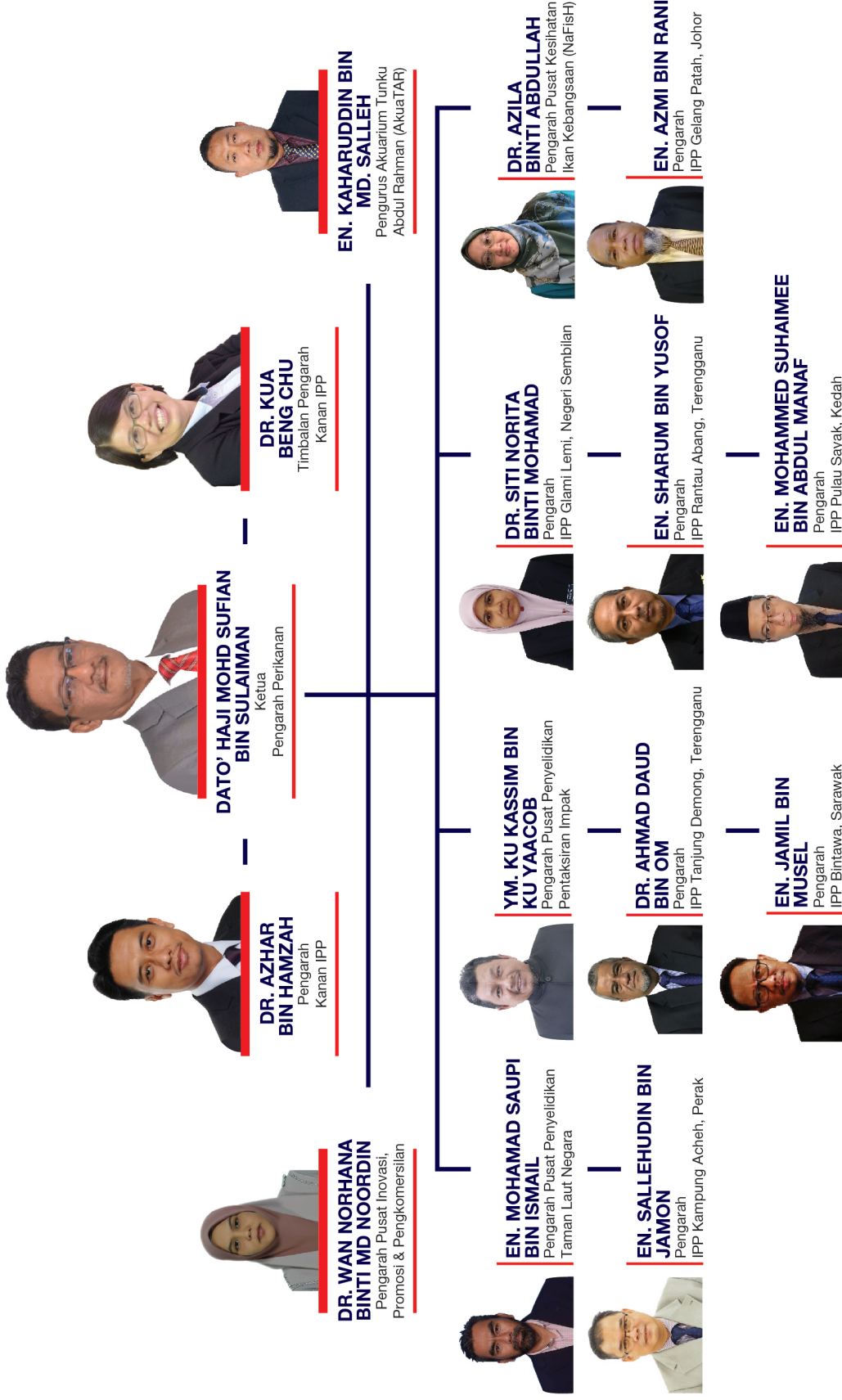
Untuk **MENJADI PUSAT KECEMERLANGAN** bagi penyelidikan perikanan tropika

**MISI**

**MENERAJUI INOVASI** perikanan

**MOTO**

# CARTA ORGANISASI



# LOKASI

## INSTITUT PENYELIDIKAN PERIKANAN DI



## PERUNTUKAN PEMBANGUNAN

Bil.	FRI	Peruntukan 2022	
		Terima (RM)	Belanja (RM)
1.	IPP Batu Maung (termasuk NaFish, IPP Kg. Aceh)	890,892.31	890,891.81
2.	IPP Pulau Sayak (termasuk IPP Langkawi)	2,340,000.00	2,340,000.00
3.	IPP Glami Lemi	1,527,500.00	1,527,481.16
4.	IPP Gelang Patah	1,200,000.00	1,199,992.46
5.	IPP Rantau Abang	195,000.00	194,007.49
6.	IPP Tanjung Demong	2,664,396.00	2,663,964.16
7.	IPP Bintawa	5,380,000.00	5,375,119.08
<b>JUMLAH</b>		<b>14,197,788.30</b>	<b>14,191,456.20</b>

## PERUNTUKAN MENGURUS

Bil.	FRI	Peruntukan 2022	
		Terima (RM)	Belanja (RM)
1.	IPP Batu Maung (termasuk NaFish, IPP Kg. Aceh)	10,107,830.39	9,721,627.04
2.	IPP Pulau Sayak (termasuk IPP Langkawi)	3,239,240.00	3,168,392.27
3.	IPP Glami Lemi	4,422,945.22	4,422,945.22
4.	IPP Gelang Patah	2,186,000.09	2,024,627.48
5.	IPP Rantau Abang	1,358,580.38	1,328,872.07
6.	IPP Tg. Demong	2,282,886.72	2,801,304.20
7.	IPP Bintawa	3,446,956.44	3,166,871.05
<b>JUMLAH</b>		<b>27,044,439.20</b>	<b>26,634,639.30</b>

**JUMLAH KAKITANGAN**



**83**

**PENYELIDIK**

**339**

**KAKITANGAN SOKONGAN TEKNIKAL DAN AM**

**KELAYAKAN PENYELIDIK**

**14 PhD**

**MSc 36**

**33 BSc**



**KEMUDAHAN**

Kompleks Hatceri

Pelbagai saiz kolam tanah, pelbagai saiz dan jenis tangki, raceways, akuarium dan sistem RAS

Makmal

Vesel Penyelidikan

**BIDANG UTAMA PENYELIDIKAN DAN BILANGAN PENYELIDIK**

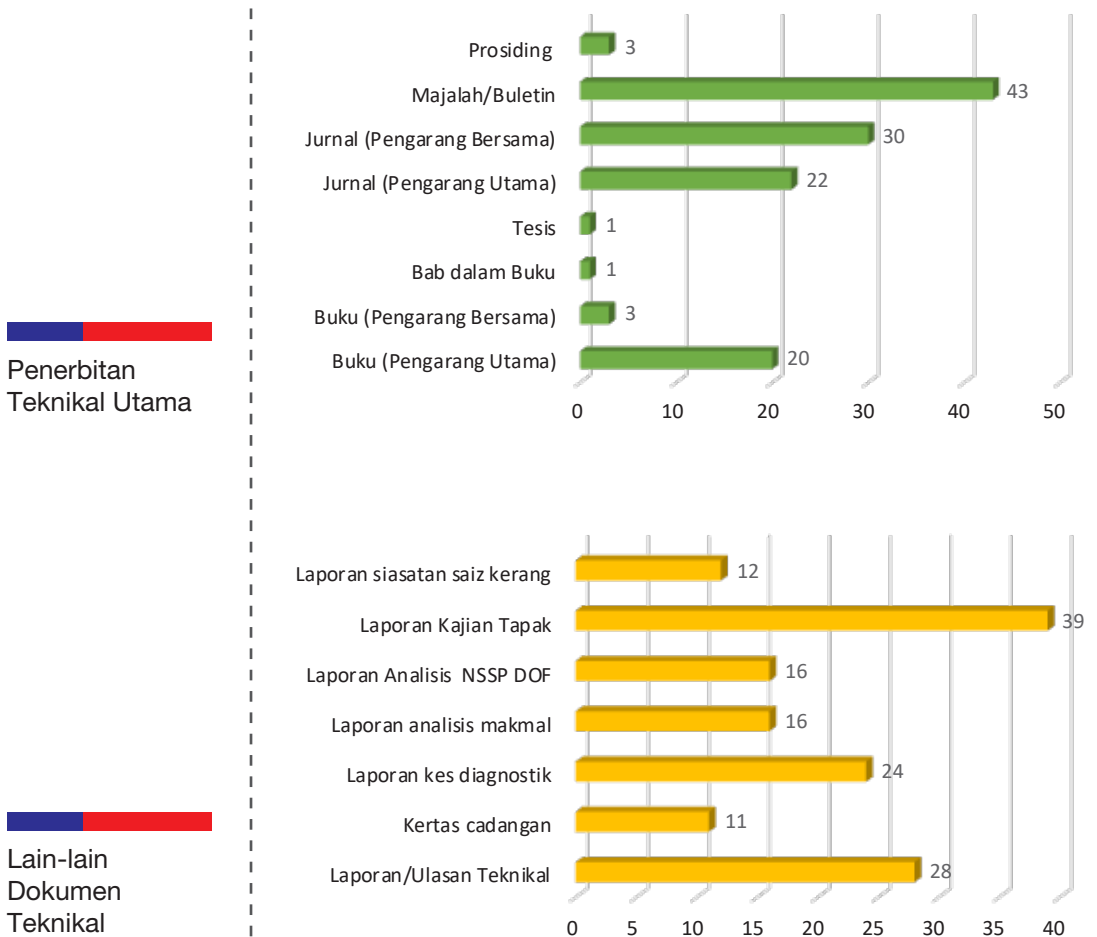
<p><b>Akuakultur</b></p> <p><b>33</b></p>	<p><b>Perikanan Tangkapan</b></p> <p><b>22</b></p>	<p><b>Pentaksiran Impak</b></p> <p><b>9</b></p>	<p><b>Kesihatan Ikan</b></p> <p><b>7</b></p>	<p><b>Taman Laut</b></p> <p><b>4</b></p>	<p><b>Perikanan Darat dan Tumbuhan Akuatik</b></p> <p><b>4</b></p>	<p><b>Penyu dan Spesies Mamalia Marin Terancam</b></p> <p><b>4</b></p>
---	--	---	--	--	--	--

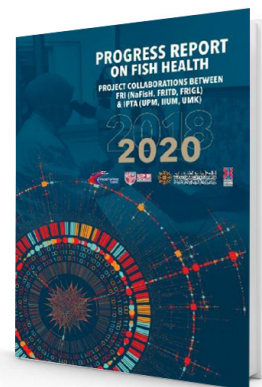
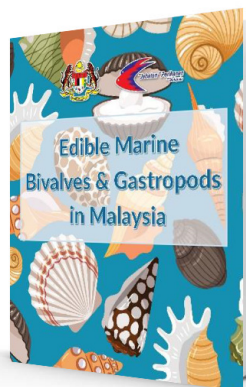
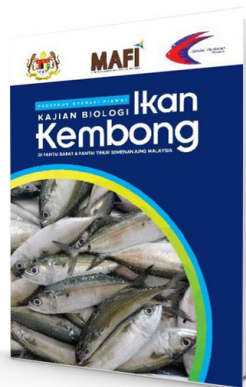
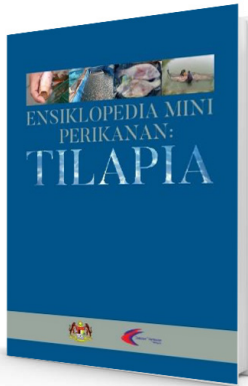


# BAB 1

## ⊙ Ringkasan Pencapaian Penyelidikan

## JUMLAH DAN JENIS PENERBITAN





Buku-buku yang diterbitkan dalam tahun 2022



Buku-buku yang diterbitkan dalam tahun 2022



Penerbitan khas sempena DAA 11, 23-26 Ogos 2022



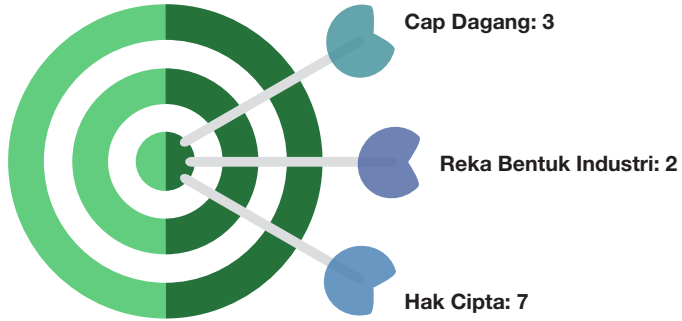
Penerbitan berkala

### **PEMBENTANGAN KERTAS TEKNIKAL DALAM PERSIDANGAN/SIMPOSIUM/ WEBINAR/MESYUARAT**

<b>Bil.</b>	<b>Jenis dan tahap kertas kerja</b>	<b>Bilangan</b>
1.	Pembentangan lisan di luar negara (fizikal dan online)	16 kertas
2.	Pembentangan di simposium antarabangsa di dalam negara	
	a. The 11th Symposium on Diseases in Asian Aquaculture (DAA11) di Sarawak, 23-26 Ogos 2022	4 kertas lisan 17 pembentangan 3 minit, 8 poster
	b. The Tropical Ocean and Marine Sciences International Symposium (TOMSY2022), 6-7 Nov 2022, Terengganu	3 kertas lisan
	c. The International Conference on Marine Science and Aquaculture (Virtual), 8-10 Mac 2022.	3 kertas lisan 1 poster
	d. Lain-lain	3 kertas lisan, 3 poster
3.	Pembentangan di Seminar/Mesyuarat/Persidangan Peringkat Kebangsaan/Kementerian/IPTA/Agensi	
	a. Persidangan Kebangsaan Pemindahan Teknologi 2022, Ipoh, 8-10 Nov 2022	1 kertas lisan 9 poster
	b. Lain-lain	5 kertas lisan
4.	Pembentangan di Seminar/Mesyuarat Peringkat Jabatan/IPP	24 kertas lisan

## PENDAFTARAN HARTA INTELEK

Sejumlah 12 inovasi/produk/teknologi baharu telah didaftarkan sebagai harta intelek.



## HASIL R&D YANG TELAH DIKOMERSIAL SERTA YANG DALAM PERINGKAT PRA PENGKOMERSIALAN

**Break and Protect 2**



**M-SPEX**



**Tangki Asuhan Terapung (TAT)**



Output R&D yang telah dikomersialkan dan dalam peringkat pra-pengkomersialan

**Tilapia Egg Incubator (TEI)**

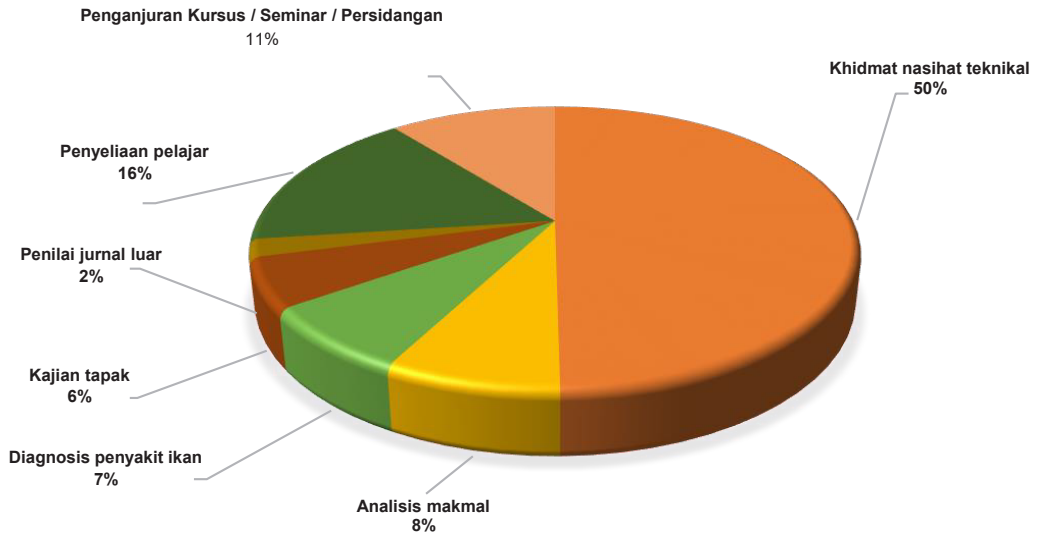


**MyDOF Coral Tripod**

**ConnectAqua2u**



## KHIDMAT NASIHAT DAN KEPAKARAN TEKNIKAL



## KERJASAMA R&D



## ANUGERAH YANG DIMENANGI



### Malaysia Technology Expo 2022

- 1 Anugerah Khas
- 1 Pingat Emas
- 1 Pingat Perak



### Persidangan Pemindahan Teknologi Kebangsaan 2022

- Poster Terbaik



### Malaysia Book of Records

- 2 rekod baharu dalam MBR



# BAB 2

## Aktiviti Penyelidikan



**PUSAT**  
**PENYELIDIKAN**  
**PENTAKSIRAN IMPAK**

## Keracunan Kerang-kerangan Paralitik di Perairan Utara Semenanjung Malaysia

Mohd Nor Azman A, Roziawati MR, Masazurah AR & Muhammad Farouk H

Keracunan kerang-kerangan paralitik (PSP) sering dilaporkan berlaku di perairan Malaysia. Kajian ini dijalankan untuk mengesan kehadiran PSP dalam kerang-kerangan di lokasi ternakan di perairan utara Semenanjung Malaysia. Persampelan tiram, siput retak seribu dan kerang telah dijalankan di beberapa lokasi di Kedah, Pulau Pinang dan Perak. Analisis toksin PSP dijalankan menggunakan HPLC. Semua sampel kerang-kerangan yang dikutip dari Perak (kerang) dan Kedah/Pulau Pinang (tiram, siput retak seribu) dikesan mengandungi toksin PSP, namun pada paras yang rendah atau kurang daripada tahap keselamatan yang dibenarkan ( $80 \mu\text{g eq. Saxitoxin (STX)/100g}$ ). Kumpulan toksin PSP yang paling banyak dikesan adalah daripada kumpulan Gonyautoxin (GTX) iaitu GTX 1&4, GTX 2&3 dan GTX5. Kumpulan STX turut dikesan iaitu dcSTX dan STX tetapi pada paras yang rendah. Sampel kerang yang dikutip dari Perak menunjukkan paras toksin PSP yang lebih tinggi berbanding negeri lain. Pengesanan toksin PSP dalam kerang-kerangan mencadangkan terdapatnya kehadiran spesies alga berbahaya yang sering dikaitkan dengan toksin PSP. Walaupun tiada ledakan alga berbahaya direkodkan sepanjang persampelan dijalankan, namun kehadiran toksin PSP berisiko kepada ternakan kerang-kerangan jika berlaku ledakan alga secara tiba-tiba. Oleh itu, pemantauan berkala perlu dijalankan bagi memastikan kerang-kerangan yang dikutip adalah selamat untuk dimakan.



Sampel tiram yang dianalisis

## Analisis Proksimat Tisu Kerang-kerangan daripada Beberapa Kawasan Akuakultur

Mohd Nor Azman A & Ahmad Romadoni MS



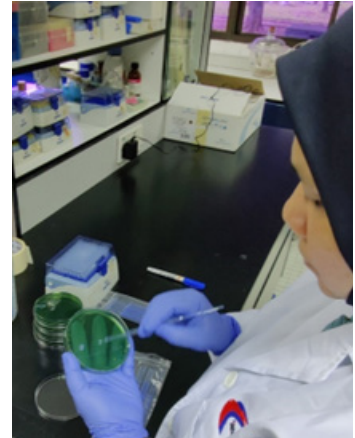
Penyediaan sampel

Kerang, tiram, lokan, kupang/siput sudu, siput retak seribu dan kepah daripada beberapa kawasan akuakultur telah diperoleh bagi menentukan komposisi proksimat. Secara keseluruhannya, kandungan kelembapan di dalam tisu kerang-kerangan adalah antara 76.03% hingga 88.86%. Kandungan protein adalah antara 33.36% hingga 70.34% berat kering dan kandungan lemak kasar adalah antara 2.54% hingga 15.25% berat kering. Manakala kandungan fiber kasar adalah antara 0.33% hingga 4.07% berat kering dan kandungan abu pula adalah antara 4.29% hingga 14.93% berat kasar. Dalam analisis ini, kupang/siput sudu mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi berbanding kerang-kerangan yang lain. Manakala kepah, kerang dan siput retak seribu mempunyai kandungan lemak kasar yang lebih rendah iaitu antara 4.20% hingga 5.39% berat kering. Nilai-nilai ini dapat membantu pengguna dalam memilih kerang-kerangan dengan lebih bijak.

## Analisis Mikrobiologi di Bawah Program Sanitasi Kerang-kerangan Kebangsaan

Mohd Nor Azman A, Faizah AH & Azam Hanim Shuhadah A

Program Sanitasi Kerang-Kerangan Kebangsaan (NSSP) dilaksanakan oleh Jabatan Perikanan Malaysia bagi mematuhi perjanjian perdagangan antarabangsa *Sanitary and Phytosanitary* (SPS). Sejumlah 35 sampel kerang dan siput retak seribu dan 20 sampel air telah diterima dari Unit Biosekuriti Perikanan Negeri Perak dan Kedah. Analisis yang dijalankan meliputi hitungan bakteria penunjuk pencemaran najis, *fecal coliform* dan *Escherichia coli*, pengesanan *Salmonella* spp., *Vibrio cholerae*, *V. parahaemolyticus* dan virus Hepatitis A. Semua sampel siput retak seribu yang diperoleh dari Kedah diklasifikasikan dalam Kelas B (kurang daripada 4,600 jumlah kuantiti *E. coli*/100g kerang atau kurang daripada 6,000 *fecal coliform*/100g tisu) berdasarkan EC 91/492/EEC. Kebanyakan sampel kerang dari Perak juga dikelaskan sebagai kelas B yang bermaksud kerang-kerangan ini tidak boleh dimakan mentah dan perlu dimasak dengan sempurna sebelum dimakan. Faktor utama yang mempengaruhi hitungan bakteria penunjuk pencemaran najis di kawasan ternakan adalah disebabkan terdapatnya pelepasan sisa yang tidak dirawat daripada aktiviti manusia dan pembangunan di sekitar kawasan tersebut. Sementara itu, *Salmonella* sp., *V. cholerae*, *V. parahaemolyticus* dan virus Hepatitis A tidak dikesan di dalam sampel kerang-kerangan daripada kedua-dua negeri.



Pemencilan bakteria

## Penilaian Sensori dan Analisis Proksimat Ikan Kelah (*Tor sp.*) yang Diberi Diet Berbeza

Mohd Nor Azman A, Saadiah I, Hanan MY, & Faisal A



Sampel ikan kelah

Satu sesi penilaian sensori dan analisis proksimat ikan kelah yang diberi diet yang berbeza telah dijalankan untuk menilai tahap penerimaan dan komposisi isi ikan. Penilaian sensori melibatkan 18 orang ahli panel sensori bagi menilai tahap penerimaan ikan kelah yang diberi diet ujian dan diet komersial. Ahli panel sensori diberi beberapa potongan ikan yang dikukus bagi menilai beberapa atribut (bau ikan segar, bau berlemak/manis, *taint*/bau bendasing, bau hanyir, bersegmen, *flaky*, *pinkish*, putih susu, lembut liat, *juiciness*, rasa lemak manis dan penerimaan keseluruhan)

mengikut skala hedonik. Keputusan yang didapati menunjukkan atribut *juiciness* dan lemak manis memperoleh skor penilaian tertinggi. Analisis proksimat menunjukkan peratusan lemak kasar adalah lebih tinggi bagi ikan kelah yang diberi diet ujian berbanding yang diberi diet komersial.

## Kepelbagaian Fauna Akuatik dan Daratan di Tanah Bencah Produktif Melalui Taksonomi Integratif: Pendekatan Holistik Ke Arah Pemuliharaan Tanah Bencah Setiu

Masazurah AR & Noorul Azliana J

Dua belas aktiviti persampelan telah dijalankan dalam tempoh ini di beberapa lokasi di sepanjang tanah bencah Setiu, dengan kolaborasi kumpulan penyelidik daripada Institut Penyelidikan Perikanan Batu Maung, Universiti Sains Malaysia (USM) serta Pejabat Perikanan Daerah Kuala Terengganu. Kesemua sampel yang diperolehi telah diproses (pengambilan gambar sampel, rekod metadata, pengambilan tisu DNA) dan dikenal pasti menggunakan kunci taksonomi sedia ada. Sejumlah 349 spesimen ikan telah dikumpul, merangkumi lebih dari 100 spesies. Beberapa spesies ketam (5 spesies), udang (3 spesies), gastropod (8 spesies), dan bivalvia (5 spesies) juga telah dikumpul dan dicam secara morfologi. Setakat ini, lebih 200 sampel (>50%) telah diproses secara molekular. Walau bagaimanapun, peroleh jujukan DNA masih belum lengkap dan analisis seterusnya belum dimulakan lagi. Aktiviti ini akan diteruskan pada tahun 2023.



Penyelidik dan nelayan yang terlibat



Sampel ikan dari Sg. Setiu

## Mengkaji Semula Kepelbagaian dan Biogeografi Ikan Air Tawar Semenanjung Malaysia Melalui Pendekatan Pengenalan Spesies Berskala Besar

Masazurah AR & Haslawati B

Projek ini diketuai oleh penyelidik Universiti Sains Malaysia menggunakan dana Tabung Amanah Konservasi Kebangsaan (NCTF). Spesimen ikan dikumpul melalui beberapa ekspedisi lapangan yang meliputi negeri-negeri utara semenanjung iaitu Perlis, Kedah dan Pulau Pinang, pantai timur semenanjung iaitu Terengganu, Kelantan dan Pahang dan juga Selangor. Strategi persampelan adalah untuk mengumpul spesimen pada skala hierarki yang berbeza (taksonomi, lokasi dan habitat) untuk menyiasat kehadiran monofil timbal balik antara spesies, spesies samar yang berpotensi dan mengira perbezaan genetik antara / intraspesies untuk membuat kesimpulan corak biogeografinya. Sebanyak 642 spesimen yang meliputi 173 spesis telah dikumpul menggunakan pelbagai peralatan iaitu pukot cedok, pancing, pukot hanyut dan pukot tebar dan juga diperoleh daripada nelayan atau penggemar akuarium. Sampel tisu DNA untuk setiap spesimen telah diambil untuk tujuan analisis molekul dan maklumat asas (nombor rujukan koleksi, nama saintifik, tarikh pengumpulan, nama pengumpul dan koordinat) telah direkodkan dan spesimen kemudiannya diambil gambar secara digital. Projek disambung pada tahun 2023.

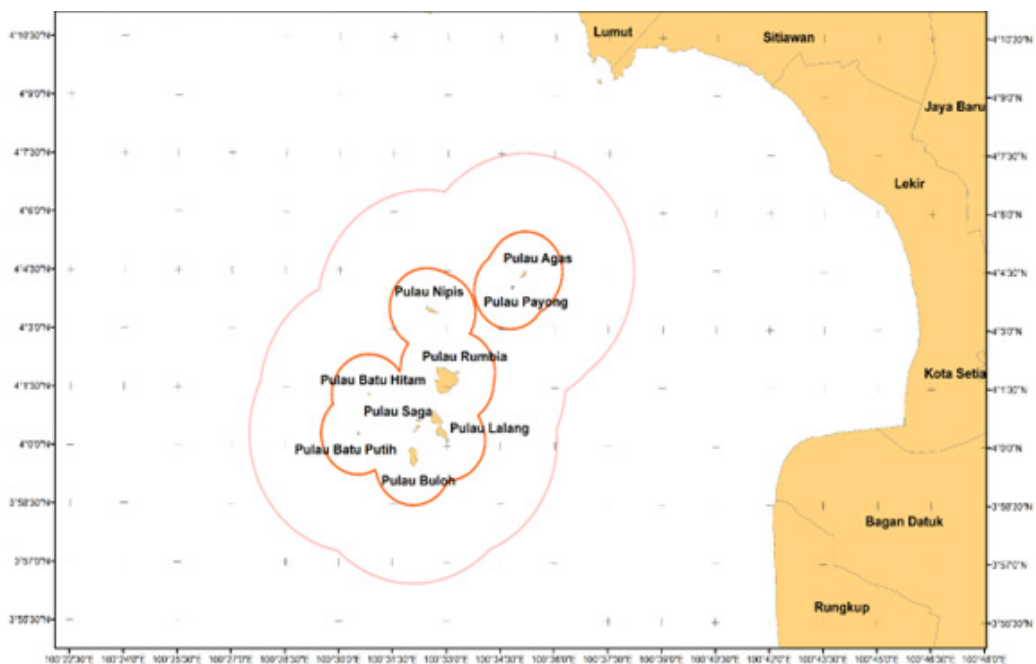


Aktiviti persampelan ikan air tawar di lapangan

## Kajian Persepsi Komuniti Nelayan dan Industri Perikanan Recreasi Terhadap Pewartaan Taman Negeri Pulau Sembilan di Perairan Perak

Norhanida D

Pulau Sembilan merupakan gugusan sembilan buah pulau (Pulau Rumbia, Pulau Agas, Pulau Payong, Pulau Nipis, Batu Hitam, Batu Putih, Pulau Saga, Pulau Lalang dan Pulau Buloh) di Selat Melaka dengan kawasan perlindungan seluas 214.82 hektar (Perbadanan Taman Negeri Perak, 2010). Pulau Sembilan telah diisytiharkan sebagai Taman Negeri pada tahun 2010 kerana ia merupakan habitat karang yang penting di Selat Melaka, selain spesies kuda laut, plankton biopendar unik serta merupakan tempat pembiakan ikan dan hidupan marin yang merupakan sumber perikanan negeri Perak serta pelbagai spesies marin yang belum diterokai. Kajian ini dilakukan pada bulan September 2022 melibatkan 108 orang responden (nelayan) di Bagan Datuk, Manjung, Lumut dan Pulau Pangkor; dan 46 orang responden (bukan nelayan) berpangkalan di Ipoh. Sebanyak 42.2% responden memberikan sokongan penuh terhadap penetapan Taman Negeri Pulau Sembilan sementara 38.3% mencadangkan penetapan hanya terhadap beberapa pulau dalam gugusan Pulau Sembilan seperti Pulau Rumbia dan Pulau Lalang. Ujian Kebolehppercayaan yang dilakukan ke atas 14 item pemboleh ubah berdasarkan maklum balas temu bual menunjukkan skor koefisien Alpha Cronbach lebih daripada 0.8 ( $\alpha = 0.939$ ). Ini mengesahkan bahawa komuniti nelayan dan bukan nelayan bersetuju dengan penetapan Taman Negeri Pulau Sembilan sebagai perintis di perairan Perak.



Cadangan pengezonan Pulau Sembilan

## Komposisi dan Kepadatan Fitoplankton di Perairan Bagan Datuk, Perak

Roziawati MR & Muhammad Farouk H

Tujuan kajian ini dijalankan adalah bagi mengumpul data asas fitoplankton untuk digunakan dalam pemilihan kawasan kebun kerang yang sesuai di perairan Perak. Persampelan fitoplankton telah dijalankan di perairan Bagan Datuk, Perak pada 12 Januari dan 9 Jun 2022 di 14 stesen. Fitoplankton di perairan Bagan Datuk terdiri daripada 36 diatom, 8 dinoflagelat dan 3 alga air tawar. Kepadatan fitoplankton adalah antara  $4.67 \times 10^2$  hingga  $4.47 \times 10^5$  sel/L dan didominasi oleh diatom (lebih 88.7%) daripada keseluruhan fitoplankton. Fitoplankton berpotensi toksik seperti *Alexandrium* sp., *Dinophysis caudata*, *Pseudo-nitzschia* spp. dan *Prorocentrum micans* dikesan di beberapa stesen persampelan pada kepadatan yang rendah.



Stesen persampelan di Bagan Datuk, Perak

## Komposisi dan Kepadatan Fitoplankton di Perairan Pulau Carey, Selangor

Roziawati MR & Muhammad Farouk H

Persampelan fitoplankton telah dijalankan di perairan Pulau Carey, Selangor pada 13 Oktober 2022 di 7 stesen terpilih. Tujuan kajian ini dijalankan adalah bagi mengumpul data asas fitoplankton untuk digunakan dalam pemilihan kawasan kebun kerang yang sesuai di Selangor. Sejumlah 24 spesies diatom, 6 dinoflagelat dan 3 alga air tawar telah direkodkan. Kepadatan fitoplankton adalah antara  $1.44 \times 10^5$  sel/L hingga  $1.23 \times 10^6$  sel/L dan didominasi oleh diatom (lebih daripada 99.91%) daripada keseluruhan fitoplankton. Fitoplankton berpotensi toksik seperti *Alexandrium* sp. dan *Pseudo-nitzschia* sp. dikesan di beberapa stesen persampelan pada kepadatan yang rendah.



Aktiviti merekod data parameter air di lapangan



Stesen-stesen kajian di perairan Pulau Carey

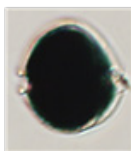
## Komposisi dan Kepadatan Fitoplankton di Perairan Pulau Pinang

Roziawati MR & Muhammad Farouk H

Persampelan fitoplankton telah dijalankan di perairan Seberang Perai Utara (SPU) (11 stesen) pada Jun 2021, Seberang Perai Tengah (SPT) (19 stesen) pada Julai 2021 dan Seberang Perai Selatan (SPS) (90 stesen) pada Ogos-November 2021. Tujuan kajian adalah bagi mengumpul data asas komposisi fitoplankton untuk dirujuk dalam pemilihan kawasan kebun kerang yang sesuai di perairan Pulau Pinang. Fitoplankton yang dikesan di perairan SPU terdiri daripada 41 diatom, 13 dinoflagelat dan 15 alga air tawar dengan kepadatan antara  $3.63 \times 10^3$  sel/L hingga  $2.03 \times 10^5$  sel/L. Fitoplankton di perairan SPT terdiri daripada 44 diatom, 12 dinoflagelat dan 3 alga air tawar dengan kepadatan antara  $2.53 \times 10^3$  sel/L hingga  $4.58 \times 10^5$  sel/L. Manakala di perairan SPS pula, fitoplankton terdiri daripada 40 spesies diatom, 15 dinoflagelat dan 5 alga air tawar dengan kepadatan antara  $7.0 \times 10^2$  sel/L hingga  $7.62 \times 10^5$  sel/L. Fitoplankton didominasi oleh diatom lebih daripada 79.24%, 97.08% dan 94.5% daripada keseluruhan fitoplankton masing-masing di SPU, SPT dan SPS. Fitoplankton berpotensi toksik seperti *Alexandrium* spp., *Dinophysis caudata*, *Pseudo-nitzschia* sp. dan *Prorocentrum micans* dikesan di kebanyakan stesen persampelan namun pada kepadatan sel yang rendah.



Persampelan air laut



*Alexandrium* spp.



*Dinophysis caudata*



*Pseudo-nitzschia* spp.



*Prorocentrum micans*

## Komposisi dan Kepadatan Fitoplankton di Perairan Melaka

Roziawati MR & Muhammad Farouk H



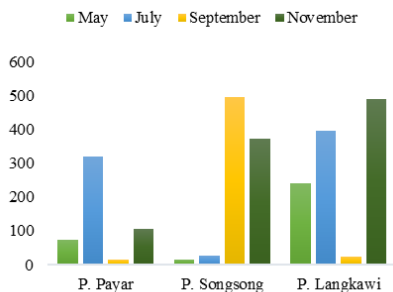
Penentuan parameter kualiti air *in-situ*

Persampelan fitoplankton telah dijalankan di kawasan perairan Melaka pada 12 Julai 2022 di 11 stesen terpilih bertujuan bagi mengumpul data asas fitoplankton untuk digunakan dalam pemilihan kawasan kebun kerang yang sesuai. Fitoplankton di perairan Melaka terdiri daripada 20 diatom, 7 dinoflagelat dan 1 alga air tawar. Kepadatan fitoplankton adalah antara  $5.83 \times 10^2$  sel/L hingga  $4.59 \times 10^4$  sel/L dan didominasi oleh diatom (lebih daripada 94.87% daripada keseluruhan fitoplankton). Fitoplankton berpotensi toksik seperti *Alexandrium sp.*, *Dinophysis caudata*, *Pseudo-nitzschia spp.* dan *Prorocentrum micans* dikesan di beberapa stesen persampelan pada kepadatan sel yang rendah.

## Taburan Mikroplastik dalam Sedimen Pantai di Kedah

Najihah M & Ku Kassim KY

Kandungan mikroplastik (saiz partikel  $\leq 5$  mm) dalam sedimen pantai di Pulau Payar, Pulau Songsong, dan Pulau Langkawi telah disiasat pada bulan Mei, Julai, September dan November. Mikroplastik diekstrak menggunakan kaedah pengoksidaan peroksida basah dan pemisahan ketumpatan menggunakan natrium klorida ( $1.2 \text{ g/cm}^3$ ). Pengenalpastian kualitatif telah dijalankan menggunakan spektroskopi inframerah mikro-transformasi Fourier ( $\mu$ -FTIR). Mikroplastik dijumpai di dalam semua sampel pada 15 – 495 partikel/kg. Purata kandungan mikroplastik direkodkan tertinggi pada musim hujan (September dan November). Kandungan mikroplastik menunjukkan perbezaan yang signifikan mengikut bulan persampelan dan lokasi. Mikroplastik berbentuk fragmen dan bersaiz antara 2 – 3 mm ditemui dominan dalam kajian ini. Antara variasi polimer yang dikenal pasti ialah polivinil klorida (PVC), rayon, *polyethylenimine* (PEI), dan resin fenolik (PF).



Kepadatan partikel mikroplastik/kg mengikut lokasi

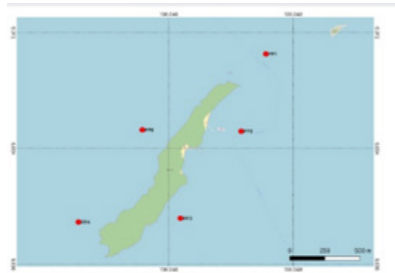


Persampelan sedimen pantai menggunakan kaedah kuadrat

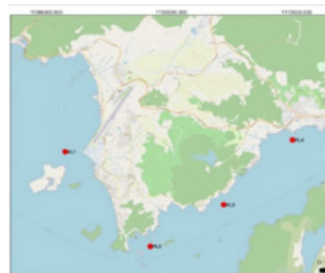
## Komposisi dan Kepadatan Fitoplankton di Perairan Langkawi, Kedah

Roziawati MR, Najihah M, Nurin Izzati M & Nur Nasuha AT

Persampelan fitoplankton telah dijalankan di Taman Laut Pulau Payar (5 stesen) dan Pantai Chenang (4 stesen), Langkawi pada 25 Mei, 26 Julai, 28 September dan 23 November 2022. Produktiviti sistem akuatik biasanya dinilai daripada kepadatan fitoplankton. Perairan dengan tahap kesuburan rendah secara amnya mempunyai kepadatan fitoplankton yang kurang daripada  $1.0 \times 10^4$  sel/L, kesuburan sederhana dengan lebih daripada  $1.0 \times 10^4$  sel/L, manakala kesuburan yang sangat tinggi (ledakan fitoplankton) pula lebih daripada  $1.0 \times 10^7$  sel/L. Komposisi fitoplankton di Pulau Payar terdiri daripada 33 diatom, 13 dinoflagelat dan 2 sianobakteria manakala di Pantai Chenang, 41 diatom, 11 dinoflagelat dan 2 sianobakteria di sepanjang persampelan dijalankan. Kepadatan fitoplankton di Pulau Payar dan di Pantai Chenang adalah masing-masing antara  $3.65 \times 10^3$  sel/L hingga  $2.71 \times 10^4$  sel/L dan antara  $6.20 \times 10^3$  sel/L hingga  $6.19 \times 10^4$  sel/L yang didominasi oleh diatom (lebih 78.28% dan 72.36%) daripada komposisi fitoplankton di dua lokasi berkenaan.



Pulau Payar



Pantai Chenang

## Ledakan *Tripos furca* di Kawasan Akuakultur Muara Sungai Merbok, Kedah dan Seberang Perai Selatan, Pulau Pinang

Roziawati Mohd R, Nurin Izzati M & Nur Nasuha Ahmad T

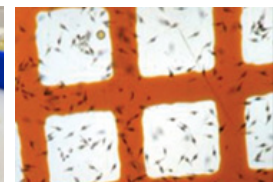
Perubahan warna air laut kepada warna kemerahan telah dilaporkan di kawasan sangkar ikan di Sungai Merbok, Kedah pada 23 Mei 2022 dan di Seberang Perai Selatan (Pulau Aman, Sungai Udang dan Pulau Jerejak) pada 6 Jun 2022. Analisis mikroplankton menunjukkan kepadatan sel dinoflagelat, *Tripos furca* yang tinggi sehingga  $4.06 \times 10^5$  sel/L dan  $3.26 \times 10^5$  sel/L masing-masing di muara Sungai Merbok, Kedah dan Seberang Perai Selatan, Pulau Pinang. Namun begitu, tiada kematian ikan dilaporkan. Ledakan *T. furca* pernah dilaporkan di Pulau Pangkor dan Sungai Dinding, Perak pada 2007 dan 2008 dan telah menyebabkan kematian ikan ternakan yang tinggi. Kepadatan sel semasa kejadian ledakan *T. furca* pada 2007 adalah  $2.0 \times 10^5$  sel/L- $1.52 \times 10^7$  sel/L, manakala pada 2008 adalah dalam  $4.6 \times 10^5$  sel/L. Spesies ini dikategorikan sebagai spesies pembunuh ikan kerana mampu menyebabkan kematian ikan secara besar-besaran akibat kekurangan oksigen, kerosakan dan penyumbatan insang ikan.



Fenomena air laut kemerahan



Sampel air laut



Sel *Tripos furca* yang padat dalam sampel air

## Pemeriksaan Fitoplankton dan Kualiti Air di Kawasan Marikultur Sg. Merbok, Kedah

Roziawati MR, Nurin Izzati M & Masazurah AR

Persampelan fitoplankton telah dijalankan di 9 stesen persampelan di kawasan ternakan ikan dan tiram di Sg. Merbok, Kedah bermula September 2021 hingga Disember 2022. Komposisi fitoplankton terdiri daripada 30 diatom, 13 dinoflagelat, 4 alga air tawar. Kepadatan fitoplankton adalah antara  $6.50 \times 10^2$  sel/L hingga  $2.63 \times 10^6$  sel/L. Fitoplankton berpotensi toksik seperti *Alexandrium* sp, *Dinophysis* spp., *Pseudo-nitzschia* sp. dan *Prorocentrum* sp. ada dikesan namun pada kepadatan yang rendah. Kehadiran spesies fitoplankton “pembunuh ikan” seperti *Tripes* sp., *Karlodinium* sp., *Margalefidinium* sp. dan *Noctiluca scintillans* juga dikesan rendah sepanjang persampelan dijalankan. Ledakan *Tripes furca* telah dilaporkan pada Mei 2022, namun tiada kematian ikan. Kehadiran mikroalga ini berisiko kepada akuakultur sekiranya berlaku ledakan secara tiba-tiba. Justeru, pemantauan fitoplankton secara berkala perlu dijalankan sebagai langkah mitigasi.



Stesen persampelan St. 1-St. 8

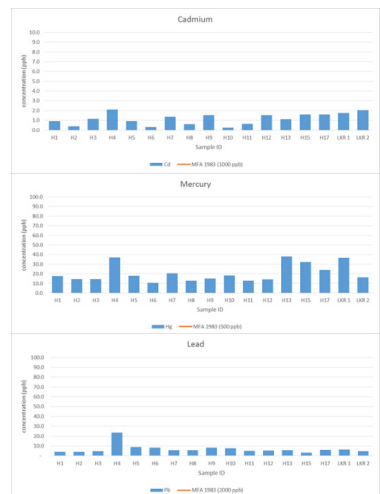
Variables (unit) / mean	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
pH	7.191	7.334	7.301	7.185	7.487	7.583	7.73	7.482
Salinity (ppt)	17.3	19.8	18.67	21.29	23.17	24.85	27.56	22.97
Total dissolved solid (mgL <sup>-1</sup> )	18.2	20.71	19.56	22.69	24.0	24.98	27.95	22.33
DO (mgL <sup>-1</sup> )	4.137	4.674	5.025	3.003	4.505	4.674	5.222	5.37
Chl a (µg L <sup>-1</sup> )	10.07	13.85	8.029	3.83	7.029	7.4	3.574	8.476
Temperature (°C)	29.64	29.71	29.42	29.76	29.91	29.88	30.15	29.78

Data kualiti air di Sg. Merbok dari Sep 2021 - Dis 2022

## Kajian Logam Berat dalam Isi Kerang di Seberang Perai dan Lekir, Perak

Intan Nurlmeshah B, Abu Yazid Yusnisab M & Nuramirah AM

Sebanyak 18 sampel kerang telah diambil dari 16 lokasi sekitar perairan Seberang Perai merangkumi muara Sungai Juru, Sungai Jawi, Sungai Burung dan Sungai Udang dan 2 lokasi di Lekir, Perak. Objektif kajian adalah bagi mendapatkan data asas kehadiran dan paras logam berat toksik (Cd, Hg, dan Pb) di kawasan ini. Keputusan menunjukkan kepekatan logam Cd, Hg, dan Pb dalam kesemua sampel berada di bawah paras yang dibenarkan dalam Akta Makanan 1983. Kajian terhadap sampel air dan sedimen akan juga dijalankan bagi mendapat data asas yang lebih lengkap.



Paras kadmium (Cd), merkuri (Hg) dan plumbum (Pb) dalam sampel isi kerang berbanding had dalam Akta Makanan 1983

## Kehadiran Kerang Semula Jadi di Perairan Lekir, Perak Mengikut Tahap Kemasinan

Muhammad Farouk H, Hadzley H, Noorakmal R, Mohd Fauzi A & Azwa Z

Sebanyak 14 stesen (LPA, LPB, TNB, TNB2, LP1, LP2, LP3, LP4, LP5, LP6, LP7, LP8, LP9 dan LP10) telah dipilih bagi mengenal pasti keberadaan kerang di perairan Lekir, Perak. Parameter kualiti air (suhu, saliniti, kekeruhan, konduktiviti, pH, klorofil a (Chl.a.), oksigen terlarut (DO), jumlah pepejal terampai (TSS) dan jumlah pepejal terlarut (TDS)) di setiap lokasi telah diambil pada 16 Februari 2021 semasa air pasang. Benih kerang dikesan di LP3, LP4 dan LP5 (21.4%). Kerang induk dikesan di LP1, LP2 dan LP6 (21.4%). Sebanyak 7.1% stesen mempunyai kedua-dua benih dan induk iaitu LP7. Tiada kerang ditemukan di lokasi dengan kemasinan tertinggi (27.46 ppt) dan suhu 30.78°C. Sementara itu, lokasi induk kerang mencatatkan kemasinan terendah (14.25 ppt) dan suhu 32.38°C. Benih kerang berada di lokasi dengan kemasinan 19.00 ppt dan suhu 31.38°C, manakala keberadaan kedua-dua kerang benih dan induk berada pada tahap kemasinan 25.78 ppt dan suhu 31.38°C. Hasil kajian menunjukkan kemasinan 25.78 ppt adalah sesuai untuk kedua-dua benih dan kerang dewasa hidup.



Aktiviti menanggung kerang semasa kajian dijalankan

## Pembangunan Ternakan Kerang Mapan

Hadzley H, Muhammad Farouk H & Noorakmal R

Kajian berkaitan kerang dijalankan menggunakan kaedah kajian oseanografi dan proses pantai. Ini bertujuan untuk melihat pengaruh sekitaran habitat kerang yang optimum untuk tujuan ternakan dan pengurusan ladang ternakan kerang. Dapatan kajian menunjukkan berlakunya peningkatan pendaratan kerang-kerangan seperti yang telah dilaporkan di dalam Statistik Perikanan sehingga tahun 2022. Pendaratan kerang-kerangan pada tahun 2016 mencatatkan sejumlah 9,596.44 tm dan



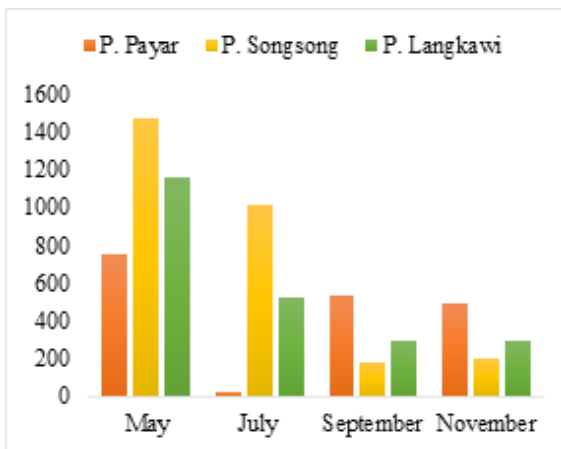
Persampelan untuk kajian biomas kerang di lapangan

telah meningkat 118.5% kepada 20,969.26 tm pada tahun 2022. Beberapa projek Kebun Kerang telah dibangunkan di Pulau Pinang (21 lot x 21 ha di Seberang Perai Utara, 37 lot x 21 ha di Seberang Perai Tengah dan 49 lot x 21 ha di Seberang Perai Selatan), Melaka (18 lot x 21 ha di Sebatu dan Merlimau), Perak (34 lot x 21 ha di Bagan Datuk; pemantauan teknikal di 13 lot x 21 ha di Lekir). Kajian dan khidmat teknikal kepada pemegang taruh telah membuahkan hasil dengan tercatatnya peningkatan pendaratan kerang-kerangan negara seperti di atas.

## Taburan Mikroplastik dalam Air Laut sekitar Pulau Payar, Pulau Songsong dan Pulau Langkawi

Najihah M & Ku Kassim KY

Kajian terhadap tahap pencemaran mikroplastik di laut dan mengenal pasti puncaknya adalah penting untuk menilai kesannya kepada alam sekitar dan biota. Akumulasi mikroplastik terapung di permukaan laut amat membimbangkan kerana habitat neustonik merupakan lokasi makanan pengguna utama dan pemangsa aktif, yang menjadikan organisma ini relevan sebagai laluan mikroplastik di dalam rantaian trofik marin. Kajian ini dijalankan menggunakan jaring manta (335  $\mu\text{m}$ ) di Pulau Payar, Pulau Songsong, dan Pulau Langkawi. Taburan, kepekatan dan komposisi mikroplastik dikaji pada bulan Mei, Julai, September, dan November 2022 merangkumi 12 stesen kajian. Mikroplastik ditemui di setiap lokasi persampelan dan purata kepadatan adalah pada 0.10 sehingga 7.27 partikel/ $\text{m}^3$ . Purata kepadatan mikroplastik adalah jelas lebih tinggi pada musim panas (bulan Mei dan Julai) berbanding musim hujan. Walaupun purata kepadatan mikroplastik tidak ketara berbeza mengikut lokasi, ia berbeza mengikut bulan. Mikroplastik berbentuk fiber dan yang bersaiz 1-2 mm paling kerap dijumpai. Antara variasi polimer yang dikenal pasti melalui analisis FTIR adalah rayon, polistirena (PS), melamina-formaldehid (MF), dan poliamida/nilon (PA).



Jumlah partikel mikroplastik di setiap lokasi berdasarkan bulan



Persampelan mikroplastik menggunakan jaring manta

**PUSAT**  
**PENYELIDIKAN**  
**TAMAN LAUT NEGARA**  
**(PPTLN)**

## Anggaran Biomass Ikan Terumbu Karang di Kepulauan Mersing, Johor

Zaidnuddin I, Md. Nizam I & Mohamad Saupi I

Kajian ini menggunakan kaedah pemerhatian visual di kawasan terumbu karang. Penyelidik menyelam menggunakan peralatan scuba, bergerak secara perlahan-lahan di sepanjang pita ukur (50 m) yang diletakkan sebagai panduan. Ikan yang berada di dalam kawasan yang seluas 250 m<sup>2</sup> direkod. Kajian ini dilakukan di 10 buah pulau Taman Laut Mersing pada kedalaman antara 3 - 5 m. Sebanyak 43 spesies ikan direkod semasa kajian dijalankan merangkumi ikan-ikan yang lazim ditemui, bernilai komersial dan penting untuk terumbu seperti ikan kerepek (*Chaetodontidae*). Ini tidak termasuk ikan-ikan kecil dan bersifat menyembunyikan diri di dalam batu karang atau lubang seperti ikan gobi dan blenni. Hasil kajian menunjukkan bahawa biomass ikan tertinggi ialah di Teluk Telaga Berdarah (310.32 g/m<sup>2</sup>) diikuti oleh Pulau Rawa (120.82 g/m<sup>2</sup>), Pulau Lang (107.19 g/m<sup>2</sup>), Teluk Teluran Pulau Aur (104.67 g/m<sup>2</sup>) dan Sumpit (99.32 g/m<sup>2</sup>). Bilangan spesies yang direkod adalah tertinggi di Telaga Berdarah



*Abudefduf sexfasciatus*

(16), Pulau Sibuhujung (16) dan Pulau Harimau (14). Spesies ikan yang mempunyai bilangan yang terbanyak pula ialah *Chromis viridis* (gombing puyu kupang). Biomass ikan adalah tertinggi di lokasi dalam gugusan Pulau Aur dan Pulau Pemanggil. Faktor yang menyokong hasil ini tidak dapat dipastikan, mungkin berkaitan kepelbagaian habitat terumbu kerana ikan terbanyak ialah *Chromis viridis* dan *Abudefduf*. Ikan-ikan ini sangat berkait rapat dengan terumbu karang yang sihat dan mempunyai kepelbagaian spesies karang yang tinggi.

## Status Kesihatan Karang dan Kepelbagaian di Taman Laut Johor

Md. Nizam I, Zaidnuddin I & Mohamad Saupi I

Kajian kesihatan ekosistem terumbu karang telah dijalankan di Taman Laut Johor (TLJ) bagi mendapatkan status kesihatan dan kepelbagaian karang di perairan berkenaan. Survei dijalankan di 18 lokasi kajian di 11 buah pulau TLJ dengan menggunakan kaedah transek titik silangan (*Point Intercept Transect – PIT*) sepanjang 50 meter yang diletakkan berselari dengan garisan pantai. Data jenis substrat dicerap pada selang jarak 1 meter di sepanjang transek dengan menggunakan kuadrat 1 × 1 kaki. Sampel air laut juga diambil untuk dianalisis bagi menentukan kualiti air di kawasan kajian melalui petunjuk kadar kehadiran bakteria *Vibrio* sp. di dalam setiap sampel air. Kadar litupan karang hidup (LCC) di kawasan kajian menunjukkan julat antara 21% (*Poor*) hingga 81% (*Excellent*) manakala 30 genus karang keras dan 5 genus karang lembut telah direkodkan dengan genus dominan masing-masing adalah *Porites* sp. dan *Lobophytum* sp. Hasil penilaian ini akan dianalisis selanjutnya untuk mendapatkan Indeks Kesihatan Karang (CHI) bagi Taman Laut Johor yang akan merangkumi parameter kualiti air (*Vibrio*) dan biomass ikan karang.



Alat kuadrat 1×1 kaki

# **AKUARIUM** **TUNKU ABDUL** **RAHMAN (AkuaTAR)**

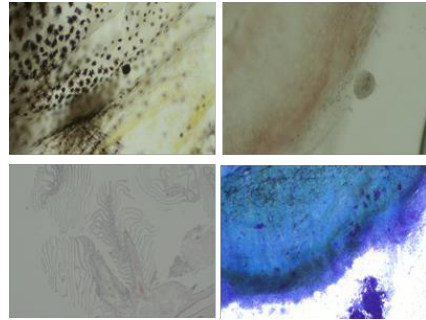
## Kajian Penyakit Kuda Laut

Marjorie C, Kua BC, Rohaiza Asmini Y, Nur Ashikin A & Azila A

Kuda laut, salah satu daripada hidupan marin unik yang semakin pupus akibat perubahan iklim dunia, pencemaran dan eksploitasi yang kurang mampan selain daripada aktiviti pengutipan oleh manusia di habitat asal bagi tujuan industri perubatan dan ikan hiasan. Akuakultur kuda laut merupakan industri baru terutamanya di Asia Tenggara dan merupakan alternatif kepada masalah yang dinyatakan. Namun, faktor penyakit dikenal pasti sebagai masalah utama dalam ternakan kuda laut. Kajian awal penyakit kuda laut di hatcheri AkuaTAR telah dijalankan untuk mengenal pasti agen penyakit. Kuda laut diperiksa menggunakan kaedah histologi H&E, dengan pewarnaan Geimsa. Keputusan awal kajian menunjukkan hasil negatif bagi *Cryptocaryon irritans* tetapi positif untuk *gas bubble disease* (GBD) dan reput ekor pada kuda laut. Penyelidikan ini akan disambung pada 2023 dengan sedikit penambahbaikan dan akan memberi tumpuan kepada jangkitan *Cryptocaryon irritans* pada kuda laut.



*Gas bubble disease* (GBD) dan reput ekor pada kuda laut



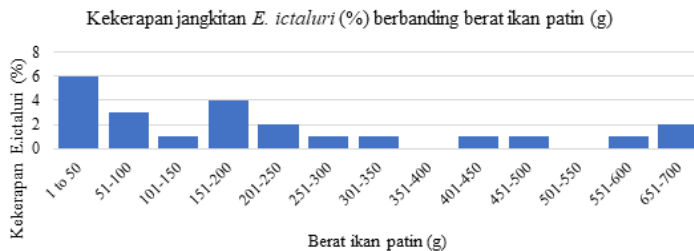
Analisis histologi dan *wet mount sampling*: Tiada kehadiran *Cryptocaryon irritans*

# **PUSAT** **PENYELIDIKAN KESIHATAN** **IKAN KEBANGSAAN (NaFisH)**

## Epidemiologi Bakteria *Edwardsiella ictaluri* dalam Ikan Patin Hitam di Sungai Pahang

Rimatulhana R, Amirah Syahidah N & Nurnazifah M

Kajian dijalankan bersama Universiti Islam Antarabangsa, Kuantan. Objektif kajian ini adalah untuk menentukan status penyakit yang disebabkan *Edwardsiella ictaluri* pada ikan patin ternak di Sungai Pahang dan faktor risiko penyakit terhadap ikan patin. Projek ini dijalankan selama dua kitaran ternakan iaitu kitaran pertama (Februari 2021) di mana pembenihan ikan patin dan penstokan benih dibuat. Empat lokasi sangkar telah dipilih iaitu dua di Temerloh (Teluk Ira dan Kampung Bintang) dan dua di Pekan (Kampung Belimbing dan Kampung Tanjung Pulau). Persampelan bagi kitaran pertama tamat pada Mac 2022. Penemuan kitaran pertama menunjukkan tiada korelasi antara parameter kualiti air dan bakteria *E. ictaluri* di semua lokasi kecuali Tanjung Pulau (Pekan). Di Tanjung Pulau, kadar kelaziman (*prevalence rate*) bakteria berkorelasi tinggi dengan suhu ( $p < 0.05$ ). Sepanjang tempoh kajian, saiz ikan patin yang mudah dijangkiti *E. ictaluri* ialah dalam julat 1-50 g dan 151-200 g. Tiada bakteria *E. ictaluri* dijumpai di Kampung Belimbing (Pekan) sepanjang tempoh persampelan, berkemungkinan disebabkan faktor topografi, kepadatan ikan dalam sangkar dan kelajuan air. Dalam kitaran kedua (bermula Julai 2022) terdapat peningkatan jumlah kematian ikan di semua lokasi bermula bulan Ogos, sehingga mencapai paras tertinggi pada bulan Oktober dengan kematian 100% di Kampung Belimbing. Susulan tiada atau sedikit ikan yang berbaki, kajian ditangguhkan ke tahun 2023 iaitu selepas musim tengkujuh/banjir.



Saiz patin yang berisiko dijangkiti bakteria *E. ictaluri*



Tanda klinikal ikan patin yang dijangkiti bakteria *E. ictaluri*: ginjal yang rosak

## Jangkitan Ektoparasit dalam Ikan Jenahak Merah di Sangkar Pulau Jerejak, Pulau Pinang

Rohaiza Asmini Y, Nur Ashikin A, Khairul Azri A, Nur Azmina A, Nur Samihah M & Kua BC

Kajian dijalankan bertujuan untuk mengetahui status jangkitan ektoparasit dalam ternakan ikan jenahak merah (*Lutjanus* sp.) di sangkar Pulau Jerejak. Kajian bermula pada November 2021 hingga Oktober 2022. Sebanyak 290 sampel ikan telah dianalisis menggunakan kaedah rendaman air tawar. Keputusan kajian menunjukkan empat taksa parasit iaitu monogenea capsalid (*Neobenedenia* sp. dan *Benedenia* sp.), kopepod caligid (*Caligus* sp.) dan lintah laut (*Zeylanicobdella arugamensis*) ditemukan pada badan ikan. Prevalen jangkitan menunjukkan jangkitan monogenea capsalid adalah antara 65% hingga 100%; kopepod caligid 10% hingga 100% dan 5% hingga 45% adalah serangan lintah laut. Kajian lanjut akan diteruskan bagi mengetahui kaedah pengurangan jangkitan ektoparasit dalam *Lutjanus* sp. dan rawatan alternatif diperlukan bagi mengurangkan jangkitan ektoparasit dalam ternakan.

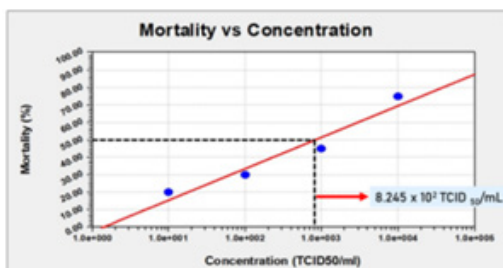


*Lutjanus* sp.

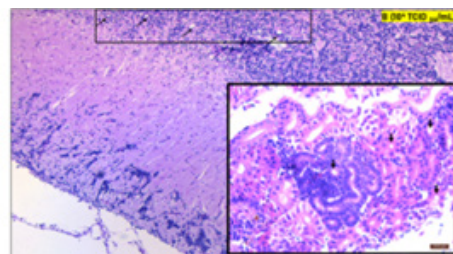
## Kajian Keberkesanan Vaksin Rekombinan Terhadap Penyakit Viral Nervous Necrosis (VNN) dalam *Oreochromis* sp.

Azila A, Irfan Hakimi R, Nur Nazifah M, Mohd Firdaus N & Hazreen Nita MH

Kajian ini dijalankan bagi mengenal pasti dan membangunkan kaedah pencegahan penyakit nekrosis saraf virus (VNN) iaitu vaksin yang dilakukan secara berperingkat. Pada tahun 2022, beberapa objektif kajian telah berjaya dicapai iaitu (i) pembangunan teknik ELISA bagi mengesan dan menentukan paras antibodi terhadap VNN setelah vaksin di berikan, (ii) penentuan kepekatan virus yang diperlukan semasa ujian cabaran, (iii) menjalankan ujian patogenesis bagi melihat kesan virus ini ke atas ikan tilapia. Teknik ELISA yang efektif dan fleksibel telah berjaya dibangunkan melalui pengubahsuaian teknik dari Choi et al., (2014) dan Kim et al., (2008). Bagi kajian ke-2, kepekatan virus yang diperlukan dalam ujian cabaran ialah  $8.245 \times 10^4$  TCID<sub>50</sub>/mL. Bagi objektif ke-3, keputusan analisis histologi bagi sampel objektif ke-2 menunjukkan berlaku pemvakuolan pada hari yang ke-10 (10 dpi) dan 17 (17 dpi) dalam organ otak, menandakan infeksi virus telah berlaku dan bermula untuk merebak. Kesemua teknik dan data ini akan digunakan kelak bagi menentukan keberkesanan vaksin yang akan digunakan dalam kajian lanjutan.



Hubungkait kematian dan perbezaan dos



Organ otak *Oreochromis* spp. pada 17dpi (0x and 40x magnification)

Slaid histologi yang menunjukkan pembentukan vacuolation dalam sampel otak pada hari ke-17 (17 dpi)

## Epidemiologi Penyakit Virus Mionekrosis Berjangkit (IMNV) Pada Udang Marin

Padilah B, Rohaiza Asmini Y, Aida Suzana AR & Kua BC



Tanda ekor merah



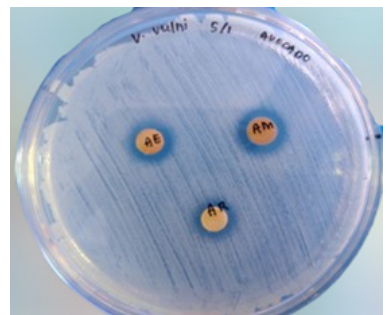
Tompok putih pada badan

Kajian Infectious Myonecrosis Virus (IMNV) dijalankan di Kedah bermula daripada Oktober 2021-2022 di kawasan Yan dan Tanjung Dawai di sekitar 5 km radius dari kawasan di mana wabak IMNV dikenal pasti. Objektif kajian adalah untuk menentukan status IMNV di bahagian utara Semenanjung Malaysia serta penyakit-penyakit lain (AHPND, EHP dan DIV1) yang membelunggu akuakultur ternakan udang pada masa kini. Jangkitan IMNV menyebabkan kematian tinggi antara 70-100% dengan tanda-tanda klinikal yang tipikal seperti tompok putih (fokal nekrosis) pada tisu otot di bahagian abdomen dan ekor merah. Sebanyak 150 sampel dari Kedah, 225 udang putih dari Pulau Pinang dianalisis menggunakan kaedah PCR masa nyata. Wabak IMNV di kesan di Pulau Pinang (2) dan Kedah (3) dengan kematian tinggi >50-100% dan prevalen antara 40-100%. Jangkitan EHP dikesan dengan prevalen tinggi antara 50-100% daripada 2 ladang terlibat.

## Saringan Aktiviti Antimikrobial Ekstrak Mikroalga terhadap Patogen Ikan dan Udang

Padilah B, Teoh PN & Kua BC

Kajian untuk mengesan ciri antimikrobial mikroalga dan ekstrak herba/tumbuhan serta aplikasi sebagai aditif dalam formulasi pelet makanan udang masih di peringkat awal jika dibandingkan dengan penggunaan bahan-bahan tersebut untuk kesihatan di dalam perubatan manusia. Ekstrak mikroalga seperti *Isochrysis* sp., *Chlorella* sp. dan *Nannochloropsis* sp. pernah dilaporkan menunjukkan aktiviti antimikrobial terhadap *Vibrio* spp. Manakala *Rhodomonas* sp. digunakan dalam akuakultur sebagai makanan kopepod disebabkan kandungan asid eikosapentaenik (EPA) dan asid dokosaheksaenik (DHA) yang tinggi. Objektif kajian adalah untuk menentukan aktiviti antimikrobial daripada ekstrak tumbuhan dan mikroalga terhadap 10 bakteria patogen ikan dan udang menggunakan kaedah 'serapan disk'. Ujian saringan menunjukkan aktiviti antimikrobial yang sangat rendah (DIZ < 9 mm) dikesan daripada ekstrak mikroalga, hempedu bumi dan dukung anak terhadap bakteria gram negatif seperti *V. parahaemolyticus*, *V. alginolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Photobacterium damsela*, *Aeromonas hydrophila*, *A. sobria*, *Edwardsiella tarda*, *Enterobacter aerogenes*, *Pasteurella multocida* dan *Escherichia coli*. Aktiviti antimikrobial yang rendah dikesan daripada biji avocado terhadap *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *P. damsela* dan *P. multocida*.

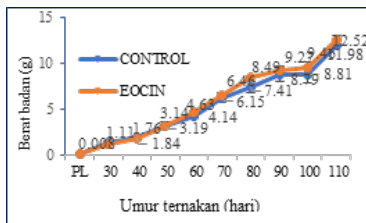


Aktiviti antimikrobial yang rendah dari ekstrak biji avocado terhadap *V. vulnificus*

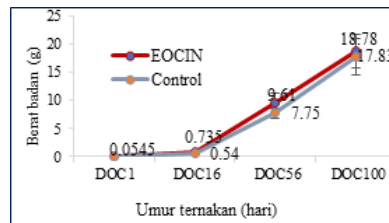
## Kesan Rawatan Minyak Pati Kayu Manis ke atas Pertumbuhan Udang (*Litopenaeus vannamei*) dalam Sistem Ternakan Super Intensif di IPP Gelang Patah (IPPGP) dan Sistem RAS di IPP Tanjung Demong (IPPTD)

Rohaiza Asmini Y, Padilah B, Azlina A, Mohd Lazim MS, Fadzilah Y, Azmi R, Ahmad DO & Kua BC

Objektif kajian adalah untuk mengenal pasti regim rawatan EOCIN sebagai makanan fungsian dalam menggalakkan pertumbuhan berat dan mengawal penyakit pada udang putih (*L. vannamei*) di dalam dua sistem ternakan iaitu sistem superintensif di IPPGP dan aliran semula (RAS) di IPPTD. Kajian dijalankan dalam dua kitaran ternakan bermula daripada pascalarva (PL) sehingga saiz pasaran. Rawatan EOCIN dijalankan 2 kali pada dos 1.5% (v/w berat makanan) selama 14 hari berturut-turut dengan tempoh 2 minggu antara rawatan. Persampelan untuk saringan penyakit dijalankan di peringkat PL, juvenil berumur 15 dan 48/50 hari ternakan (DOC). AHPND, IMNV dan DIV1 tidak dikesan. Enterocytozoon hepatopenaei (EHP) dikesan dengan prevalen tinggi (70-100%) di IPPGP dan 5-20% di IPPTD. Jangkitan EHP menyebabkan pertumbuhan udang putih agak perlahan. Walau bagaimanapun, udang yang dirawat dengan EOCIN menunjukkan prestasi yang lebih baik daripada kawalan.



Perbandingan pertumbuhan berat badan udang putih ternakan tangki superintensif di IPP Gelang Patah

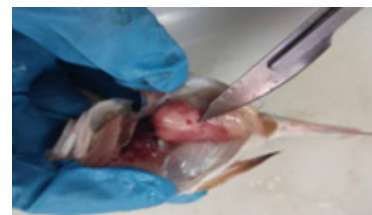


Perbandingan berat badan udang putih sistem RAS di IPP Tanjung Demong

## Kesan Minyak Pati Kayu Manis Komersial (EOCIN) terhadap Jangkitan Bakteria dalam Ternakan Ikan Merah (*Lutjanus argentimaculatus*)

Noor Hanis AB, Padilah B, Nurhidayati AS, Wan Rozana WA & Kua BC

Kajian ini bertujuan menilai kesan minyak pati kayu manis (EOCIN) terhadap jangkitan bakteria dalam ikan merah (*Lutjanus argentimaculatus*) di sangkar Pulau Jerejak bermula 23 November 2021. Ikan bersaiz purata  $18.64 \pm 3.31$  g dibahagikan kepada 2 kumpulan; kawalan dan rawatan. Ikan kawalan diberi makan pelet komersial manakala ikan rawatan diberi pelet bercampur EOCIN selama 14 hari berturut-turut pada kepekatan 1.5% (v/w). Ikan disampel pada hari ke-15, 29, dan 43 dengan mengambil 20 ekor ikan kawalan dan ikan rawatan pada setiap sesi. Ikan dibedah dan organ dalaman (limpa, hati dan buah pinggang) dikultur atas media agar TSA dengan garam (5%). Pewarnaan gram dijalankan dan pengecaman bakteria dilakukan menggunakan kit API (Biomeriux). Keputusan menunjukkan peratusan prevalen bakteria yang lebih rendah dalam organ dalaman ikan yang dirawat EOCIN berbanding kawalan (hari 15); *Vibrio vulnificus* (5% rawatan lwn. 25% kawalan), dan *Vibrio parahaemolyticus* (5% rawatan lwn. 10% kawalan). Walau bagaimanapun, pada hari 29 dan 43 (selepas selesai rawatan EOCIN), peningkatan prevalen bakteria dilihat dalam kumpulan EOCIN berbanding kawalan. Keputusan ini mencadangkan pemberian EOCIN dapat mengurangkan prevalen bakteria dalam organ dalaman ikan, sekaligus mengurangkan risiko jangkitan bakteria kepada ikan. Walau bagaimanapun, kesan jangka masa panjang EOCIN tidak dapat dilihat. Oleh itu, kajian lanjut perlu dilakukan untuk mengesahkan kepekatan dan tempoh terbaik untuk pemberian EOCIN.

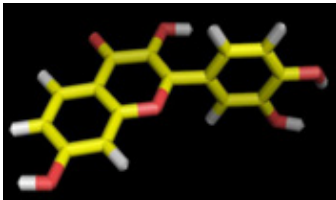


Pemeriksaan tanda-tanda klinikal pada organ dalaman ikan merah.

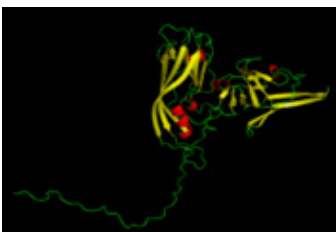
## Saringan Maya *In Silico* ke atas Sebatian Antivirus Berasaskan Tumbuhan terhadap Protein-protein Betanodavirus

Noor Hanis AH, Azzmer Azzar AH, Hazreen Nita MK & Azila A

Penyakit nekrosis saraf virus (VNN) disebabkan oleh Betanodavirus. Kajian ini menyasarkan 2 protein betanodavirus; 1) protein Capsid dan 2) protein RNA *dependent* RNA *polymerase* (RdRP). Sebanyak



Pengujian sifat antiviral bagi struktur 3D fisetin



Permodelan struktur 3D protein Capsid

13 sebatian antiviral berasaskan tumbuhan yang mempunyai ciri antivirus telah dipilih. Daripada 13 sebatian ini, 1,300 analog telah diperoleh oleh pangkalan data ZINC. Struktur 3D analog diperoleh oleh pangkalan data USRCAT. Struktur 3D untuk protein kapsid virus dan RdRP telah dibina masing-masing menggunakan model *AlphaFold* dan *Rosetta modeller*. Hasil kajian mendapati analog terbaik dengan perlekatan terkuat terhadap kedua-dua kapsid dan RdRP ialah analog derivatif kepada sebatian fisetin dengan tenaga pengikat paling rendah (masing-masing -8.6 dan -8.9 K kal/mol dengan kapsid dan RdRP). Selain itu, didapati bahawa Asp81, Thr83, Ser245 dan Pro247 berfungsi sebagai asid amino pengikat antara Capsid dan analog manakala asid amino pengikat untuk interaksi antara RdRP dan analog ialah Arg527, Glu583, Asp585 dan Asp687. Semakin rendah tenaga perlekatan yang diperlukan bagi mengikat analog dengan protein virus, semakin kuat perlekatan tersebut dan semakin efektif analog merencatkan virus melalui perencatan fungsi protein. Kajian akan bersambung 2023-2025 bagi ujian makmal dan ujian lapangan.

## Pembangunan Kit untuk Pengesanan Pantas *Streptococcus agalactiae*

Rimatulhana R, Muhamad Faizal M, Nurnazifah M & Mohd Firdaus N

*Streptococcus agalactiae* merupakan penyebab utama jangkitan Streptococcosis pada ikan tilapia. Lendir pada epidermis ikan mengandungi komponen imun semula jadi yang menyediakan pertahanan utama kepada ikan yang boleh digunakan untuk pengesanan awal di lapangan dengan pantas dan mampu memberi panduan sama ada profilaksis diperlukan atau tidak. Kajian ini dijalankan bersama UIAM sejak tahun 2018 dengan 3 objektif iaitu: i) Untuk memprofil perubahan molekul lendir selepas cabaran dengan *S. agalactiae*; ii). Untuk menyediakan dan memasang kit pengesanan pantas bagi pengesanan *S. agalactiae*; dan iii). Untuk menilai keberkesanan kit. Pada tahun 2022, kajian tertumpu pada objektif ke-2. Penghasilan kit kajian menggunakan mesin dispenser antibodi dan mesin pemotong jalur kit ujian telah dijalankan di Universiti Malaya. Mesin pemotong jalur kit ujian digunakan untuk memotong jalur-jalur ujian mengikut saiz yang dikehendaki, manakala mesin dispenser antibodi menghasilkan garis lurus antibodi pada garisan ujian dan garisan kawalan di atas kit kajian. Proses seterusnya ialah penggunaan protein sintetik di atas garisan ujian bagi mengekalkan kestabilan kit. Analisis jujukan peptida untuk kali kedua telah dilakukan bagi mendapatkan jujukan sasaran untuk penghasilan protein sintetik.



Mesin dispenser antibodi



Sampel positif *S. agalactiae* diuji pada kit kajian

## Faktor Risiko Kualiti Air Terhadap Kejadian Kematian Ikan Patin di Sungai Pahang

Rimatulhana R, Muhammad Izzuan R, Muhammad Syafiq Izzuddin AH, Muhamad Fadzil H, Abdul Halim Y, Shahidan H & Azila A

Kajian ini dijalankan berikutan aduan kematian ikan besar-besaran yang kerap dialami oleh penternak patin di Sungai Pahang sejak Mac 2016 hingga 2021. Pola kematian besar-besaran dilihat kerap berlaku pada bulan Mac dan April. Sewaktu kejadian, cuaca di tempat kejadian didapati panas, berlaku perubahan cuaca drastik, banjir dan air surut. Biarpun ia mungkin berpunca daripada perubahan iklim, namun faktor yang menyebabkan kematian dan penyakit ikan di Sungai Pahang yang berlaku dari semasa ke semasa masih diragui. Oleh itu, pihak NaFisH melaksanakan projek ini untuk mendapatkan lebih banyak data mengenai kejadian tersebut, seterusnya membantu pihak berkepentingan dalam menguruskan masalah sedemikian lebih awal. Terdapat tiga objektif utama kajian iaitu: i. Untuk menentukan profil kualiti air di sepanjang Sungai Pahang (kira-kira 400 km) dari hulu (Kampung Pagi dan Kampung Beralas) ke hilir Sungai Pahang (Pekan); ii. Untuk mengetahui perkaitan antara faktor fizikal, kimia dan persekitaran (kandungan mikrobiologi semasa musim panas dan hujan) yang boleh dikaitkan dengan kejadian kematian ikan; dan iii. Untuk mengenal pasti masalah berkaitan sistem dan pengurusan, yang membawa kepada kemerosotan produktiviti ikan patin sangkar dan seterusnya mencari strategi pengurusan kesihatan ikan yang lebih baik untuk penternak. Kajian ini dijalankan selama dua tahun bermula dari Januari 2022 hingga Disember 2023. Keputusan untuk tahun pertama menunjukkan jumlah pepejal terampai (TSS) dan ammonia merupakan faktor utama mempengaruhi kadar kematian ikan patin di Sungai Pahang; dan kedua-dua parameter ini berkait rapat dengan taburan hujan iaitu kedua-dua TSS dan ammonia akan meningkat dengan peningkatan hujan.

Parameter	Nilai purata Sungai Pahang (2022)	Julat Optimum
Suhu (°C)	27.66	25-32
Jumlah Pepejal Terampai (TSS) (mg/L)	137.38 (13-661)	25-150
Jmlah Pepejal Terlarut (TDS) (mg/L)	33.66	400
Konduktiviti (µS/cm)	54.56	150-500
Saliniti (ppt)	0.02	<2
Oksigen Terlarut (mg/L)	5.05	>5
pH	6.89	7-8.5
Ammonia NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	0.98 (0.001-3.6)	0.7-1
Nitrat NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N (mg/L)	0.94	<3
Nitrit NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N (mg/L)	0.01	<0.02
Fosfat PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/L)	0.20	0.05-0.5
Hidrogen Sulfid H <sub>2</sub> S (mg/L)	0.03	0.002
Besi Fe (mg/L)	1.37	0.35-1
Alkaliniti (mg/L)	21	>20

Data parameter kualiti air di 10 lokasi di Sungai Pahang



Insang berkeladak disebabkan pepejal terampai yang tinggi

# **IPP** **PULAU SAYAK**

## Pembiakbakaan Udang Galah, *Macrobrachium rosenbergii*

Saadiah I, Balton M, Aida Suzana AR & Azhar H

Pada tahun 2022, projek pembiakbakaan diteruskan dengan induk generasi ke-4 ( $G_4$ ) daripada kajian sebelum ini. Udang galah betina dewasa yang sihat, berumur 12 bulan, dipindahkan ke hatceri IPPPS daripada kolam rakan strategik di Ijok, Perak. Selepas proses aklimatasi induk dalam tangki dan tiada kematian berlaku, proses persenyawaan dijalankan dalam tangki air payau (4 - 7 ppt) mengikut famili terpilih berdasarkan nilai pembiakan (*breeding value*). Proses pengeraman induk bertelur dan penetasan rega dijalankan di dalam tangki individu mengikut famili. Rega baru menetas diasuh sehingga menjadi pascalarva (PL). Seterusnya, PL dipindahkan ke kolam untuk asuhan dan ternakan untuk dijadikan induk generasi seterusnya ( $G_5$ ). Induk  $G_4$  yang telah direhatkan selepas penetasan kali pertama, dipindahkan ke tangki persenyawaan untuk menghasilkan induk udang galah bertelur. Rega yang baru menetas dipindahkan ke hatceri rakan strategik di Penaga, Setiawan dan Muar untuk asuhan rega dan penghasilan PL bagi kajian verifikasi prestasi rega di hatceri. Kualiti rega yang dihasilkan menunjukkan tempoh penghasilan PL terbaik adalah pada hari ke-16 dan bertukar menjadi PL 100% yang direkodkan adalah dalam tempoh 23 hari selepas penetasan. Prestasi tumbesaran benih dalam sistem kolam adalah  $4.56 \pm 2.17$  g dan  $6.95 \pm 4.11$  g masing-masing untuk tempoh 73 dan 83 hari. Prestasi PL  $G_5$  menunjukkan hasil yang positif dari segi tempoh yang lebih singkat untuk bertukar menjadi PL dan kadar tumbesaran yang baik di kolam. Perubahan teknik pengurusan semasa proses persenyawaan di hatceri telah menyebabkan prestasi induk lebih baik berbanding tahun sebelumnya di mana proses persenyawaan dijalankan di kolam ternakan. Proses persenyawaan yang dijalankan di dalam air payau memberi impak yang positif terhadap kualiti rega dan PL yang dihasilkan.



Aktiviti pembungkusan rega untuk dihantar ke rakan strategik

Persampelan dan pemantauan udang di kolam ternakan

## Pembangunan Baka Udang Harimau

Teoh PN & Mohd Amir H

Penyakit merupakan cabaran utama untuk menghasilkan baka calon induk. Pada tahun 2022, program pembangunan baka bermula dari induk liar untuk menghasilkan populasi asas ekoran jangkitan penyakit IHNV pada calon induk. Kesemua baka calon induk yang terhasil pada tahun 2022 telah dimusnahkan dan hatceri disterilkan sepenuhnya. Bekalan induk liar telah diterima daripada pembekal dan dikuarantin serta disaring untuk penyakit AHPND, WSSV, EHP dan IHNV. Keputusan menunjukkan semua populasi adalah bebas daripada penyakit tersebut. Pematangan tangkai mata dan kacukan telah dilakukan pada induk betina untuk mengaruh kematangan gonad. Hasil kacukan telah menghasilkan 3 kumpulan *pure line* dan 3 lagi kohort kacuk silang tiga populasi, iaitu, Sabah x Sabah (kohort 1), Terengganu x Terengganu (kohort 2), Perak x Perak (kohort 3), Terengganu x Sabah (kohort 4), Perak x Sabah (kohort 5) dan Perak x Terengganu (kohort 6). Enam kohort ini sedang diasuh di hatceri IPP Pulau Sayak dan sejumlah 7,200 ekor pascalarva, PL (1,200 ekor untuk setiap kohort) telah dihantar ke IPP Gelang Patah untuk asuhan dalam kolam.



Induk betina liar yang bebas penyakit

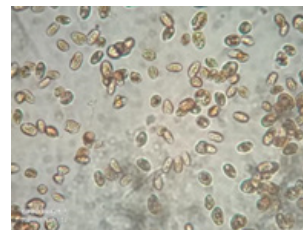


Benih untuk penghantaran ke IPP Gelang Patah

## Ternakan *Rhodomonas* sp. dalam Fotobioreaktor Jenis Panel Leper dengan Lampu LED Efisien Tenaga sebagai Sumber Pencahayaan

Teoh PN & Rosnani Y

Objektif kajian adalah untuk membangunkan protokol ternakan *Rhodomonas* sp. dalam fotobioreaktor panel leper. *Rhodomonas* sp. adalah daripada koleksi mikroalga di IPP Pulau Sayak. Kajian dijalankan dalam tripikat menggunakan media kultur 30 ppt dan 25 ppt pada keamatan cahaya 3,500 lux, 2,000 lux dan 1,500 lux. Jisim alga telah diflokulasi dan dihantar untuk analisis lemak di makmal swasta. Kepadatan sel tertinggi pada 30 ppt adalah  $2.25 \times 10^6$  sel/ml (2,000 lux) diikuti oleh  $2.05 \times 10^6$  sel/ml (3,500 lux) dan  $1.12 \times 10^6$  sel/ml (1,500 lux).



Sel *Rhodomonas* yang dipekatkan secara flokulasi



Ternakan *Rhodomonas* di dalam fotobioreaktor

Kultur *Rhodomonas* sp. pada 25 ppt pada 1,500 lux menghasilkan  $2.50 \times 10^6$  sel/ml diikuti oleh  $1.63 \times 10^6$  sel/ml (2,000 lux) dan  $1.27 \times 10^6$  sel/ml (3,500 lux). Analisis asid lemak menunjukkan bahawa mikroalga ini mengandungi DHA pada 0.7 g/100g, 2.2 g/100g, 13.8 g/100g bagi media kultur 30 ppt pada 3,500 lux, 2,000 lux, 1,500 lux dan 4.1 g/100g (3,500 lux) 6.4 g/100g (2,000 lux) dan 16.3 g/100g (1,500 lux) dalam 25 ppt. Kajian untuk masa depan akan memberi tumpuan untuk meningkatkan pengeluaran DHA dan mungkin EPA daripada spesies ini untuk kegunaan akuakultur.

## Penggunaan Mikroalga, Minyak Pati Kayu Manis dan Hempedu Bumi, *Andrographis paniculata* sebagai Antimikrobal untuk Penyakit Bakteria pada Udang Harimau

Teoh PN, Padilah B, Azila A, Aida Suzana AR & Kua BC

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji sifat antimikrob mikroalga (*Nannochloropsis* sp., *Chlorella* sp., *Isochrysis* sp. dan *Rhodomonas* sp.), pokok hempedu bumi (*Andrographis paniculata*) dan minyak pati kayu manis terhadap bakteria patogenik ikan. Kesemua ekstrak mikroalga didapati tidak mempunyai ciri antibakteria terhadap *Aeromonas hydrophilla*, *Photobacterium damsela*, *Enterobacter aerogenes*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio agalactiae*, *Staphylococcus xylosus*, *Pasteurella multocida* dan *Aeromonas sobria*. Hempedu bumi mempamerkan sedikit perencatan pada *A. hydrophilla*, *S. xylosus* dan *P. multocida*. Oleh itu, hanya minyak pati kayu manis dan hempedu bumi komersial digunakan untuk kajian seterusnya. Udang harimau diberi makan dengan makanan rumusan yang ditambah dengan hempedu bumi (25 ppm), minyak kayu manis (1.5%) dan makanan komersial tanpa rawatan sebagai kawalan. Kajian menunjukkan bahawa udang yang diberi makanan yang ditambah minyak kayu manis mempunyai kadar kemandirian tertinggi diikuti makanan yang ditambah dengan hempedu bumi dan terakhir kumpulan kawalan. Untuk kajian pada masa hadapan, pengoptimuman rejim pemakanan akan diaplikasi di kolam ternakan.

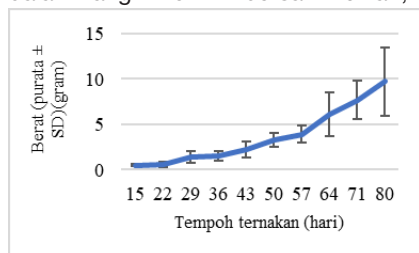


Aktiviti penyampelan untuk kajian herba

## Potensi Udang Kaki Merah, *Fenneropenaeus merguensis* sebagai Spesies Ternakan Alternatif di Malaysia

Che Zulkifli CI & Ahamad M

Objektif kajian adalah untuk membangunkan kaedah pembiakan, pembenihan dan ternakan udang kaki merah. Induk udang betina yang mempunyai gonad yang telah tersenyawa diperoleh daripada nelayan tempatan dan dipindahkan ke hatceri IPP Pulau Sayak. Udang melepaskan telur pada keesokan harinya dan induk dipindahkan ke tangki lain. Naupli dipindahkan ke dalam tangki penternakan larva dan perubahan fasa larva udang diperhatikan. Makanan seperti mikroalga *Chaetoceros* sp., makanan formulasi dan artemia dimasukkan ke dalam tangki ternakan larva mengikut peringkat larva udang. Larva akan diternak sehingga ke peringkat pascalarva (PL). PL udang dipindahkan ke dalam tangki konkrit berkapasiti 40 tan dan kolam tanah untuk kajian ternakan. Hasil kajian pembiakan menunjukkan bahawa induk betina melepaskan telur pada keesokan harinya selepas dipindahkan dari habitat liar ke tangki penetasan. Purata jumlah naupli yang dihasilkan bagi seekor induk yang mempunyai berat antara 27 - 51 g ialah antara 45,000 - 195,000. Benih boleh dihasilkan menggunakan rejim pemakanan dan pengurusan air yang sama seperti ternakan udang harimau, *Penaeus monodon*. Ternakan udang dalam tangki konkrit bersaiz 40 tan, dengan kepadatan 30 PL/m<sup>2</sup>, 50 PL/m<sup>2</sup>, 80 PL/m<sup>2</sup> dan 100 PL/m<sup>2</sup> tidak menunjukkan hasil yang positif di mana kadar hidup adalah sangat rendah iaitu masing-masing 9.6%, 3.8%, 2% dan 1.3%. Ternakan udang di dalam kolam tanah pada kepadatan 41 PL/m<sup>2</sup> selama 80 hari menghasilkan keputusan tumbesaran SGR 4.06 % sehari, FCR 2.1, kadar hidup 70% dan berat purata 10 g seekor. Jumlah PL yang dimasukkan ke dalam kolam ternakan ialah sebanyak 90 ribu dan hasil tuaian ialah sebanyak 610 kilogram. Harga pasaran untuk udang hidup ialah RM30.00/kg dan udang mati adalah RM25.00/kg.



Kadar tumbesaran udang kaki merah kajian

## Pembangunan Diet Pemakanan Udang Putih, *Litopenaeus vannamei*

Mohammed Suhaimie AM, Mohd Firdaus A, Rosnani Y & Nor Aida Suzana AR

Satu kajian telah dijalankan untuk menilai kesan diet berasaskan bulu ayam dihidrolisis (BADH) ke atas pertumbuhan udang putih *Litopenaeus vannamei*, dalam sistem bioflok. Sebanyak 4 diet telah dirumuskan untuk tujuan ini. Diet 1 dengan 0% BADH (16.0 g/100g tepung ikan Danish), Diet 2 mengandungi 33.6% BADH (10.7 g/100g tepung ikan Danish), Diet 3 mengandungi 67.2% BADH (5.3 g/100g tepung ikan Danish), manakala Diet 4 adalah pelet komersial (kawalan). Semua diet dirumus supaya isonitrogenous (38% protein) dan isolipid (8% lipid). Kajian dijalankan dalam tripliket menggunakan 12 tangki gentian kaca (3,000 L). Setiap tangki dibekalkan dengan pengudaraan sepenuhnya dan dirawat setiap minggu dengan probiotik komersial untuk menghasilkan bioflok agar tiada penukaran air ternakan sepanjang kajian. Juvenil udang putih dengan berat awal  $1.51 \pm 0.24$  g telah distok secara rawak dalam tangki pada kepadatan 100 ekor/m<sup>3</sup> dan diternak sehingga melebihi 5 minggu. Persampelan udang dilakukan setiap dua minggu. ANOVA sehalu menunjukkan terdapat penurunan yang signifikan ( $p < 0.05$ ) dalam berat akhir (g) udang yang diberi makan Diet 1, 2 dan 3 berbanding Diet 4. Manakala terdapat pertambahan berat (g/hari) dan kenaikan nisbah penukaran makanan ketara ( $p < 0.05$ ) bagi udang yang diberi makan Diet 4 (komersial) berbanding Diet 3, namun tiada perbezaan signifikan ( $p > 0.05$ ) bagi udang yang diberi Diet 1 dan 2. Tiada perbezaan ketara pada kadar pertumbuhan khusus (SGR, %/hari) bagi udang putih yang diberi makan semua diet.

Diet*	Mula(g)	Akhir (g)	Pertambahan berat badan (g/hari)	FCR	SGR (%)
0% BADH	1.38±0.26	6.68±0.60 <sup>a</sup>	0.14±0.01 <sup>ab</sup>	1.29±0.11 <sup>ab</sup>	7.55±0.70
33.6% BADH	1.51±0.22	6.80±0.69 <sup>a</sup>	0.14±0.01 <sup>ab</sup>	1.27±0.10 <sup>ab</sup>	7.19±0.20
67.2% BADH	1.55±0.21	6.43±0.76 <sup>a</sup>	0.13±0.02 <sup>a</sup>	1.34±0.23 <sup>a</sup>	6.77±1.07
Pelet komersial	1.61±0.25	8.01±0.30 <sup>b</sup>	0.17±0.00 <sup>b</sup>	1.07±0.02 <sup>b</sup>	7.68±0.62

\* Superskrip berlainan menunjukkan terdapat perbezaan ketara ( $p < 0.05$ ).

## Kajian Validasi Mesin Ekstruder Teknologi Baharu, M-SPEX

Mohammed Suhaimie AM, Hanan MY & Mohd Firdaus A

Pembangunan mesin ekstruder teknologi baharu (M-SPEX) kini diteruskan dengan aktiviti validasi di lima lokasi pengusaha terpilih. Mesin ekstruder 1 fasa ini mudah dikendalikan, dipasang, dipindah, diguna dan dicuci selepas kerja-kerja proses penghasilan pelet dijalankan serta penjimatan kos operasi sehingga lebih 20% berbanding mesin ekstruder 3 fasa. Malah penggunaan pelet yang dihasilkan dengan menggunakan mesin ini dapat menjimatkan sehingga 17% kos operasi berbanding penggunaan pelet komersial. Bermula 2021 hingga 2022, terdapat lima pengusaha telah menerima mesin M-SPEX. Sebanyak empat pengusaha telah berjaya memasang dan menggunakan mesin M-SPEX sehingga menghasilkan pelet makanan ikan dengan menggunakan bekalan kuasa 1 fasa, 240V. Manakala baki seorang pengusaha telah berjaya memasang dan menghidupkan mesin M-SPEX namun disebabkan bekalan tenaga elektrik yang tidak mencukupi (hanya 230V), premiks yang dilalukan telah tersekat di dalam ekstruder dan tidak dapat menghasilkan pelet. Voltan minimum sebanyak 238V diperlukan untuk menghidupkan ekstruder dan voltan minimum sebanyak 225V diperlukan semasa kemasukan premiks. Voltan yang lebih rendah atau tidak stabil, didapati boleh merosakkan panel kawalan. Penggunaan premiks yang diperoleh daripada pengilang tempatan berupaya menjimatkan harga makanan ikan. Pengusaha hanya perlu membancuh premiks dengan 15% air dan pencampuran minyak boleh dilakukan sebelum atau selepas pelet berjaya dihasilkan.



Mesin ekstruder teknologi baharu M-SPEX

## Kajian Pemprosesan dan Pembungkusan PrimEzeat

Mohammed Suhaimee A M & Mohd Firdaus A



Pembungkusan vakum PrimEzeat

Kajian pembangunan makanan induk udang bebas penyakit PrimEzeat telah memasuki fasa prapengkomersialan dengan pembangunan protokol pemprosesan dan pembungkusan produk bertujuan untuk mengurangkan kos penyimpanan dan meningkatkan jangka hayat produk. Memandangkan kos penyimpanan produk makanan sejuk beku adalah tinggi, teknologi retort telah digunakan untuk pembungkusan PrimEzeat. Teknologi retort ini mampu

membasmi patogen berpenyakit dan meningkatkan jangka hayat produk sehingga melebihi 12 bulan jika disimpan pada suhu bilik. Makanan diproses menggunakan bahan ramuan segar seperti sotong, isi ikan dan kerang-kerangan. Suhu dan tempoh proses retort juga diuji dan didapati suhu alat retort semakin menurun setelah beberapa minggu penggunaan secara berterusan. Suhu alat retort dinaikkan kepada 138°C agar suhu 121°C dalam retort dapat dicapai. Jangka hayat sampel makanan yang siap dipek diuji melalui pemerhatian secara fizikal keadaan pembungkusan sama ada mulai menggelembung atau tidak mulai hari pertama hingga lebih 14 hari. Makanan basah yang dibungkus secara vakum dalam pek kertas dan pek plastik didapati mulai menggelembung masing-masing pada hari kedua dan ketiga. Manakala makanan basah yang dibungkus secara vakum menggunakan pek jenis aluminium bertahan tanpa apa-apa perubahan sehingga melebihi 14 hari. Oleh yang demikian, proses retort ke atas makanan basah yang dibungkus secara vakum dalam pek jenis aluminium didapati sesuai dan dijadikan protokol pemprosesan dan pembungkusan PrimEzeat.

## Kajian Potensi Ternakan Latok, *Caulerpa lentillifera*

Nik Nazli Effendy R, Noraswan A.W, Mohd Izwan S & Harizan H

Kajian ternakan latok, *Caulerpa lentillifera* telah menjadi fokus utama kebelakangan ini. Walau bagaimanapun, penghasilan komoditi ini di Semenanjung Malaysia amat terhad sedangkan permintaan tinggi. Ini mungkin disebabkan oleh kekurangan maklumat tentang komoditi ini khususnya kaedah ternakannya yang kurang diketahui ramai. Justeru, kajian yang dibuat ini adalah untuk mengetengahkan satu kaedah ternakan tanpa menggunakan plat iaitu substrat pelekat (kaedah biasa) dengan kesesuaian kepadatan stok benih berbeza pada persekitaran terkawal. Suhu, cahaya dan saliniti direkod secara berkala bagi memastikan tiada unsur gangguan parameter air dan persekitaran sepanjang tempoh kajian. Kaedah yang digunakan ialah 12 unit tangki 300 L dengan diameter 100 cm dan tinggi 50 cm digunakan dengan stok benih awal yang dimasukkan adalah 1,000 g, 2,000 g, 3,000 g dan 4,000 g, masing-masing dengan 3 replikat. Penuaian dilakukan selepas 60 hari ternakan. Keputusan menunjukkan stok terendah iaitu 1,000 g memberi nilai pertumbuhan *C. lentillifera* yang terbaik dengan kadar pertumbuhan harian sebanyak 1.83%.

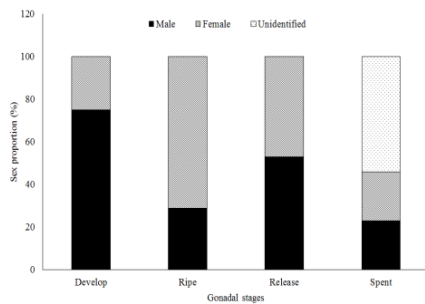


Aktiviti penuaian latok

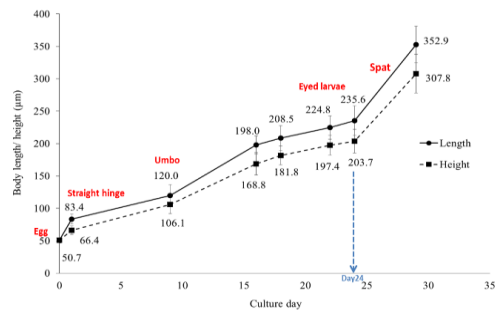
## Pembenihan Kerang (*Tegillarca granosa*) dalam Hatceri melalui Kaedah Peliritan Gamet

Mohd. Saleh MT, Norfakhrina MN, Nor Idayu, AW & Nuramira SS

Aktiviti percubaan pembenihan kerang telah dibuat di dalam Hatceri Moluska, Institut Penyelidikan Perikanan Pulau Sayak. Kaedah pembenihan secara peliritan gamet telah diaplikasikan untuk melengkapkan kitaran larva kerang. Kajian ini memberikan tumpuan utama dalam pemerhatian terhadap tumbesaran dan kemandirian larva kerang sepanjang tempoh ternakan sehingga peringkat pempadapan larva. Induk kerang (*Tegillarca granosa*) telah diperoleh daripada habitat asalnya di 'kebun kerang' Kuala Selangor di mana pemantauan tahap kematangan gonad menunjukkan 83% gonad berada dalam peringkat matang dan 62% kerang dalam kelompok tersebut adalah betina. Sejumlah 100 biji induk kerang dengan purata saiz  $36.7 \pm 4.8$  mm panjang;  $27.8 \pm 4.1$  mm lebar;  $25.9 \pm 4.4$  mm tebal dan  $17.1 \pm 7.1$  g berat telah digunakan dalam pembenihan secara peliritan gamet. Sejumlah 105,000 telur tersenyawa dengan saiz purata  $50.7 \pm 4.0$   $\mu$ m berjaya dihasilkan di mana selepas 24 jam persenyawaan tersebut, sejumlah 12,000 larva-D berjaya terhasil dengan saiz purata  $83.4 \pm 7.7$   $\mu$ m panjang dan  $66.4 \pm 6.5$   $\mu$ m lebar. Keputusan ini menunjukkan kadar persenyawaan telur yang rendah iaitu hanya 11% telur berubah menjadi larva. Manakala purata saiz panjang dan lebar pada beberapa peringkat metamorfosis larva kerang adalah masing-masing  $120.0 \pm 16.7$   $\mu$ m dan  $106.1 \pm 14.0$   $\mu$ m di peringkat permulaan umbo pada hari 9,  $198.0 \pm 13.8$   $\mu$ m dan  $168.8 \pm 17.4$   $\mu$ m pada peringkat pertengahan umbo pada hari 16 dan  $224.8 \pm 18.2$   $\mu$ m dan  $224.8 \pm 18.2$   $\mu$ m pada peringkat akhir umbo pada hari 22. Purata saiz panjang dan lebar larva kerang baharu mendap (di peringkat ini dikenali sebagai spat), masing-masing adalah  $235.6 \pm 22.7$   $\mu$ m dan  $203.7 \pm 18.1$   $\mu$ m. Kadar larva menjadi spat adalah sebanyak 21% yang menghasilkan sejumlah 2,500 biji spat. Kajian ini menunjukkan peliritan gamet merupakan satu kaedah alternatif dalam pembenihan kerang dan boleh dilaksanakan bagi penambahbaikan pengeluaran benih kerang pada masa hadapan.



Peratus perkadaran jantina induk kerang pada peringkat kematangan yang berbeza.



Tumbesaran larva kerang daripada hari 0 (telur) sehingga hari 30 (spat baharu mendap)

## Aktiviti Pengeluaran Alga dan Analisis Kualiti Air di IPP Pulau Sayak, Kedah

Rosnani Y, Siti Aisyah ML & Mohd Firdaus A

Aktiviti pengeluaran alga di IPP Pulau Sayak, Kedah (IPPPS) dijalankan di makmal basah dan di makmal hatceri. Pengeluaran alga di makmal basah adalah untuk mengekal dan menjaga kualiti stok alga. Manakala di makmal hatceri, pengeluaran alga dilakukan mengikut keperluan semasa bagi projek di IPPPS dan berdasarkan permintaan penternak. Aktiviti penghasilan dan pengeluaran alga sepanjang tahun 2022 di kedua-dua makmal telah berjaya menghasilkan benih alga sebanyak 254 kelalang bagi stok 250 ml (1 – 18 juta sel/ml), 622 kelalang bagi stok 2,000 ml (300 – 500 ribu sel/ml) dan 361 bekas 30 liter (200 – 300 ribu sel/ml). Sebanyak 13 permohonan telah diterima daripada kumpulan sasar sepanjang tahun 2022 dan kesemua telah berjaya dibekalkan mengikut permintaan. Di samping itu, aktiviti khidmat nasihat dan latihan juga diberikan kepada pengusaha luar berkaitan pengkulturan alga dan kualiti air. Pada masa yang sama, analisis kualiti air juga dilaksanakan bagi projek-projek di IPPPS dan penternak luar. Sebanyak 411 sampel air telah diterima dan sebanyak 1,894 analisis parameter kualiti air seperti  $\text{NH}_3\text{-N}$ ,  $\text{NO}_2\text{-N}$ ,  $\text{NO}_3\text{-N}$ ,  $\text{PO}_4$  dan alkaliniti telah dijalankan. Selain itu, empat kajian tapak telah dijalankan untuk menilai kesesuaian tapak di sekitar Kedah iaitu di Kg. Sg. Tepus Parit Nibong, Sg. Udang Yan, Kg. Kilim, Langkawi dan di Kg. Sungai Limau, Lunas untuk kolam ternakan ikan tilapia, ternakan kupang, udang galah dan ikan air tawar, masing-masing mengikut lokasi.

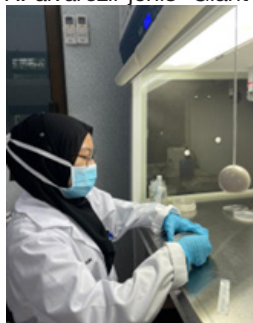


Penyelidik bersama pengusaha di kolam ternakan udang galah dan ikan air tawar di Kg. Kilim, Mukim Air Hangat, Langkawi Kedah

## Pembangunan Benih Rumpai Laut, *Kappaphycus alvarezii* melalui Keadah Kultur Tisu

Nik Nazli Effendy R, Siti Noor Ain H & Amer Shahjehan H

Permintaan yang tinggi terhadap rumpai laut, *Kappaphycus alvarezii* dalam pasaran memerlukan skala komersial penanaman dan bekalan benih yang mencukupi. Salah satu cara terbaik untuk mengatasi keperluan benih adalah dengan menggunakan kaedah mikropropagasi rumpai laut. Pusat Penyelidikan Langkawi (PPL) kini selangkah ke hadapan dalam penyelidikan rumpai laut dengan kebolehpayaan menghasilkan benih rumpai laut secara kultur tisu. Kajian yang dimulakan Oktober 2019 kini telah membuahkan hasil. Kajian ini dijalankan menggunakan induk dari Semporna Sabah yang dibawa ke Langkawi untuk menghasilkan benih kultur tisu. *K. alvarezii* jenis 'Giant Tambalang' digunakan. Keputusan menunjukkan bahawa



Aktiviti pengkulturan di makmal kultur tisu PPL

kaedah merawat 'thallus' (potongan sampel) dengan menggunakan alkohol 70% selama 5 saat dalam air laut tiruan yang disteril dapat menghasilkan kalus pada eksplan yang dikultur di Bilik Kultur 1 (lampu putih, BK1) dengan kadar pembentukan kalus: 53.33% (medium agar-agar tumbuhan / *plant agar*) dan 46.6 % (medium agarose). Eksplan yang dikultur di Bilik Kultur 2 (lampu merah biru, BK2) menunjukkan tanda pertumbuhan kalus selepas 9 hari dengan kadar 56% (*plant agar*) dan 76% (agarose). Selepas 12 hari, peratus kalus di kedua-dua bilik kultur meningkat dengan ketara di mana BK1: 72% (*plant agar*) dan 77.33% (agarose); BK2: 68% (*plant agar*) dan 81.33% (agarose). Sebanyak 16 batch berjaya dilaksanakan pada tahun 2022 dengan 503 unit plat. Daripada nilai tersebut sebanyak 5,187 eksplan telah berjaya dikultur dan penelitian mendapati sejumlah 1,715 telah hidup pada akhir 2022 atau 33%.



Eksplan yang ditumbuhi kalus

## Pembenihan Spesies Gamat Langkawi

Syed Mohamad Azim SM & Khairudin G

Kajian pembenihan gamat di Pusat Penyelidikan Langkawi adalah sambungan projek dari RMK11 yang mana fokus sebelum ini terhadap spesies gamat trepang (*Holothuria scabra*) bagi tujuan akuakultur dan sumber baharu. Dalam RMK12, kajian pembenihan gamat diperluaskan lagi kepada spesies-spesies gamat yang lain terutama bagi spesies yang terdapat di sekitar perairan Langkawi bagi tujuan konservasi dan penstokan semula populasi gamat di habitat asal. Hasil pemantauan setempat, beberapa spesies gamat terdapat di perairan Langkawi, antaranya adalah gamat emas (*Stichopus horrens*), gamat teripang (*H. scabra*), gamat hitam (*H. leucospilota*), bronok (*Acaudina molpadioides*) dan gamat tanduk (*Colochirus quadrangularis*). Sebanyak 260 sampel gamat diperoleh daripada spesies gamat emas dan gamat hitam dengan berat purata setiap individu  $207.25 \pm 66.02$  g. Daripada sampel yang diperoleh, sebanyak 20 aktiviti aruhan dijalankan sepanjang tahun 2022 dengan kaedah yang berlainan. Lima kaedah yang diaplikasikan semasa aktiviti aruhan dijalankan dan gabungan daripada beberapa kaedah aruhan adalah untuk memastikan sampel gamat dalam keadaan tertekan bagi melepaskan sperma dan telur. Kaedah aruhan yang digunakan termasuk pengeringan, stimulasi alga, stimulasi suhu dan stimulasi sperma gamat dari spesies lain. Namun, hanya satu daripada aktiviti aruhan yang dijalankan berjaya merangsang sampel gamat hitam melepaskan sperma dan telur. Berat sampel gamat yang diperoleh sepanjang kajian di bawah berat minimum yang disarankan iaitu 350 g seekor. Ini menyukarkan aktiviti aruhan bagi mendapatkan sampel yang mempunyai gonad yang matang. Aktiviti dan kajian pembenihan akan diteruskan pada tahun 2023, dan diperluaskan lagi bagi mendapatkan sampel yang sesuai bagi aktiviti pembenihan.



Rembesan sperma gamat hitam jantan  
(*H. leucospilota*)



Sampel gamat emas (*S. horrens*)

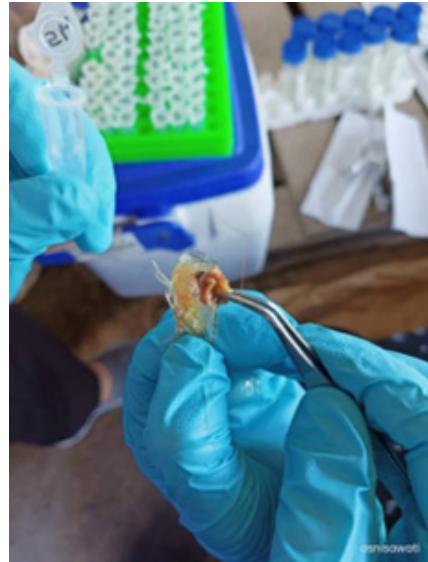
## Aktiviti Saringan Penyakit Udang

Nor Aida Suzana AR, Nazariah MN & Mohammed Suhaimee A M

Saringan penyakit udang marin dan air tawar dilaksanakan secara berkala di Makmal Virologi IPP Pulau Sayak untuk menentukan kehadiran virus pada induk dan benih udang kajian. Pada tahun 2022, satu kajian penyakit pada udang marin di utara Semenanjung Malaysia telah dijalankan bersama pihak PPN Kedah, Pusat Biosekuriti Perikanan Tunjang Kedah, IPP Pulau Sayak Kedah dan NaFisH. Kaedah analisis yang dijalankan ialah molekular konvensional serta PCR tersarang dan PCR masa nyata (qPCR) IQ Real 2000. Pengesanan tujuh jenis virus yang dijalankan ialah *White Spot Syndrome Virus* (WSSV), *Infectious Hypodermal and Hematopoietic Necrosis Virus* (IHHNV), *Early Mortality Syndrome* (EMS), *Enterocytozoon Hepatopenaei* (EHP), *Infectious Myonecrosis Virus* (IMNV), *Infection with Decapod iridescent virus* (DIV1) dan *Macrobrachium rosenbergii* Nodavirus (MrNV). Sejumlah 878 sampel udang diterima sepanjang tahun 2022. Daripada jumlah itu, sebanyak 504 sampel adalah udang harimau, *Penaeus monodon*. Keputusan analisis menunjukkan sebanyak 24 sampel (5%) adalah positif IHHNV, 14 sampel (3%) adalah positif IMNV dan baki 466 sampel (92%) adalah bebas WSSV, EMS, EHP dan DIV1. Manakala sebanyak 271 sampel udang putih iaitu *Litopenaeus vannamei* dan *Fenneropenaeus merguensis* diterima. Keputusan analisis menunjukkan sebanyak 30 sampel (11%) adalah positif IMNV, 28 sampel (10%) adalah positif EHP dan baki 213 sampel (79%) bebas IHHNV, WSSV, EMS dan DIV1. Bagi udang galah, *M. rosenbergii*, sebanyak 103 sampel udang galah diterima. Keputusan analisis menunjukkan hanya satu sampel positif MrNV manakala baki 102 sampel lagi adalah bebas MrNV.



Persampelan di lapangan untuk saringan penyakit virus



Pengambilan sampel organ (hepatopankreas)

# **IPP** **KAMPUNG ACHEH**

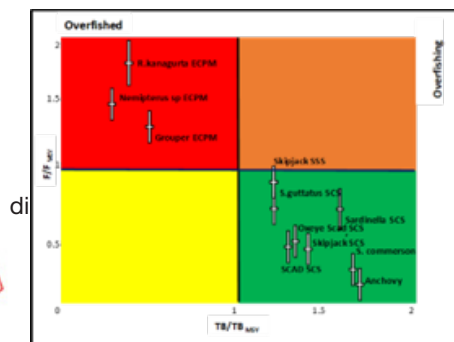
## Pentaksiran Stok Kumpulan Ikan Mengikut Kawasan Pengurusan Perikanan di Semenanjung Malaysia

Sallehudin J, Nabilah M & Nor Bariah O

Kawasan pengurusan perikanan Malaysia meliputi keseluruhan perairan yang ada di sekeliling negara sehingga ke kawasan Zon Ekonomi Eksklusif. Terdapat empat kawasan pengurusan perikanan (FMA) di Semenanjung Malaysia, iaitu FMA01 dan FMA02 yang terletak di pantai barat manakala FMA03 dan FMA04 berada di pantai timur. Sebanyak 13 kumpulan ikan telah dianalisis menggunakan kaedah ASPIC mengikut kawasan pengurusan perikanan di Semenanjung Malaysia yang merangkumi kumpulan pelagik kecil, demersal, kerang-kerangan, udang laut, udang baring, sotong, ikan dan udang air payau,



Pembahagian kawasan pengurusan perikanan di Semenanjung Malaysia



Plot Kobe menunjukkan status beberapa spesies ikan di Semenanjung Malaysia

sotong, tuna neritik, bilis, ketam, udang karang dan lobok dan pelagik besar. Objektif analisis ini adalah untuk memberikan gambaran status stok terkini bagi kumpulan ikan Semenanjung Malaysia dan digunakan dalam perancangan pengurusan sumber perikanan negara. Status stok beberapa spesies ikan telah dikenal pasti melalui Plot Kobe.

## Kajian Keberkesanan Pelaksanaan Zon Konservasi Perikanan Fasa II (Lekir, Perak dan Pulau Pinang)

Siow R, Effarina MFA, Nurul Nadwa AF, Wan Muhammad Luqman WR, Nur Hidayah A, Mohd Nur Aminullah AB, Mohd Hariz AH, Mohd Samsul Rohizad M & Mohd Nazir T

Objektif kajian ini adalah bagi menilai komposisi dan kepadatan ikan antara kawasan zon konservasi perikanan (bebas daripada kebanyakan aktiviti perikanan) di Lekir, Perak dengan kawasan yang terbuka kepada perikanan tradisional di Pulau Pinang. Kedua-dua lokasi kajian telah disampel menggunakan alat pukat tunda mini yang telah diubah suai dengan bukaan mata pukat 5 mm. Persampelan dijalankan di kawasan persisiran pantai (kurang daripada 5 batu nautika) di Lekir dan Pulau Pinang menggunakan bot nelayan. Lebih daripada 90 spesies ikan, 14 spesies udang dan 4 spesies ketam telah dikenal pasti daripada hasil kajian ini. Lima spesies ikan paling dominan (berdasarkan berat tangkapan) ialah *Brevitrygon walga*, *Johnius belangerii*, *Nuchequula longicornis*, *Upeneus sulphureus* dan *Leiognathus brevirostris* manakala spesies udang paling dominan ialah *Fenneropenaeus merguensis*, *Parapenaeopsis coromandelica*, *Metapenaeus affinis* dan *Mierspenaeopsis sculptilis*. Keputusan menunjukkan kepadatan ikan yang lebih tinggi di kawasan kurang 1 batu nautika. Pelbagai spesies ikan peringkat juvenil diperoleh semasa kajian ini.



Sampel ikan yang ditangkap semasa kajian

## Kajian Spesifikasi Bagang Bilis di Wilayah Persekutuan Labuan

Abdul Wahab A, Wan Muhamad Luqman WR, Samsul Rohizad M  
& Mohd Nazir T

Kajian telah dijalankan pada bulan September 2022 bertujuan untuk melihat spesifikasi peralatan menangkap ikan yang digunakan oleh bagang di Labuan. Terdapat dua unit bagang beroperasi semasa tempoh kajian dilaksanakan iaitu satu unit bagang pacak di perairan Ranche-Ranche dan satu unit bagang terapung di perairan Lubuk Temiang. Struktur asas bagang terdiri daripada papan, buluh, besi dan aluminium manakala tiang bagang pacak terdiri dari pokok nibong. Peralatan penangkapan ikan yang digunakan adalah pukot tangkul atau pukot angkat dengan bahan pukot saran nilon tiada buku, bersaiz mata 6-8 mm dan seurat 0.40 mm. Saiz bukaan kerangka pukot bagang terapung adalah 6.5×7 m manakala bagang pacak adalah 8.3×8.3 m. Pengoperasian bagang hanya memerlukan minimum 2 orang pekerja dan ia dilakukan pada waktu malam dengan menggunakan lampu untuk mengumpulkan ikan. Setelah ikan berkumpul dengan agak banyak di bawah bagang, pukot akan diangkat untuk menangkap kumpulan ikan tersebut. Ikan bilis yang ditangkap akan direbus dengan air garam sekejap dan dikeringkan untuk dijual. Daya usaha tangkapan (CPUE) sehari ikan bilis untuk bagang terapung adalah 5.9 kg manakala untuk bagang pacak adalah 169 kg. Daya usaha bagang ini juga dibandingkan dengan pukot jerut bilis sedia ada yang beroperasi di WP Labuan. Hasil kajian ini akan digunakan untuk perancangan hala tuju dan masa depan penggunaan peralatan ini oleh pihak pengurusan Jabatan Perikanan WP Labuan khususnya dan Jabatan Perikanan Malaysia, amnya.



Bagang terapung di Lubuk Temiang, Labuan



Bagang pacak di Ranche-Ranche, Labuan

## Biologi dan Pentaksiran Stok Tenggiri di Malaysia

Effarina MFA, Sallehudin J & Nurul Nadwa, AF

Tenggiri, salah satu spesies ikan yang sering bermigrasi adalah tergolong dalam kumpulan ikan pelagik. Terdapat dua spesies utama yang kerap ditangkap di perairan Malaysia iaitu tenggiri papan (*Scomberomorus guttatus*) dan tenggiri batang (*Scomberomorus commerson*). Antara peralatan menangkap ikan yang digunakan bagi menangkap ikan tenggiri di perairan Malaysia ialah pukot hanyut (50%), pukot tunda (30%) dan pancing (15%). Secara amnya, jumlah keseluruhan pendaratan bagi ikan tenggiri batang adalah lebih tinggi berbanding tenggiri papan. Dalam kajian ini, sebanyak 355 sampel tenggiri batang dan 83 sampel tenggiri papan dari perairan Selat Melaka telah dianalisis. Julat panjang bagi ikan tenggiri batang ialah 198-985 mm manakala bagi tenggiri papan adalah sekitar 318-659 mm. Dua kaedah analisis telah digunakan bagi menentukan stok sumber tenggiri di dua perairan iaitu Monte Carlo CMSY dan ASPIC (A Stock Production Model Incorporating Covariates). Hasil analisis menunjukkan status sumber ikan tenggiri di perairan Selat Melaka telah mencapai tangkapan berlebihan.

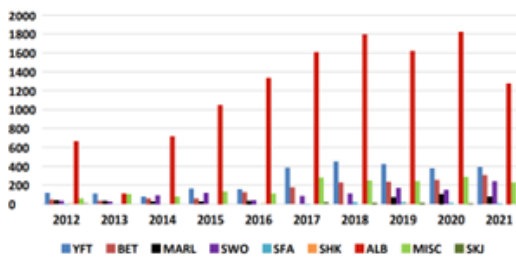


Persampelan bulanan ikan tenggiri

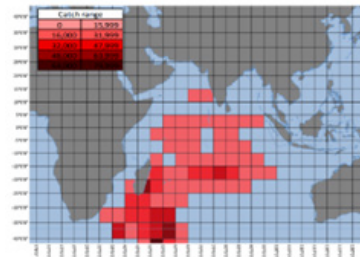
## Analisis Tangkapan Tuna di Lautan Hindi oleh Kapal Rawai Tuna Malaysia

Effarina MFA

Malaysia telah membuka dua pelabuhan tuna pada Februari 2016 (Pelabuhan Pulau Pinang dan Pelabuhan Langkawi). Dua syarikat perikanan telah mendaftarkan 13 vesel rawai tuna secara berperingkat (2016-2020) sebagai Kapal Malaysia dan beroperasi di kawasan timur Lautan Hindi dan hasil tangkapan tersebut mendarat di pelabuhan Pulau Pinang. Menjelang akhir tahun 2020, 19 vesel rawai tuna dan satu kapal pengangkut telah diberi lesen untuk beroperasi di kawasan perikanan IOTC. Hasil tangkapan tuna oseanik di Lautan Hindi mengalami penurunan sebanyak 19.7% daripada 2,446.73 tan metrik (t.m.) (2020) kepada 1,965.9 t.m. (2021). Tuna albakor yang merupakan spesies sasaran juga mengalami penurunan tangkapan dengan 1,821.4 t.m. pada 2020 kepada 1,271.2 t.m. pada 2021. Tuna albakor menyumbang 75% daripada tangkapan keseluruhan, diikuti dengan tuna sirip kuning 15.3% dan tuna mata besar 10.25%.



Tangkapan tuna menggunakan rawai dari 2012-2021

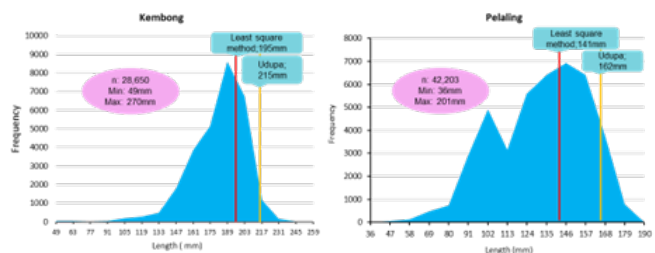


Kawasan tangkapan tuna albakor menggunakan rawai di Lautan Hindi

## Penentuan Musim Pembiakan Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*) dan Pelaling (*Rastrelliger brachysoma*) di Utara Pantai Barat Semenanjung Malaysia

Effarina MFA, Nor Amalia S & Fathul A'dnin Z

Kajian ini dijalankan bagi menentukan anggaran musim pembiakan bagi spesies kembung (*Rastrelliger kanagurta*) dan pelaling (*Rastrelliger brachysoma*) di utara Pantai Barat Semenanjung Malaysia. Sebanyak 28,650 sampel kembung dan 42,203 sampel pelaling dianalisis sepanjang kajian yang dikumpulkan di jeti di sekitar Pantai Remis, Perak dan Kuala Perlis, Perlis. Pengukuran panjang dan berat sampel serta pengamatan peringkat gonad telah dijalankan di makmal dan di jeti pendaratan. Struktur panjang cabang dan berat ikan *R. kanagurta* adalah antara 49–270 mm dan 1.31–273 g sementara bagi *R. brachysoma* 36–201 mm dan 0.60–134 g. Puncak indeks gonadosomatik (GSI) *R. kanagurta* adalah pada bulan Disember hingga Februari serta Ogos hingga Oktober sementara bagi *R. brachysoma* pada Februari dan Oktober hingga Disember menjadi penunjuk anggaran bulan pembiakan. Panjang pada kematangan pertama ( $L_{m_{50}}$ ) ditentukan dengan kaedah kuasa dua terkecil (*least square*). Kajian mendapati  $L_{m_{50}}$  *R. kanagurta* dan *R. brachysoma* masing-masing pada 195 mm dan 141 mm. Kira-kira 46% (13,230) *R. kanagurta* melepasi saiz  $L_{m_{50}}$  sementara 50% (13,230) bagi *R. brachysoma*.

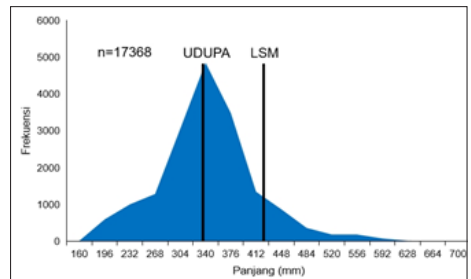


Panjang pada kematangan pertama berdasarkan kaedah kuasa dua terkecil dan UDUPA bagi kembung dan pelaling

## Dinamik Populasi Aya Kurik (*Euthynnus affinis*) di Utara Pantai Barat Semenanjung Malaysia

Effarina MFA & Muhammad Syamim MS

Kajian ini dijalankan bagi mengumpul maklumat biologi salah satu spesies tuna neritik iaitu aya kurik (*Euthynnus affinis*). Aya kurik merupakan ikan yang penting ditangkap secara komersial menggunakan pukat jerut terutamanya di Pantai Barat Semenanjung Malaysia. Sebanyak 17,407 ekor aya kurik telah disampel di dalam kajian ini. Anggaran musim bertelur ialah pada bulan September hingga November di mana GSI menunjukkan nilai paling tinggi. Analisis kuasa dua terkecil (*Least Square*, LSM) dan UDUPA menunjukkan saiz panjang pada kematangan pertama  $L_{m_{50}}$  masing-masing pada 421 mm dan 329 mm. Melalui FiSAT (FAO-ICLARM *Stock Assessment Tools*), parameter populasi dapat ditentukan seperti panjang asimptotik ( $L_{\infty}$ ) = 660.45 mm, koefisien tumbesaran ( $k$ ) =  $0.50^{-1}$ , koefisien kematian total ( $Z$ ) =  $2.63^{-1}$ , kematian semula jadi ( $M$ ) =  $0.50^{-1}$ , kematian aktiviti perikanan ( $F$ ) =  $2.14^{-1}$  dan kadar eksploitasi semasa ( $E$ ) = 0.81. Analisis hasil relatif per rekrutmen (YPR) memberikan kadar eksploitasi maksimum ( $E_{max}$ ) pada 0.467. Dengan nilai  $E$  semasa (0.81) adalah lebih tinggi daripada  $E_{max}$ , dapat disimpulkan bahawa tahap eksploitasi aya kurik di utara Pantai Barat Semenanjung Malaysia adalah pada tahap eksploitasi yang tinggi.

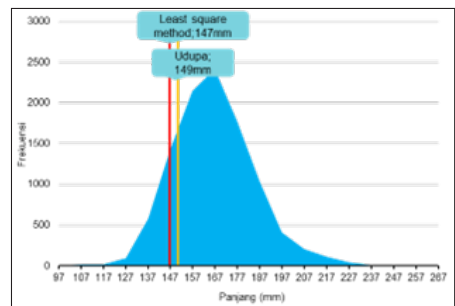


Panjang pada kematangan pertama berdasarkan LSM dan UDUPA

## Penentuan Musim Pembiakan Selayang (*Decapterus macrosoma*) di Utara Pantai Barat Semenanjung Malaysia

Effarina MFA

Kajian ini dijalankan bagi menentukan anggaran musim pembiakan bagi ikan selayang (*Decapterus macrosoma*) di utara Pantai Barat Semenanjung Malaysia. Ikan selayang merupakan salah satu spesies ikan di dalam kategori ikan rakyat. Ia banyak didaratkan oleh pukat jerut dan pukat tunda. Sebanyak 10,303 ekor selayang telah disampel bagi tempoh Disember 2019 – Disember 2022. Lokasi persampelan bagi kajian ini memfokuskan kepada dua pusat pendaratan di Perak iaitu Hutan Melintang dan Pantai Remis. Daripada sampel yang diukur, panjang minimum selayang ialah 97 mm dan maksimum 264 mm. Dengan menggunakan kaedah kuasa dua terkecil (*least square*), panjang pada kematangan pertama dianggarkan pada 147 mm, manakala 149 mm dengan menggunakan UDUPA. Sebanyak 81% (8,333 ekor) daripada ikan selayang yang disampel telah mencapai panjang pada kematangan pertama sebelum ditangkap. Melalui analisis FiSAT (FAO-ICLARM *Stock Assessment Tools*), tahap eksploitasi ( $E$ ) ikan selayang di kawasan utara Pantai Barat Semenanjung Malaysia ialah pada kadar 0.85.

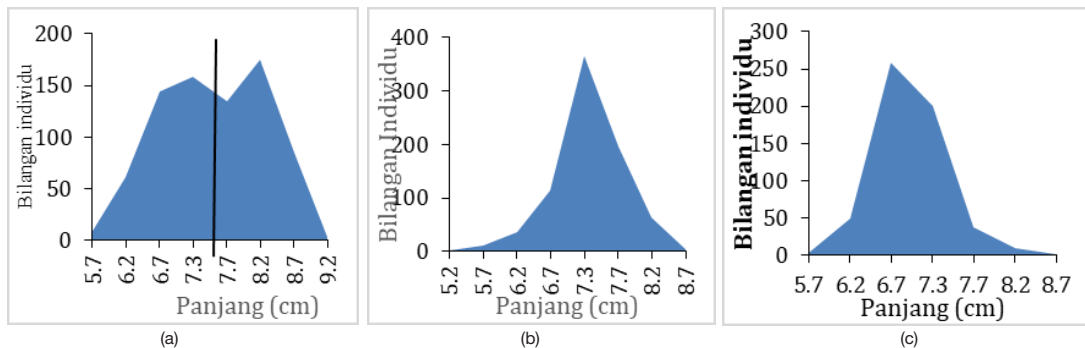


Panjang pada kematangan pertama berdasarkan LSM dan UDUPA

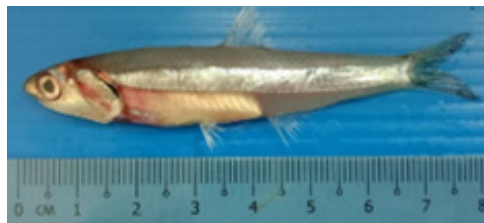
## Sumber dan Biologi Bilis di Pantai Barat Semenanjung Malaysia

Nur Hidayah A, Zulifah R, Nadiayatul Atikah H, Nik Syafizah G & Abd. Haris Hilmi AA

Kajian ini memfokuskan tentang biologi bilis di sekitar perairan Pulau Pangkor (Perak), Pulau Langkawi dan Tanjung Dawai (Kedah) yang telah dijalankan pada tahun 2019 sehingga kini. Tujuan kajian ini adalah untuk mengenal pasti spesies, saiz dan kematangan gonad bilis. Dalam kajian ini, sebanyak 2 hingga 4 kg sampel bagi setiap hela diambil daripada bot pukot jerut bilis di setiap kawasan. Panjang keseluruhan sampel diukur, berat sampel direkodkan dan spesies bilis dikenal pasti. Dapatan kajian merekodkan spesies yang dominan ialah *Encrasicholina heteroloba* (bunga air kepala pendek) di semua kawasan. Pada tahun 2022, peratus kematangan bagi *E. heteroloba* paling tinggi pada bulan Julai iaitu 68.06% (Pulau Pangkor), Disember iaitu 57.35% (Pulau Langkawi) dan November iaitu 33.33% (Tanjung Dawai). Manakala panjang pada kematangan pertama (Lm) ialah 7.6 cm di Pulau Pangkor, 7.1 cm di Pulau Langkawi dan 7.4 cm di Tanjung Dawai bagi bilis betina. Nisbah jantan dan betina ialah 1:0.72 di Pulau Pangkor, 1:0.71 di Pulau Langkawi dan 1:0.68 di Tanjung Dawai. Hasil kajian ini dapat digunakan dalam cadangan pelaksanaan musim tertutup atau kawasan tertutup di negeri Perak dan Kedah bagi memastikan kelestarian sumber bilis.



Panjang pada tahap kematangan pertama bagi *E. heteroloba* di (a) Pulau Pangkor, (b) Pulau Langkawi dan (c) Tanjung Dawai

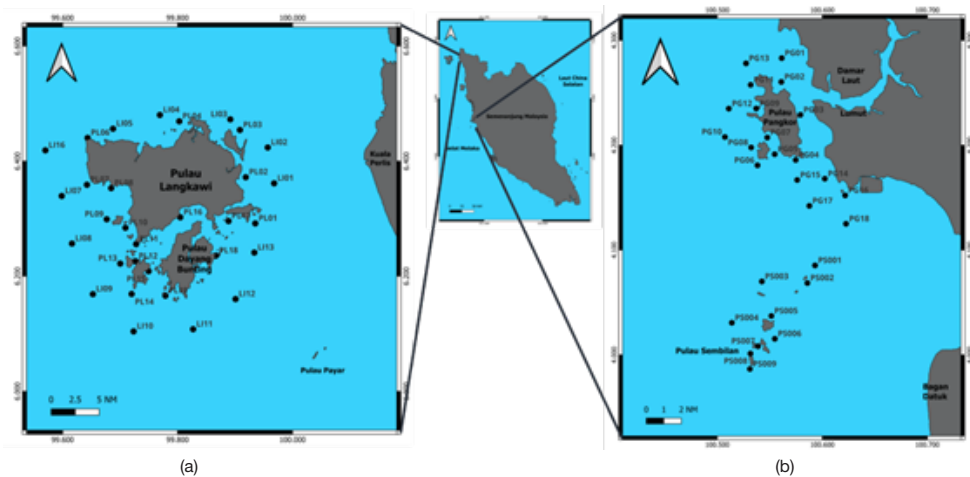


Bilis bunga air kepala pendek (*E. heteroloba*)

## Survei Larva Dan Telur Bilis di Perairan Pulau Pangkor, Perak dan Pulau Langkawi, Kedah

Nur Hidayah A, Nadiyatul Atikah H, Nik Syafizah G & Zulifah R

Survei larva dan telur ikan bilis telah dijalankan pada bulan September 2022 di Pulau Pangkor dan bulan November 2022 di Pulau Langkawi yang masing-masing melibatkan 32 dan 27 stesen persampelan. Persampelan telah dijalankan dengan menggunakan jaring larva berdiameter 1 m dengan saiz mata pukat 500  $\mu\text{m}$ . Tujuan survei adalah untuk mendapatkan maklumat kepadatan dan taburan larva dan telur bilis yang dapat digunakan untuk tujuan pengurusan. Survei di perairan Pulau Pangkor mendapati larva bilis paling tinggi dijumpai di stesen 17 dengan kepadatan 9 larva/1000  $\text{m}^3$  manakala telur pula di stesen 5 dengan 49 telur/ 1000 $\text{m}^3$ . Sejumlah 18 telur bilis dan 9 ekor larva bilis telah dijumpai dalam survei ini. Saiz purata larva bilis ialah 3.336 $\pm$ 0.651 mm dan saiz telur adalah 1.167 $\pm$ 0.104 mm. Lokasi stesen persampelan yang berhampiran dengan pulau dan pesisir pantai didapati menyumbang kepada kehadiran larva dan telur yang lebih tinggi. Kawasan yang mempunyai kepadatan larva dan telur yang tinggi boleh diklasifikasikan sebagai kawasan pembiakan bilis. Kawasan ini perlu dijaga bagi menjamin kelestarian bilis untuk masa akan datang.



Lokasi persampelan larva ikan (a) di Pulau Langkawi, Kedah dan (b) di Pulau Pangkor, Perak.

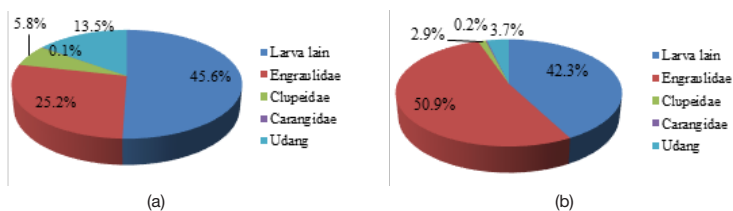


Larva dan telur bilis

## Komposisi, Taburan dan Kepadatan Larva Ikan Komersial di Perairan Perak dan Pulau Pinang: Zon Konservasi

Nur Hidayah A, Nadiyahatul Atikah H, Nik Syafizah G & Zulifah R

Kajian ini telah dijalankan sebanyak dua kali iaitu pada 7-8 Julai 2022 di Lekir, Perak dan 2-3 Ogos 2022 di Pulau Pinang yang melibatkan sembilan stesen persampelan di setiap kawasan. Tujuan kajian ini adalah untuk mendapatkan maklumat komposisi, taburan dan kepadatan larva ikan komersial di kawasan Zon Konservasi di Perak dan bukan kawasan Zon Konservasi di Pulau Pinang. Persampelan dijalankan menggunakan jaring larva berdiameter 1 m bersaiz mata pukat 500  $\mu\text{m}$  secara tundaan horizontal. Sampel larva diawet di lapangan dalam formalin 10%. Kemudian, larva ikan diperhatikan di bawah mikroskop stereo dan dikenal pasti sehingga peringkat famili. Kajian ini mendapati lima jenis/famili larva iaitu Engraulidae, Clupeidae, Carangidae, udang dan larva-larva lain. Peratus komposisi paling tinggi dijumpai di perairan Lekir ialah larva-larva lain (45.6%) manakala di perairan Pulau Pinang, Engraulidae (50.9%). Kepadatan larva ikan lebih tinggi di Lekir, Perak iaitu 688 larva/1000m<sup>3</sup> berbanding di Pulau Pinang, 514 larva/1000m<sup>3</sup>. Lokasi stesen persampelan berhampiran pesisir pantai kurang daripada 1 batu nautika didapati menyumbang kepada kehadiran larva yang tinggi. Ini adalah bukti zon konservasi masih relevan dan perlu dipertahankan walaupun ada desakan nelayan supaya memansuhkan zon konservasi. Ia perlu dijaga bagi menjamin kemapanan sumber perikanan pada masa akan datang.



Lokasi persampelan larva ikan (a) di Pulau Langkawi, Kedah dan (b) di Pulau Pangkor, Perak.

## Epizootiologi Parasit Larva *Anisakis* sp. dalam Ikan Selayang di Semenanjung Malaysia

Noorul Azliana J, Masazurah AR, Rohaiza Asmini Y, Annie Nunis B & Kua BC

Larva *Anisakis* sp. adalah parasit bawaan ikan yang menyebabkan Anisakiasis, yang menjangkiti usus manusia. Oleh itu, pengenalpastian lokasi berisiko tinggi ikan dicemari *Anisakis* boleh membantu dalam pencegahan tindak balas alahan pada pengguna. Darpada 270 ekor ikan selayang, *Decapterus* spp. yang disampel dari Februari sehingga Oktober 2022; larva *Anisakis* telah ditemui dalam 40 ekor ikan (20%) di pantai barat dan 46 ekor ikan (17%) di pantai timur. Kajian mendapati 8.3% larva *Anisakis* terletak di dalam usus (pantai barat) manakala 59.5% di dalam rongga badan dan visera sampel ikan selayang yang terjejas di pantai timur. Kajian juga mendapati ikan selayang jantan lebih mudah dijangkiti *Anisakis* berbanding ikan betina di kedua-dua kawasan kajian. Larva *Anisakis* dikesan dalam ikan bersaiz antara 16.0-20.0 cm di pantai barat dan 19.5-21.5 cm di pantai timur. Penemuan ini penting untuk memahami kebolehsbaran *Anisakis* dalam ikan selayang dan kesannya terhadap pengguna dan perikanan di perairan Semenanjung Malaysia. Kajian akan diteruskan pada tahun 2023 bagi mendapatkan maklumat lanjut epidemiologi penyakit ini.



Kerja-kerja pengukuran sampel ikan

## Spesifikasi Peralatan Vesel MPPI dan Kesan Terhadap Komposisi Ikan yang Ditangkap di Kawasan Pengumpulan Ikan Menggunakan Pukat Jerut Ikan di Semenanjung Malaysia

Wan Muhammad Luqman WR, Abdul Wahab A, Mohd Samsul Rohaizad M

Kajian ini bertujuan untuk mengetahui spesifikasi lampu yang digunakan oleh vesel menunggu peranti pengumpul ikan (MPPI) terhadap komposisi ikan yang ditangkap. Kajian ini dijalankan pada bulan Jun hingga Disember 2022 di lapan buah negeri di Semenanjung Malaysia. Sebanyak 105 spesies ikan marin yang dijumpai mewakili 34 famili telah disampel menggunakan vesel pukat jerut ikan daripada lapan buah negeri. Kepelbagaian spesies ikan direkodkan di negeri Perak yang merangkumi 22 famili manakala negeri Johor pula mempunyai diversiti spesies yang paling sedikit iaitu tujuh famili sahaja. Pemerhatian berdasarkan  $Lm_{50}$  (panjang pada kematangan pertama) dijalankan kepada lima spesies ikan iaitu *Atule mate*, *Decapterus ruselli*, *Rastrelliger kanagurta*, *Selar boops* dan *Selaroides leptolepis*. Hasil tangkapan *A. mate*, *D. ruselli* dan *R. kanagurta* merupakan di bawah saiz  $Lm$  manakala hasil tangkapan bagi dua spesies lagi adalah melebihi dari  $Lm$ . Hasil kajian ini boleh membantu pihak pengurusan menentukan spesifikasi peralatan yang ideal untuk vesel MPPI agar sumber perikanan negara berada di tahap yang mampan untuk generasi akan datang.



Kerja-kerja pengukuran sampel ikan

## Kajian Pemantapan Borang Soal-Selidik Spesifikasi dan Keberkesanan Peralatan Pukat Hanyut Zon A di Malaysia

Mohd Samsul Rohizad M, Abdul Wahab A, Norhanida D, Wan Muhammad Luqman WR



Aktiviti pengutipan data di lapangan

Satu kajian pemantapan borang soal selidik dilakukan dalam 2 fasa; i) fasa pertama untuk menghasilkan borang soal selidik yang lengkap bagi merekod spesifikasi dan tahap keberkesanan pukat hanyut Zon A dan ii) fasa kedua untuk menjalankan pengutipan data secara kolektif di seluruh Malaysia pada tahun 2023. Satu kajian rintis terhadap 28 orang nelayan telah dilakukan di pangkalan Parit Haji Dollah (39% responden), Sg Tiram (7%), Teluk Senangin (25%), Taman Venice (18%), Lumut (7%) dan Lekir (4%). Hasil kajian ini menunjukkan nelayan paling ramai menggunakan pukat senangin (42%), diikuti pukat udang

tiga lapis (33%), pukat ketam (13%) dan pukat bawal (12%). Hasil kajian ini juga mencadangkan perlu ada penambahbaikan terhadap borang soal-selidik di mana borang perlu dibahagikan kepada 5 bahagian iaitu Bahagian A (Maklumat Projek), Bahagian B (Maklumat Pemilik Vesel/Lesen), Bahagian C (Maklumat Spesifikasi Pukat Hanyut), Bahagian D (Maklumat Operasi Pukat Hanyut) dan Bahagian E (Maklumat Tambahan). Dua set borang soal selidik spesifikasi dan keberkesanan peralatan pukat hanyut telah dihasilkan sebagai output kajian yang mewakili Zon A Semenanjung Malaysia dan Zon A Sarawak. Hasil dari pengutipan data secara kolektif melalui dua set borang ini akan menjadi rujukan terkini status pukat hanyut Zon A di Malaysia dan diharapkan dapat membantu pengurusan perikanan dalam membangunkan dasar pengurusan sumber perikanan di Malaysia.



Survei spesifikasi pukat hanyut

# IPP GLAMI LEMI

## Pemetaan Tumbuhan Akuatik Tempatan Bernilai Komersial di Jelebu, Negeri Sembilan

Afzan Muntaziana MP & Norhanizan S

Maklumat taburan tumbuhan akuatik dan habitatnya perlu dalam memastikan kelestarian spesies tumbuhan akuatik asli Malaysia kekal terpelihara. Tumbuhan akuatik komersial kebanyakannya diperoleh dari habitat liar terutamanya spesies yang sukar ditemui dan boleh pupus sekiranya tidak dipelihara. Pembangunan pesat dan perubahan iklim juga mampu menghapuskan habitat asli tumbuhan akuatik. Oleh itu, IPP Glami Lemi telah menjalankan kajian pemetaan dan mengenal pasti tumbuhan akuatik bernilai komersial untuk dibangunkan sebagai tumbuhan hiasan. Kajian dijalankan di Jelebu, Negeri Sembilan. Antara data yang diambil adalah koordinat lokasi, gambar spesies dan parameter kualiti air. Spesies tumbuhan akuatik yang ditemui adalah *Crptocoryne* sp., *Eleocharis* sp., *Microsorium* sp., *Vesicularia* sp., *Selaginella* sp. dan lain-lain lagi. Spesimen-spesimen ini dibawa ke rumah hijau IPP Glami Lemi untuk diaklimatisasi dan dikembangbiak. Setelah berjaya dibiakkan, pemindahan teknologi kaedah penanaman dan edaran benih kepada pengusaha akan dilaksanakan. Sampel tumbuhan akuatik juga dikering dan diawet untuk dijadikan spesimen dalam herbarium lengkap dengan maklumat pengelasan spesies, morfologi, ekologi dan geografi.



Persampelan di Sg. Pradong, Jelebu.



*Eleocharis* sp. di Sg. Kenaboi, Jelebu.

## Kajian Awal Mengenal Pasti Potensi Kernel Kelapa Sawit, Dedak Padi dan Serbuk Soya Sebagai Baja untuk Penanaman Tumbuhan Akuatik

Afzan Muntaziana MP, Norhanizan S & Siti Norita M

Satu kajian untuk mengenal pasti potensi beberapa bahan untuk digunakan sebagai baja bagi penanaman tumbuhan akuatik secara hidroponik telah dijalankan. Baja yang diuji adalah kernel kelapa sawit, dedak padi, serbuk soya dan baja pelepasan perlahan (*slow release fertilizer*) berbanding tanpa menggunakan baja (kawalan) pada kepekatan 100%, 80%, 50%, 40% dan 0%. Tumbuhan yang digunakan adalah *Polygonum minus* (kesum) yang ditanam secara hidroponik. Setiap rawatan mempunyai 10 replikasi. Data yang diambil adalah berat awal dan akhir, kualiti air dan kadar cahaya. Kesuburan pokok juga dipantau sepanjang kajian berlangsung. Hasil kajian menunjukkan bahawa penggunaan 50% baja pelepasan perlahan menunjukkan pertumbuhan yang signifikan ( $P < 0.05$ ) dengan penambahan berat pokok sebanyak  $2.73 \pm 0.80$  g berbanding dengan rawatan lain. Kernel kelapa sawit, dedak padi dan serbuk soya didapati tidak sesuai untuk digunakan sebagai baja. Kajian ini akan diteruskan menggunakan baja pelepasan perlahan untuk mengetahui kepekatan optimum untuk *P. minus*.



Penyediaan baja untuk kajian

## Pembangunan Bank Gen dan Gamet bagi Baka Superior Ikan Air Tawar

Chew PC & Amirah Fatimah MN

Projek ini bertujuan membangunkan protokol simpanan sperma secara jangka masa pendek dan pengkrioawetan sperma untuk ikan koi Jepun dan ikan patin. Terdapat tiga subkajian di bawah projek ini, iaitu i) membangunkan kaedah simpanan sperma koi Jepun untuk jangka masa pendek, ii) membangunkan protokol persenyawaan telur patin menggunakan sperma daripada simpanan jangka masa pendek, dan iii) membangunkan protokol pengkrioawetan sperma bagi ikan patin. Protokol simpanan sperma jangka masa pendek telah berjaya dibangunkan untuk sperma ikan koi (Ekstender F, nisbah pencairan 1:1 @ 4°C) dan ikan patin (Ekstender B, nisbah pencairan 1:1 @ 4°C). Protokol persenyawaan telur menggunakan sperma simpanan jangka masa pendek bagi kedua-dua ikan koi Jepun dan ikan patin juga telah berjaya dibangunkan. Di samping itu, kajian pengkrioawetan sperma telah dijalankan untuk sperma ikan patin dengan menggunakan Ekstender B dan kriopelindung MeOH 9% (v/v) masing-masing dengan nisbah pencairan 1:5 dan 1:7. Walau bagaimanapun, peratus motiliti sperma adalah rendah setelah dinyahbekukan iaitu hanya 5-15%. Kajian ini akan diulangi pada tahun 2023.



Pengambilan sperma ikan patin untuk kajian

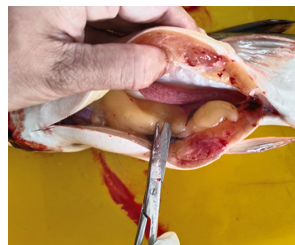
## Kajian Pembangunan Diet Kematangan Induk Ikan Patin

Hanan MY, Amatul Samahah MA, Muhamad Zudaigy J & Ahmad Baihaqi O



Pemeriksaan gonad dengan pengimbas gonad

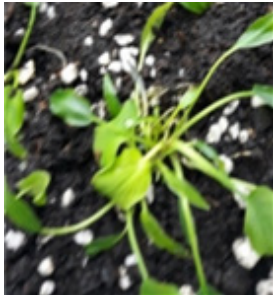
Objektif kajian adalah untuk mempercepatkan tempoh kematangan ikan patin melalui pemberian diet pematangan yang telah dibangunkan. Sebanyak 80 ekor ikan patin hitam (*Pangasianodon hypophthalmus*) betina (berat purata 0.6 kg) daripada kohort yang sama dengan kadar penstockan 10 ekor/tangki telah digunakan. Dua jenis diet digunakan iaitu diet pematangan dengan campuran tepung hati lembu (34% CP dan 8% CL) dan diet komersial (34% CP dan 4% CL) dengan 4 replikasi. Keputusan menunjukkan selepas 3 bulan, 20% populasi ikan yang diberi diet pematangan telah mencapai kematangan berbanding diet komersial yang tiada pembentukan gonad. Kesemua ikan kajian mencapai kematangan sepenuhnya selepas 6 bulan. Namun indeks GSI ketara lebih tinggi ( $p < 0.05$ ), dalam ikan yang diberi diet komersial ( $1.4 \pm 0.6$ ) berbanding diet rawatan ( $0.7 \pm 0.1$ ). Namun kesan pengumpulan lemak mesentrik pada bahagian intraperitoneal ikan yang diberi diet pematangan yang tinggi lemak, didapati telah menghadkan perkembangan gonad dan menjejaskan visual imej gonad pada sonogram (pengimbas gonad).



Lemak yang banyak menghad pembentukan gonad

## Kajian Penghasilan Medium Optimum Untuk Kultur Tisu Tumbuhan Akuatik: *Cryptocoryne elliptica*

Norhanizan S & Afzan Muntaziana MP



*C. elliptica* yang tumbuh di dalam medium tanaman

Kajian dijalankan secara faktorial (*Factorial Design*) iaitu rawatan berlainan jenis medium kultur dengan berlainan kepekatan. Medium kultur yang diuji adalah Murashige & Skoog (MS), Linsmaier & Skoog (LS), Gamborg B5 (B5) dan kawalan yang berkepekatan 200%, 100%, 50% dan 0%. Sampel yang digunakan untuk kajian adalah *Cryptocoryne elliptica* dan setiap rawatan 30 sampel digunakan. Setelah 40 hari kultur, data kajian diambil iaitu bilangan pucuk, bilangan bunga dan kehadiran kalus. Analisis ANOVA dijalankan ke atas keputusan kajian. Medium yang optimum ialah LS pada kepekatan 100% dengan bilangan pucuk  $3.0 \pm 1.0$ .



Kultur tisu *C. elliptica*

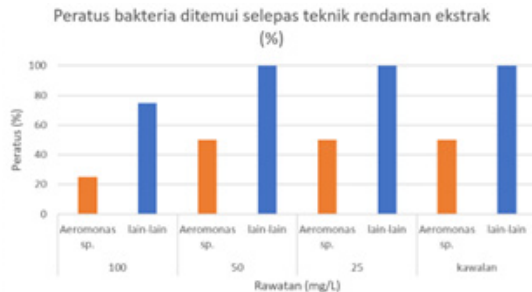
## Kawalan Penyakit *Aeromonas* pada Ikan Air Tawar Menggunakan Ekstrak Tumbuhan

Iftikhar Ahmad AR & Mazlini O

Kajian ini dijalankan untuk mengenal pasti kaedah pengawalan penyakit bakteria *Aeromonas* pada ikan air tawar. Daripada sejumlah 12 ekstrak tumbuhan yang diuji, ekstrak daun *Salvinia* (100 dan 50 mg/ml) mempunyai kesan antimikrob terhadap bakteria *Aeromonas*. Analisis toksisiti ekstrak *Salvinia* di dalam makmal menunjukkan mortaliti minimum pada kepekatan 50 ppm. Kajian pengawalan penyakit *Aeromonas* secara teknik rendaman menunjukkan pada kepekatan 100 mg/L, peratus bakteria *Aeromonas* adalah kurang (25%) berbanding kawalan dan kepekatan 50 serta 25 mg/L (50%). Kajian teknik pengawalan penyakit *Aeromonas* secara pemberian makanan berubat (150, 100 dan 50 mg/L) akan bersambung sehingga tahun 2023.



Aktiviti antibakteria ekstrak tumbuhan ke atas isolat-isolat *A. hydrophila*

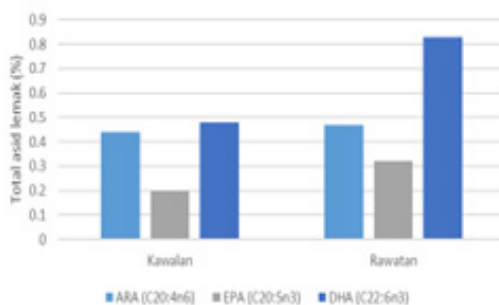


Kesan rawatan (rendaman) ekstrak tumbuhan ke atas ikan

## Kajian Pembangunan Diet Peningkatan Kualiti Isi Ikan Kelah

Hanan MY, Saadiah I, Mohd Nor Azman A, Muhamad Zudaidy J, Amatul Samahah MA & Ahmad Baihaqi O

Kajian ini dijalankan bagi menentukan kesan pemberian diet makanan rumusan khas yang dibangunkan IPP terhadap kualiti isi ikan kelah (*Tor sp.*). Sebanyak 40 ekor ikan kelah telah diuji dengan pemberian diet berbeza iaitu rumusan dan komersial selama 3 bulan. Setelah tamat tempoh ujikaji, sampel dari setiap tangki rawatan telah melalui analisis proksimat, analisis asid lemak dan sensori serta kualiti isi ikan bagi menentukan kesan diet ke atas kualiti isi ikan kelah. Keputusan analisis proksimat mendapati tiada perbezaan ketara kandungan protin kasar antara dua sampel rawatan, namun terdapat peningkatan ketara sehingga 26% kandungan lemak kasar bagi sampel kelah yang telah diberi diet rumusan khas berbanding diet komersial. Manakala asid lemak dokosaheksaenoik (DHA) mengalami kenaikan ketara sehingga 72.9% bagi ikan yang diberi diet rumusan khas berbanding diet komersial. Namun, kajian sensori oleh panel penilai rasa terlatih di IPP Batu Maung pula mendapati tiada perbezaan yang ketara ( $p>0.05$ ) antara kesemua 12 atribut termasuk bau ikan segar, bau berlemak, bersegmen, lemak manis dan keseluruhan. Nilai skor purata penilaian keseluruhan adalah sangat baik iaitu 7.4 dan 8.3. Manakala hasil keputusan kajian sensori oleh panel konsumer di MARDI pula mendapati sampel isi kelah yang diberi diet rumusan khas mempunyai skor penilaian keseluruhan lebih tinggi secara signifikan ( $P<0.05$ ) berbanding diet komersial iaitu nilai skor masing-masing adalah 5.9 dan 4.7.

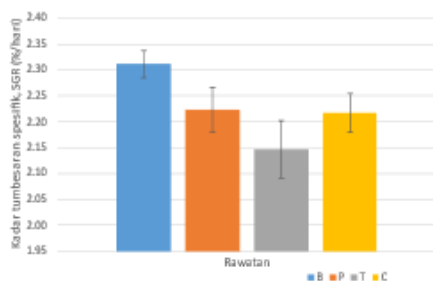


Analisis asid lemak dalam sampel isi ikan kelah yang diberi diet berbeza

## Kajian Penggunaan Aditif Semulajadi Bagi Tujuan Penggalak Pertumbuhan Ikan Tilapia

Hanan MY, Amatul Samahah MA, Tazri Amil S, Muhamad Zudaidy J & Ahmad Baihaqi O

Kajian ini menggunakan ekstrak enzim agro berbeza sebagai bahan aditif dalam diet makanan rumusan bagi menentukan kesan ke atas pertumbuhan, penggunaan makanan dan perkembangan gonad tilapia (*Oreochromis spp.*) dalam sistem tangki. Empat jenis diet dengan kandungan nutrisi yang isonitrogenik (32%) dan isolipidik (5%) daripada formulasi yang sama dengan kandungan aditif berbeza iaitu papain (P), bromelain (B) dan ekstrak *Tribulus terrestris* (T) pada 0.12% termasuk diet kawalan (C) telah disediakan dan diuji. Berdasarkan kepada pemerhatian pada hari ke-75, diet B menunjukkan pertumbuhan lebih baik secara signifikan ( $P<0.05$ ) dengan penambahan berat badan (BWG) sebanyak  $466.02 \pm 11.35\%$  dan kadar pertumbuhan spesifik (SGR),  $2.31 \pm 0.03\%/hari$ , berbanding diet lain. Walau bagaimanapun, tidak terdapat perbezaan SGR yang ketara antara diet P, C dan T, di mana nilai BWG dan SGR masing-masing adalah  $430.31 \pm 17.48\%$  dan  $2.22 \pm 0.04\%/hari$ ,  $427.70 \pm 14.81\%$  dan  $2.22 \pm 0.04\%/hari$ , serta  $400.65 \pm 20.90\%$  dan  $2.08 \pm 0.06\%/hari$ . Kajian ini diteruskan bagi mendapatkan data-data kajian yang lebih menyeluruh termasuk analisis histologi bagi mendapatkan gambaran sebenar kesan aditif sebagai penggalak pertumbuhan sebelum sebarang kesimpulan dan cadangan boleh dikemukakan.

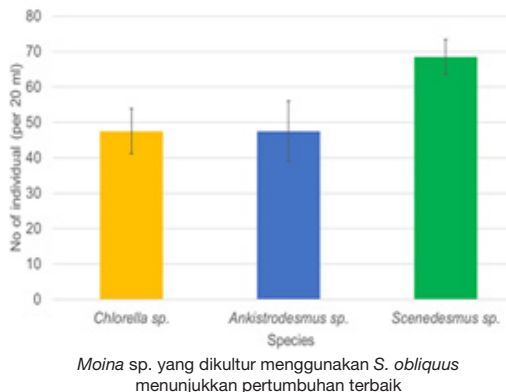


Perbandingan kadar tumbesaran hasil pemberian diet-diet kajian

## Kajian Penambahbaikan Sistem Pengkulturan Makanan Hidup Air Tawar (Alga Hijau dan *Moina* sp.)

Amatul Samahah MA, Hanan MY, Aznaliza

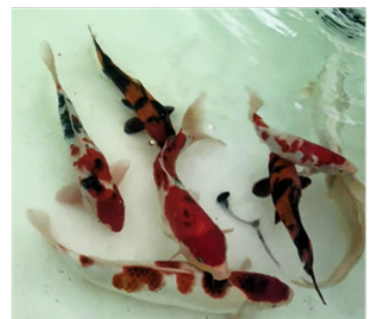
Kajian ini bertujuan mengenal pasti prestasi sistem pengkulturan dalaman (indoor) bagi penghasilan sumber *Moina* sp. higienik. Dua jenis teknik pengkulturan *Moina* sp. dikaji iaitu kaedah kultur berterusan dan kultur kelompok. *Moina* sp. yang dikultur menggunakan mikroalga *Scenedesmus obliquus* menunjukkan pertumbuhan terbaik berbanding dalam spesies mikroalga yang lain. Kepadatan sel *Moina* sp. dikultur dalam *Chlorella sorokiniana* ialah  $28 \pm 6$  sel per 20 ml, manakala *Moina* sp. yang dikultur dalam *Ankistrodesmus fusiformis* dan *S. obliquus* adalah masing-masing  $38 \pm 1$  sel per 20 ml dan  $58 \pm 3$  sel per 20 ml. Jumlah berat *Moina* sp. dituai untuk kaedah kultur kelompok dalam empat kitaran ( $15.7 \pm 1.0$  g) adalah lebih tinggi berbanding kaedah kultur berterusan ( $10.2 \pm 2.4$  g) dalam tempoh kultur yang sama. Bagi penghasilan *Moina* sp. dalam sistem tangki luaran (outdoor), kadar pertumbuhan *Moina* sp. menggunakan kaedah kultur kelompok adalah lebih baik, mencapai 1 kg/tm berbanding kultur berterusan yang didapati tidak konsisten. Maklumat yang diperolehi di sini membantu dalam pembangunan kaedah kultur dalaman *Moina* sp., menyediakan sumber *Moina* sp. yang bersih dan mampan bagi penghasilannya secara besar-besaran dalam akuakultur.



## Pembangunan Ikan Koi Jepun SPF

Chew PC & Amirah Fatimah MN

Pusat Baka Negara (NBC) Koi IPPGL merupakan satu-satunya hatcheri yang menjalankan pemeliharaan, pembiakan dan penternakan ikan koi Jepun di dalam bangunan (*indoor*). Projek Pembangunan ikan koi SPF di NBC koi IPPGL bertujuan untuk membangunkan induk dan mengeluarkan stok baka ikan koi bebas penyakit (SPF), khususnya penyakit herpes Virus koi (KHV) dan viremia musim bunga ikan kap (SVC). Bagi mempertingkatkan keupayaan pembenihan koi Jepun, perolehan stok SPF daripada pengeluaran ikan koi yang diiktiraf/ bebas KHV dilaksanakan bagi pembangunan semula koleksi induk NBC koi IPPGL. Sebanyak 120 ekor induk koi SPF telah dibangunkan, 70 ekor daripadanya adalah induk koi Jepun yang terpilih daripada  $F_1$  dan 50 ekor lagi dibeli. Kesemua bakal induk ini telah dilabel dengan tag PIT dan adalah bebas penyakit KHV dan SVC. Pada tahun 2022, pembenihan telah dijalankan dengan induk terpilih yang dibangunkan daripada  $F_1$ . Kadar persenyawaan telur adalah sebanyak 40-70% dan kadar penetasan 35-60%. Sebanyak 12,583 ikan koi SPF berzaiz 1-2 inci telah diagihkan kepada sepuluh orang penerima. NBC koi masih menunggu tarikh audit pensijilan semula MyGAP/FQC daripada Bahagian Biosekuriti Perikanan.



Pelbagai varieti induk koi SPF

## Kajian Produktiviti Ternakan Tilapia Merah di dalam Sangkar di Tasik Kenyir

Noor Faizah I, Siti Norita M, Shafarizan MS, Nor Reha H & Azhar H



Pemasangan net pelindung meliputi keseluruhan sangkar



Penanaman pokok sayur-sayuran di permukaan sangkar

Kajian bagi menangani isu produktiviti ternakan tilapia merah dalam sangkar di Tasik Kenyir telah dijalankan dengan membandingkan dua kaedah ternakan iaitu menggunakan sangkar yang mengandungi struktur berbumbung jaring orkid (70% kadar penembusan cahaya) dan penanaman pokok (sayur-sayuran) di atas pelantar bersaiz 2m×2m sebagai pelindung kepada cahaya matahari. Pokok yang digunakan adalah kesum, kangkung dan bayam Brazil. Kadar tebaran ikan bagi setiap sangkar yang berukuran 6×6×3 m adalah 8 ekor/m<sup>3</sup> dengan purata berat awal ialah 24.7±0.4 g. Tempoh ternakan pula adalah selama lima bulan. Tumbesaran ikan didapati lebih perlahan berbanding pola tumbesaran biasa ikan tilapia merah yang mungkin disebabkan beberapa faktor seperti tahap kejernihan air lebih daripada 3 m, suhu air tasik yang panas dan juga kaedah pengurusan makanan. Namun begitu, keputusan kajian menunjukkan ikan yang ditanam di bawah bumbung jaring orkid adalah ketara lebih besar ( $p<0.05$ ) iaitu 128.7±6.5 g berbanding 97.2±7.3 g ikan sangkar yang ditanam pokok. Walau bagaimanapun, didapati kadar hidup ikan di dalam sangkar yang ditanam pokok adalah lebih tinggi (53±1.3%) berbanding sangkar berbumbung jaring orkid (40±9.1%). Tumbesaran pokok yang didapati kurang subur mungkin menyebabkan ia tidak dapat berfungsi sebagai pelindung cahaya yang baik. Sebagai kesimpulan, penggunaan pelindung jaring orkid dapat menggalakkan tumbesaran ikan di Tasik Kenyir.

## Kajian Peningkatan Kadar Hidup Benih Udang Galah di Peringkat Asuhan

Iftikhar Ahmad AR & Kua BC

Kajian ini dijalankan untuk menentukan prevalen penyakit bakteria dan WTD (*White Tail Disease*) serta IHHNV (*Infectious Hypodermal and Haematopoietic Necrosis Virus*) pada peringkat asuhan udang galah di IPPGL di samping peningkatan kemandirian PL udang galah melalui pemberian makanan berubat dan minyak pati. Eksperimen dijalankan selama 45 hari terdiri dari kawalan (makanan sahaja) dan rawatan (makanan dengan minyak pati). Kajian mendapati, sehingga hari ke-45 tiada kehadiran bakteria *Vibrio* manakala terdapat bakteria *Aeromonas* untuk kedua-dua tangki rawatan dan kawalan (100%). Kadar kemandirian udang galah pada akhir eksperimen adalah 51.07% untuk tangki rawatan berbanding 56.07% untuk tangki kawalan. Analisis virus IHHNV dan MrNV adalah negatif untuk kedua-dua tangki rawatan dan kawalan. Berat purata udang di akhir eksperimen adalah  $1.24 \pm 0.41$  g untuk tangki rawatan manakala untuk tangki kawalan adalah  $0.97 \pm 0.46$  g berbanding berat pada awal eksperimen iaitu  $0.38 \pm 0.12$  g. Analisis kualiti air menunjukkan kandungan ammonia adalah antara 0.451-36 mg/L. Kandungan nitrit pula adalah antara 0.14-1.83 mg/L. Julat alkaliniti pula adalah antara 4.67-19.83 mg/L. Bacaan suhu pula berada pada julat 25.01-27.03°C manakala bacaan pH berada dalam julat 6.87-7.75.



Persampelan bakteria di makmal



Peratus kehadiran bakteria di antara tangki rawatan berbanding kawalan negatif

## Kajian Penyakit Parasit Lazim pada Ikan Air Tawar dan Pembangunan Awal Kaedah Pengawalan Penyakit Parasit

Iftikhar Ahmad AR, Amirah Fatimah MN & Siti Norita M

Beberapa jenis tumbuhan iaitu pokok letup-letup, pokok tuju angin dan pokok semalu telah diuji potensinya sebagai antiparasit. Kajian mendapati ekstrak akar semalu mempunyai potensi sebagai bahan antiparasit untuk juvenil ikan kelah. Kajian antiparasit di makmal telah dijalankan ke atas anak ikan *Betta* yang dijangkiti *Piscicodinium*. Ekstrak akar semalu dengan kepekatan 100, 50, 25 dan 12.5 mg/L telah digunakan di dalam percubaan teknik rawatan secara rendaman 30 minit. Kajian mendapati parasit berjaya disingkirkan selepas 30 minit rendaman di dalam 100 mg/L ekstrak. Kajian ini menunjukkan potensi ekstrak akar semalu dibangunkan sebagai bahan rawatan parasit pada ikan air tawar.



Parasit pada badan ikan  
sebelum rawatan

Tiada parasit yang gugur  
(kawalan air sungai steril)

Parasit gugur ke dalam air  
(100 mg/L ekstrak)

Kajian antiparasit terhadap ikan Betta di makmal

## Pembangunan *Betta* spp. Asli

Chew PC & Amirah Fatimah MN

Program pembangunan *Betta* spp. (famili: Osphronemidae) asli dijalankan untuk memulihara *Betta* spp. tempatan secara *ex situ* (galeri) dan *in situ* (penstokan semula) di samping memberi fokus dalam meneroka spesies-spesies asli seperti *Parosphromenus* spp. yang berpotensi untuk pasaran ikan hiasan. Projek ini terdiri daripada dua subkajian, iaitu i) Pembangunan induk *Betta* dan *Parosphromenus* spp. asli Malaysia, ii) pembangunan kaedah pembiakan dalam kurungan, asuhan dan ternakan yang optimum untuk spesies *Betta* asli terpilih. Kajian pemetaan ikan *Betta* asli di persekitaran semula jadi telah dijalankan di empat negeri iaitu Negeri Sembilan (Daerah Jelebu, Kuala Pilah, Jempol dan Rembau), Pahang (Daerah Rompin), Johor (Daerah Mersing) dan Selangor (Daerah Kuala Langat dan Daerah Sabak Bernam). Pembangunan induk telah berjaya dijalankan untuk lapan spesies *Betta* asli (*B. livida*, *B. imbellis*, *B. pugnax*, *B. persephone*, *B. coccina*, *B. bellica*, *B. hipposideros* dan *B. tussya*) serta tiga spesies *Parosphromenus* (*P. nagyi*, *P. alfredi* dan *P. harveyi*). Pembiakan telah berjaya dilakukan ke atas tujuh spesies, dengan penghasilan sebanyak 10,914 ekor anak untuk enam spesies pembuat sarang buih (*B. imbellis*, *B. livida*, *B. persephone*, *B. bellica*, *B. coccina* dan *B. tussya*) dan satu spesies pengeram mulut (*B. pugnax*). Kaedah dan keadaan pembiakan dalam kurungan yang optimum bagi spesies-spesies tersebut telah berjaya dibangunkan. Hasil pembiakan F1 dibesarkan dan sebahagiannya dilepaskan ke habitat asal stok berkenaan diperoleh bagi tujuan konservasi sumber genetik ikan *Betta* asli. Sebanyak 4,500 ekor ikan *Betta* asli yang terdiri daripada enam spesies telah dilepaskan semula ke habitat asal stok berkenaan diperoleh di lima lokasi di empat negeri.



Asuhan rega ikan *Betta* asli sehingga peringkat juvenil

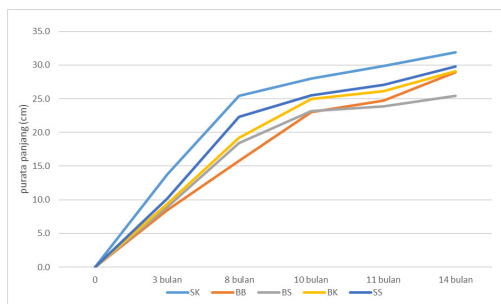


Pelepasan ikan *B. imbellis* ke habitat asal sdi Daerah Seremban

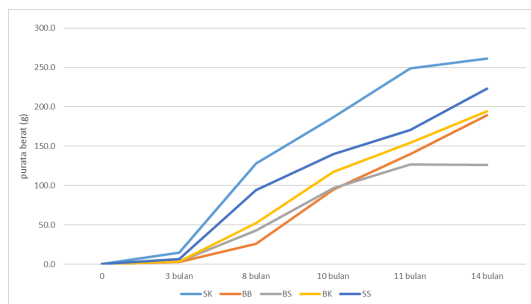
## Perbandingan Tumbesaran Ternakan Patin Hibrid dalam Sangkar

Muhammad Zudaidy J & Ahmad Baihaqi O

Kajian ini dilakukan untuk mengenal pasti tumbesaran patin hibrid sebagai potensi sumber akuakultur melibatkan 3 spesies iaitu *Pangasius hypophthalmus*, *P. nasutus* dan *P. conchophilus*. Kacuk silang dilakukan secara aruhan menggunakan hormon HCG dan Ovaprim. Nisbah jantan:betina induk digunakan dalam aruhan pembiakan adalah 3:1. Selepas 7 hari menetas, larva dilepaskan ke dalam hapa bersaiz (6×6×2.5 kaki) di dalam kolam tanah. Selepas 2 bulan, larva tersebut dilepaskan ke dalam sangkar (6×6×5 kaki) dengan kepadatan 250 ekor setiap sangkar. Persampelan dilakukan setiap selang 2-3 bulan sekali. Persampelan dilakukan dengan mengambil 30 ekor bagi setiap kacukan. Data berdasarkan panjang keseluruhan dan berat diambil selama 14 bulan. Data dianalisis menggunakan perisian SPSS 20 bagi melihat perbezaan antara kacukan silang ikan patin. Hasil kajian menunjukkan kadar tumbesaran patin hibrid kacukan Siam×Kemboja (SK) paling cepat berbanding hibrid yang lain dengan nilai purata panjang adalah 31.87±4.65 cm. Manakala tumbesaran paling rendah adalah kacukan Buah×Siam (BS) dengan purata panjang adalah 25.42±3.08 cm. Nilai berat purata tertinggi adalah kacukan SK dengan nilai 261.6±127.96 g, manakala nilai berat purata terendah adalah kacukan BS iaitu 127.12±47.49 g. Perbezaan tumbesaran antara setiap kacukan adalah signifikan ( $P<0.05$ ).



Kelok tumbesaran patin hibrid berdasarkan data purata panjang ikan.

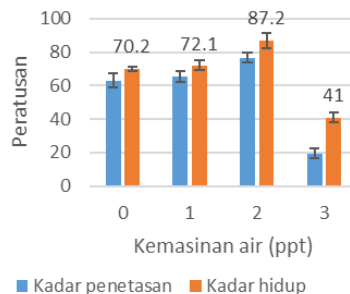


Kelok tumbesaran patin hibrid berdasarkan data purata berat.

## Kesan Kemasinan Air Terhadap Kadar Penetasan dan Kadar Hidup Larva Ikan Kelah *Tor tambroides*

Muhammad Zudaidy J & Ahmad Baihaqi O

Kesan kemasinan air pada kadar penetasan dan hidup larva ikan kelah (*Tor tambroides*) telah dikaji. Telur yang disenyawakan telah diinkubasi pada suhu 27.5–28°C dalam kepekatan kemasinan vanu berbeza (0, 1, 2, dan 3 ppt) sehingga menetas. Kadar penetasan pada 0 ppt adalah 62.92±4.2%, 1 ppt sebanyak 65.54±3.4%, dan 2 ppt sebanyak 76.81±2.7% adalah jauh lebih tinggi ( $P<0.05$ ) berbanding 3 ppt (19.5±3.1%). Peratusan kemandirian larva pada hari ke-30 ialah 70.2±1.4%, 72.1±3.0%, 87.2±4.6.0%, dan 41±3.1% masing-masing dalam 0 ppt, 1 ppt, 2 ppt, dan 3 ppt. Kadar kemandirian adalah jauh lebih tinggi ( $P<0.05$ ) dalam 0 ppt, 1 ppt dan 2 ppt berbanding 3 ppt. Kajian ini menunjukkan bahawa kemasinan telah meningkatkan penetasan dan kadar hidup ikan kelah, dan tahap kemasinan 2 ppt boleh digunakan untuk proses penetasan dan pembesaran larva.

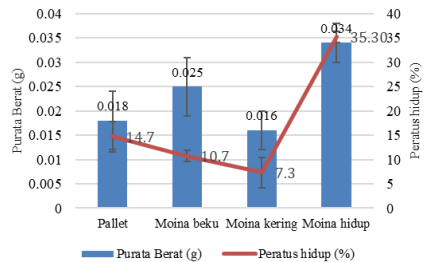


Kadar penetasan dan kadar ikan kelah di dalam kemasinan air yang berbeza.

## Kesan Makanan Rumusan, Moina Beku, Moina Kering dan Moina Hidup terhadap Kadar Hidup dan Tumbesaran Udang Galah

Ahmad Baihaqi O, Muhammad Zudaidy J, Hanan MY & Amatul Samahah MA

Kesan penggunaan makanan rumusan (pelet), moina beku, moina kering dan moina hidup terhadap kemandirian dan kadar pertumbuhan udang galah telah dikaji. 50 ekor larva udang galah dimasukkan ke dalam akuarium berkapasiti 50 L. Setiap akuarium diberi makan dengan rawatan yang ditetapkan selama 2 minggu. Percubaan dilakukan dalam tiga replikat. Berat kumpulan yang diberi makan moina hidup ( $346 \pm$  mg) adalah jauh lebih tinggi ( $P < 0.05$ ) berbanding dengan makanan rumusan ( $18 \pm 0.004$  mg) dan moina kering ( $16 \pm 4$  mg), manakala moina beku ( $25 \pm 0$  mg) tidak menunjukkan sebarang perbezaan signifikan ( $P > 0.05$ ) dengan kumpulan lain. Kadar kemandirian moina hidup ( $35.30 \pm 1.15\%$ ) menunjukkan hasil yang lebih tinggi berbanding dengan makanan rumusan ( $14.7 \pm 3.06\%$ ), moina beku ( $10.70 \pm 1.15\%$ ) dan moina kering ( $7.3 \pm 3.06\%$ ). Hasil kajian menunjukkan bahawa penggunaan moina hidup dalam ternakan pascalarva udang galah dapat meningkatkan pertumbuhan dan kemandirian larva.

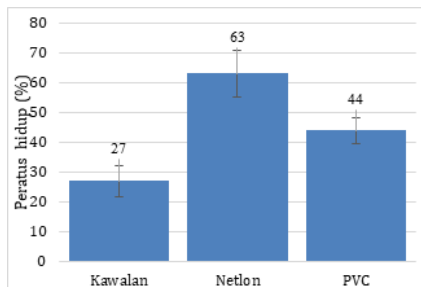


Purata berat dan kadar hidup larval udang galah setelah diberi diet pallet, moina beku, moina kering, dan moina hidup

## Kesan Penggunaan Substrat Terhadap Kadar Hidup Udang Galah pada Peringkat Asuhan

Ahmad Baihaqi O & Muhammad Zudaidy J

Kajian ini dijalankan bagi mengkaji kesan penggunaan substrat terhadap kadar hidup udang galah pada peringkat asuhan. 2,000 ekor benih udang galah dimasukkan ke dalam tangki  $1 \times 4$  m dengan kedalaman air 0.5 m. Tangki kawalan dibiarkan kosong tanpa substrat. Tangki lain dimasukkan jaring netlon yang dibentuk silinder bersaiz diameter 7.62 cm dan panjang 20 cm. Sebanyak 20 silinder netlon dimasukkan. Tangki seterusnya dimasukkan 20 silinder PVC berdiameter 7.62 cm dan panjang 20 cm. Benih udang ditenak selama 30 hari dan diberi makanan rumusan. Kajian dilakukan dalam duplikat. Hasil kajian adalah signifikan ( $p < 0.05$ ) dengan kadar hidup tertinggi dicatat dalam kumpulan netlon iaitu 63%, diikuti kumpulan PVC (44%) dan kawalan (27%). Penggunaan substrat netlon dapat meningkatkan kadar hidup benih udang galah.

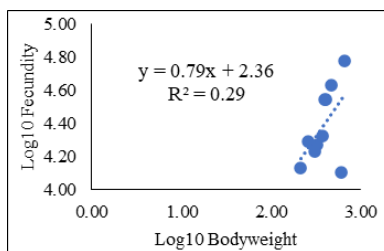


Kesan substrak terhadap kadar hidup udang galah pada peringkat asuhan

## Program Pembangunan Sumber Baharu Akuakultur Melalui Ikan Asli Terpilih (Baung, *Hemibagrus* spp.)

Haslawati B, Mohamad Sufiyan S, Mustafa A & Nur Shazwan J

Walaupun teknik pembiakan ikan baung secara aruhan sudah berjaya dipraktikkan, terdapat keperluan untuk menghasilkan protokol piawai bagi mengoptimumkan pengeluaran spesies ini. Bagi tahun 2022, sebanyak lima kali pembenihan secara aruhan dibuat menggunakan induk liar dari Sungai Pahang dan induk domestikasi dari daerah Jelebu, dengan induk betina bersaiz 200-650 g dan jantan bersaiz 300-700 g. Fekunditi adalah berkaitan dengan saiz induk, dalam julat 12,722-59,573 biji. Tempoh inkubasi selama 36-48 jam dalam suhu 27-28°C. Telur berwarna coklat kekuningan dengan diameter 0.52-0.63 mm. Anak ikan yang lutsinar berwarna kuning terang mula menetas selepas 48 jam, dengan kepanjangan  $4.4 \pm 0.4$  mm. Pigmen mata, mulut dan barbel mula terbentuk dan selepas 72 jam, kuning telur mula menghilang. Selepas 10 hari larva mula sempurna menyerupai induknya dengan saiz panjang  $11.6 \pm 1.2$  mm. Program diteruskan bagi memantapkan teknik pembenihan dan asuhan. Dokumentasi dan teknologi yang dibangunkan dari program ini nanti diharapkan dapat dikembangkan kepada pengusaha tempatan.



Hubungan fekunditi-berat induk baung

## Kajian Biodiversiti – Populasi Ikan Kelisa Liar di Lembangan Sungai Kerian

Haslawati B, Mohamad Sufiyan S & Mustafa A

Ikan kelisa adalah spesies di bawah senarai CITES yang tertakluk kepada undang-undang perdagangan antarabangsa namun di Malaysia ia tidak tersenarai sebagai spesies larangan tangkapan dan status konservasi/populasi ikan ini di sumber liar tidak diketahui. Kelisa emas adalah endemik kepada Sungai Kerian di Perak, dan aktiviti penangkapan ikan ini dikatakan bermula sejak tahun 1950-an lagi, namun tiada peruntukan dalam Akta Perikanan 1985 yang menyatakan kaedah pengawalan bilangan dan jenis ikan bagi tujuan import-eksport, juga tidak tersenarai dalam Kaedah-Kaedah Perikanan Sungai (Perak) 1992. Industri kelisa sinonim dengan Tasik Bukit Merah, oleh itu pewartaan kawasan berkenaan sebagai santuari sejak tahun 2009 adalah langkah yang baik bagi mengembalikan populasi liar ikan ini. Namun ironinya, status sebenar populasi kelisa liar di kawasan Kerian masih tidak diketahui. Berdasarkan maklumat, kelisa yang diperdagangkan sekarang adalah berasal dari kawasan tersebut. Namun, strategi konservasi hanya mengenal pasti lokasi Tasik Bukit



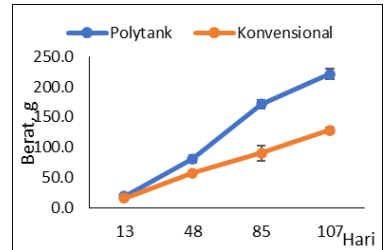
Perbincangan awal bersama komuniti tempatan

Merah bagi memudahkan pengurusan. Oleh itu, adalah perlu juga untuk mendapatkan maklumat Sungai Kerian, yang dikhuatiri sudah mengalami kepupusan spesies ikan ini. Objektif kajian adalah untuk mendapatkan maklumat anggaran populasi, biologi dan ekologi ikan kelisa di Tasik Bukit Merah dan kawasan sekitar (Lembangan Sungai Kerian), mengumpul maklumat kesedaran tentang konservasi daripada penduduk tempatan bagi mendapatkan status populasi liar dan seterusnya merangka satu percubaan penggunaan teknologi terkini (eDNA) bagi tujuan pematuhan Pelan Pengurusan Jabatan Perikanan (2009), untuk pengukuhan Akta CITES 686.

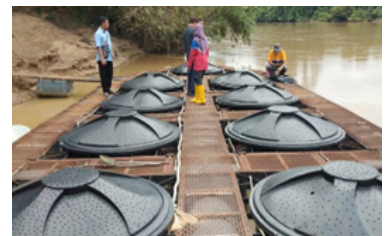
## Kajian Awal Perbandingan Sistem Ternakan di Sungai Pahang

Mohamad Sufiyan S, Haslawati B, Mustafa A & Siti Norita M

Permintaan terhadap ikan air tawar yang tinggi di negeri Pahang mendorong penduduk menceburi bidang ternakan ikan air tawar. Sistem sangkar menjadi pilihan kerana penggunaan air sungai yang mengalir berterusan, selain mengurangkan rasa dan bau lumpur berbanding ternakan menggunakan sistem kolam tanah. Namun demikian, cabaran yang dihadapi terutamanya semasa perubahan musim monsun ialah arus air deras membawa bersama pelbagai hanyutan sampah yang kerap kali merosakkan sangkar dan jaring ternakan. Proses pembersihan sangkar ini meningkatkan kos operasi dan boleh menyebabkan kerugian yang besar. Ditambah pula dengan isu pencerobohan dan serangan haiwan pemangsa terutamanya memerang. Oleh itu, beberapa penternak mula menggunakan tangki poli yang diubah suai sebagai alternatif. Dua pengusaha dipilih, iaitu dari Tanjong Bungor, Kuala Lipis dan Kampung Lada, Jerantut, Pahang. Keputusan awal menunjukkan pertumbuhan berat ikan yang agak baik bagi ternakan dalam tangki poli berbanding sangkar konvensional selepas 3 bulan tempoh ternakan. Namun keadaan ini juga dipengaruhi oleh pelbagai pemboleh ubah, terutama melibatkan dua lokasi dan pengurusan yang berbeza. Pengutipan data akan disambung pada tahun 2023 sebelum kesimpulan dapat dirumuskan.



Prestasi tumbesaran benih patin dalam tangki poli vs sangkar konvensional



Persampelan di atas sangkar tangki poli yang diubah suai

## Penilaian Kesan Antropogenik Terutama Perlombongan Pasir Terhadap Kualiti Air di Sungai Pahang Menggunakan Analisis Statistik Multivariat

Haslawati B, Mohamad Sufiyan S, Mustafa A & Nur Shazwan J

Kajian ini adalah sambungan dari tahun 2021, bertujuan untuk menilai kesan aktiviti antropogenik terutamanya aktiviti perlombongan pasir, terhadap sumber perikanan di Sungai Pahang. Persampelan dijalankan di daerah Temerloh. Kualiti air di permukaan sungai diambil di kawasan hulu sebelum lokasi perlombongan pasir, dalam kawasan tumpuan aktiviti perlombongan pasir dan kawasan hilir selepasnya.



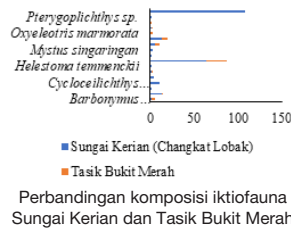
Lokasi kajian di Temerloh, Pahang

Dengan menggunakan analisis statistik multivariat, iaitu Analisis Komponen Utama (PCA) dua parameter iaitu jumlah pepejal terampai (TSS) dan turbiditi memberi kesan utama kepada kualiti air di kawasan kajian berdasarkan nilai eigen yang tinggi iaitu 0.878 (TSS) dan 0.970 (turbiditi) berbanding nilai parameter lain yang rendah. Tahap bacaan tinggi bagi kedua-dua parameter ini direkodkan di lokasi lombong pasir (WQ4-6), selain nitrat dan alkaliniti. Analisis multivariat berpotensi untuk membuktikan aktiviti antropogenik seperti perlombongan pasir yang mengakibatkan kandungan TSS dan kekeruhan yang tinggi dan beberapa parameter lain mampu memberi kesan dan tekanan terhadap hidupan akuatik dan sumber perikanan di Sungai Pahang.

## Perbandingan Komposisi Iktiofauna Sungai Kerian (Changkat Lobak) dan Tasik Bukit Merah

Mohamad Sufiyan S, Mustafa A & Haslawati B

Kajian ini adalah sebahagian daripada projek Kajian Biodiversiti RMK12 yang mendapat dana dari Kementerian Tenaga dan Sumber Asli (KeTSA). Ia dilakukan bagi mengkaji taburan ikan di Sungai Kerian dan Tasik Bukit Merah, Perak. Sebanyak 17 spesies ikan direkodkan di Sungai Kerian (n=235) sementara hanya 9 spesies direkodkan di Tasik Bukit Merah (n=44). Ikan loma, *Thynnichthys thynnoides* adalah antara spesies utama yang ditangkap di Sungai Kerian (n=108) sementara di Tasik Bukit Merah spesies utama yang ditangkap adalah pucuk pisang, *Labiobarbus fasciatus* (n=23). Kepelbagaian spesies ikan di Sungai Kerian (Changkat Lobak) didapati lebih tinggi dengan indeks Shannon-Wiener bersamaan 1.65 berbanding di Tasik Bukit Merah pada 1.56.



Merekodkan data pensampelan

## Komuniti Ikan Sungai Langat dan Hubungan Panjang-Berat Spesies Terpilih

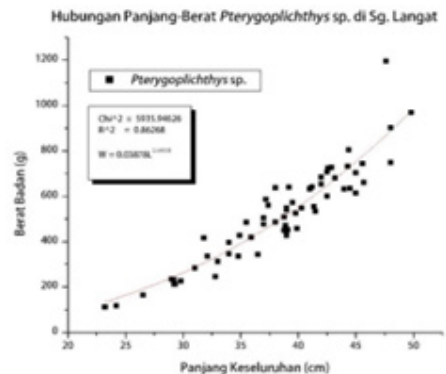
Haslawati B, Mohamad Sufiyan S, Nursyazwan J & Mustafa A



Ikan *Pterygoplichthys* yang berjaya ditangkap

Kajian ini dijalankan bagi merekodkan maklumat komuniti ikan di Sg. Langat serta menganalisis hubungan panjang-berat ikan spesies invasif terpilih iaitu ikan bandaraya, *Pterygoplichthys* spp. (Loricariidae) yang diketahui sudah menjadi spesies utama di lokasi. Pensampelan dijalankan pada bulan April dan bulan November, 2022 menggunakan bubu kambing dan juga jala. Sebanyak 102 individu berjaya direkodkan yang terdiri daripada 10 famili dengan famili Loricariidae mempunyai jumlah individu tertinggi (n=64), diikuti dengan Cichlidae (n=19), Claridae (n=9), Palaemonidae (n=3) dan Eleotidae (n=2). Tiga famili utama yang direkodkan melalui kajian ini, menunjukkan bahawa kawasan Sg. Langat disahkan telah dimonopoli oleh ikan spesies invasif terutamanya *Pterygoplichthys* spp. Purata berat bagi

*Pterygoplichthys* sp. ialah 519.8 g manakala bagi panjang pula ialah 38.4 cm. Berdasarkan hubungan panjang-berat iaitu  $W=0.03878L^{2.59318}$ , nilai  $b=2.59$  kurang daripada 3 ( $b<3$ ) yang menunjukkan tumbesaran alometrik negatif. Sungguhpun ia memonopoli kawasan kajian, namun nilai ini menunjukkan ekosistem di sini mungkin memberi kesan terhadap pertumbuhan ikan ini, berbanding dahulu.



Analisa LWR menunjukkan pertumbuhan alometrik negatif

# **IPP** **GELANG PATAH**

## Penilaian Status Kualiti Air Sekitar Sungai Pulai, Gelang Patah, Johor

Fadzilah Y, Nur Amalina R, Azmi R, Mohd Lazim M.S, Azlina A, Qawiemah AR & Mohd Farazi J

Kajian bagi penilaian kualiti air sungai dan pemantauan fitoplankton dilakukan di sungai-sungai berhampiran Institut Penyelidikan Perikanan, Gelang Patah (IPPGP). Persampelan dilakukan di lapan lokasi iaitu Sungai Senampang, Sungai Jelutong, Sungai Ulu Pulai, Sungai Ulu Choh, Sungai Jeram Batu, Sungai Soka, Sungai Moleh dan Sungai Redan. Persampelan telah dijalankan empat kali iaitu pada bulan Jun, Ogos, Oktober dan Disember 2022 dan akan disambung sehingga bulan April 2023. Penilaian kualiti air ditentukan dan diklasifikasi berdasarkan Indeks Kualiti Air (WQI), di samping pemantauan fitoplankton. Fitoplankton mudah didapati di persekitaran dan sensitif terhadap perubahan persekitaran telah lama digunakan sebagai penunjuk bio untuk air yang berkesan (Palmer, 1969). Oleh itu, jumlah biojisim fitoplankton dan bilangan spesies fitoplankton digunakan sebagai penunjuk kelayakan habitat akuatik (Chellappa et al., 2009). Sebanyak 48 genera yang tergolong dalam lima kelas utama seperti Bacillariophyceae (73%), Dinophyceae (16%), Chlorophyceae (5%), Cyanophyceae (3%) dan Centrohelea (1%) direkodkan. Menurut Piawaian Kualiti Air Kebangsaan untuk Malaysia, keadaan kualiti air di kawasan itu sederhana tercemar, tetapi ia masih sesuai untuk pertumbuhan dan kemandirian haiwan akuatik. Namun begitu, pengurusan perikanan melalui pemantauan kualiti air perlu dijalankan secara berkala.



Lokasi persampelan

## Saringan Penyakit Udang Menggunakan IQ Plus™ dengan Sistem POKKIT

Fadzilah Y, Nur Amalina R, Azmi R, Mohd Lazim MS, Azlina A, Qawiemah AR & Mohd Farazi J



Alat POKKIT Micro DUO

Saringan penyakit udang dilakukan secara berkala menggunakan kaedah pantas IQ Plus™ dengan alat POKKIT Micro DUO. Saringan penyakit dilaksanakan pada udang putih super intensif dan udang galah. Saringan dilakukan terhadap penyakit *White Spot Syndrome Virus* (WSSV), *Early Mortality Syndrome* (EMS), *Enterocytozoon Hepatopenaei* (EHP) plasmid dan toksin, *Infectious Myonecrosis Virus* (IMNV) dan *Macrobrachium rosenbergii Nodavirus* (MrNV). Prinsip kerja POKKIT Micro DUO yang serupa mesin PCR dengan memfotokopi DNA/RNA virus iaitu memiliki sensitiviti sehingga 10 salinan/tindak balas yang bermaksud menunjukkan positif terdapat virus dalam sampel yang

diuji. Sejumlah 60 sampel udang galah dan 750 sampel udang putih diterima sepanjang tahun 2022. Daripada 375 analisis yang dijalankan ke atas udang putih (*L. vannamei*), sebanyak 120 sampel (16%) didapati positif IMNV dan 84% bebas kepada semua penyakit. Manakala semua sampel udang galah (*M. rosenbergii*) yang di analisis, didapati bebas MrNV.

## Zon Perencatan Bakteria dengan Peratusan Bahan SitroPro™ Plus yang Berbeza

Nur Amalina R, Fadzilah Y, Azmi R, Mohd Lazim MS, Azlina A, Qawiemah AR & Mohd Farazi J

SitroPro™ diekstrak daripada serai. SitroPro™ mempunyai keupayaan untuk menjadi agen terapeutik terhadap ikan ternakan yang dijangkiti parasit protozoa serta ektoparasit seperti lintah laut (*Zeylanicobdella arugamensis*). Manakala SitroPro™ Plus dihasilkan dengan penambahan ekstrak kunyit dan lengkuas. Kunyit dan lengkuas mengandungi bahan antioksidan dan antibiotik yang ditambah kepada ekstrak serai sedia ada, yang juga berfungsi sebagai anti-radang yang mampu menyembuhkan luka dengan cepat. Kajian ini adalah untuk menentukan zon perencatan dengan menggunakan peratusan berbeza herba SitroPro™ Plus, disediakan dengan mengekstrak serai, kunyit, dan lengkuas pada kepekatan yang sama (100 ppm). Saiz zon perencatan menunjukkan



SitroPro™

keberkesanan SitroPro™ Plus dalam membunuh bakteria atau menghalang pertumbuhannya. Zon perencatan ialah kawasan bulat yang mengelilingi tempat antibiotik di mana koloni bakteria tidak tumbuh. Hasil kajian menunjukkan bahawa sensitiviti bakteria terhadap SitroPro™ Plus iaitu ramuan SitroPro™ (50%), kunyit (40%) dan lengkuas (10%) mampu menghalang bakteria sekitar 2.1 cm, berbanding hanya SitroPro™, iaitu 1.5 cm.

## Ciri Morfometrik (Pertalian Panjang - Berat) dan Faktor Keadaan Kerang, *Tegillarca granosa* di Perairan Muar

Siti Nabila MS, Abu Bakar T, Rosmaria AD, Ahmad Firdaus Siregar A & Azmi R

Perairan Muar telah dikenal pasti sebagai habitat semula jadi untuk populasi kerang liar namun tidak banyak maklumat yang diketahui tentangnya. Kajian berkaitan aspek morfometrik pertalian panjang-berat dan faktor keadaan *Tegillarca granosa* adalah langkah pertama dalam mengenal pasti kewujudan populasi kerang ini secara saintifik. Sebanyak 739 individu kerang berukuran 20.81–35.29 mm panjang dan 3.10–14.00 g berat telah dianalisis. 92.70% ( $n = 685$ ) daripada spesimen direkodkan sebagai dewasa. Analisis biometrik menghasilkan  $W = 0.0012L^{2.6105}$  ( $R^2 = 0.6852$ ). Analisis ini menunjukkan bahawa dengan nilai eksponen 'b' populasi kerang ini mempunyai pola pertumbuhan allometrik negatif ( $b < 3$ ). Ini bermaksud pertumbuhan kulit kerang adalah lebih cepat daripada pertambahan berat kerang. Nilai  $R^2$  mencadangkan hanya 69% pertalian berat kerang dipengaruhi oleh panjang kerang. Manakala, faktor keadaan (K) pada Disember 2021 dan Julai 2022 adalah 1.00 dan November 2022 adalah 1.02. Hal ini, menunjukkan bahawa populasi kerang ini mengalami keadaan pertumbuhan yang baik manakala keadaan persekitaran yang tidak memberangsangkan apabila  $K < 1.00$ . Kesimpulannya, aspek morfometrik pertalian panjang-berat kerang menunjukkan perkaitan yang tidak kuat dan faktor keadaan *granosa* adalah baik. Maklumat ini adalah penting untuk kajian kerang seterusnya.



Pengukuran panjang kerang

## Ternakan Udang Putih Superintensif

Mohd Lazim MS, Azmi R, Fadzilah Y, Nur Amalina R, Mohd Farazi J,  
Azlina A & Qawiemah AR

Industri akuakultur di Malaysia sedang berkembang dengan pesat melalui penghasilan teknologi-teknologi baru bagi meningkatkan hasil pengeluaran. Ini termasuklah industri akuakultur udang marin. Menjelang tahun 2030 kerajaan telah menyasarkan pengeluaran akuakultur udang marin sebanyak 109.99 ribu tan metrik yang bernilai RM2.1 bilion. Program pembangunan sistem ternakan udang putih superintensif telah dibangunkan semenjak Rancangan Malaysia Ke-11 (RMK-11). Penambahbaikan sistem ternakan dan peningkatan kadar penebaran benih udang marin berbanding ternakan komersial yang mempraktikkan kadar penebaran 80-120 ekor PL/m<sup>2</sup> yang menghasilkan pengeluaran udang sebanyak 10-20 tm/ha/pusingan dapat meningkatkan pengeluaran udang. Dalam RMK-11, sistem ternakan udang superintensif yang dibangunkan telah berjaya meningkatkan pengeluaran kepada 41 tm./ha/pusingan dengan kadar penebaran benih 250 PL/m<sup>2</sup>. Dalam RMK-12, program ini disambung dengan membangunkan teknologi seiring dengan era Revolusi Industri 4.0 (IR 4.0) bagi meningkatkan lagi pengeluaran udang dengan sistem ternakan udang superintensif yang sedia ada yang ditambah baik dengan penggunaan aplikasi internet benda (IoT). Melalui IoT pemantauan dan pengurusan kualiti air ternakan dapat dibuat dengan lebih berkesan serta kadar penebaran benih ditinggikan kepada 300 PL/m<sup>2</sup> sehingga 500 PL/m<sup>2</sup>. Sistem yang dibangunkan tidak memerlukan kawasan yang luas (skala kecil) dan berkonsepkan “*low volume high density*” supaya mudah untuk dipantau atau diuruskan di samping mempunyai nilai produktiviti yang tinggi serta pengurusan sisa organik yang sistematik dan mesra alam. Indeks prestasi utama RMK-12 ialah meningkatkan pengeluaran daripada 40 kepada 50 tm/ha/pusingan. Dalam RP 1 dan RP2, IPPGP telah berjaya membangunkan teknologi ternakan udang putih superintensif dalam tangki kecil 0.001 ha dan tangki polietilena berketumpatan tinggi (HDPE) berukuran 0.1 dan 0.01 ha, dengan kadar awal penebaran benih yang tinggi iaitu 300 hingga 400 PL/m<sup>2</sup> telah menghasilkan udang putih sebanyak 45-50 tm./ha/pusingan.



Tangki bersaiz 0.1 ha



Udang yang dituai.

## Potensi Ternakan Polikultur Udang Galah, *Macrobrachium rosenbergii* dengan Udang Putih, *Litopenaeus vannamei* di dalam Kolam Air Payau

Mohd Lazim MS, Azmi R, Fadzilah Y, Nur Amalina R, Mohd Farazi J, Azlina A & Qawiemah AR

Polikultur telah diiktiraf sebagai strategi terbaik untuk pengeluaran akuakultur yang mampan. Walau bagaimanapun, laporan mengenai polikultur udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) dan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) adalah terhad. Kajian ternakan udang putih dan udang galah secara polikultur telah dijalankan di dalam kolam tanah seluas 0.25 ha. Kadar penebaran udang putih ialah 150,000 ekor/kolam dan bagi udang galah 40,000 ekor/kolam selama lima bulan tempoh ternakan. Hasil daripada ternakan monokultur bagi udang putih dengan kadar penebaran benih sebanyak 150,000 ekor/kolam mencapai purata berat  $22.59 \pm 4.36$  g dalam tempoh empat bulan, kemandirian 86.8% dan pengeluaran sebanyak 20 tm/ha/pusingan. Manakala udang galah mencapai berat purata akhir 35 g dalam tempoh lima bulan dan kadar kemandirian 50%. Keputusan kajian ternakan polikultur selama lima bulan telah berjaya menghasilkan berat akhir  $33.35 \pm 4.20$  g, kadar kemandirian 88% dan pengeluaran 22 tm/ha/pusingan bagi udang putih. Manakala udang galah mencapai berat akhir  $42.00 \pm 21.57$  g, kadar kemandirian 41% dan pengeluaran 2.0 tm/ha/pusingan. Ini menunjukkan kejayaan ternakan polikultur udang putih dan galah di samping itu dapat meningkatkan pengeluaran dua spesies udang dalam satu pusingan ternakan. Oleh itu, penggunaan kaedah polikultur sangat disyorkan supaya hasil berganda dapat dicapai.



Hasil tuaian

## Kajian Pengurusan Sumber Kerang yang Mapan di Kawasan SIG (Suggested Induced Spawning Ground) Perairan Johor

Abu Bakar T, Siti Nabila MS, Rosmaria AD, Ahmad Firdaus Siregar A & Azmi R

Kajian ini dijalankan untuk menentukan musim dan lokasi kejatuhan benih kerang dan menentukan kadar tumbesaran kerang semula jadi di perairan negeri Johor sehingga mencapai saiz dewasa (sekurang kurangnya 25 mm). Kajian terhadap kejatuhan benih (*spat fall*) ini telah dimulakan pada bulan November tahun 2021, tanpa penemuan sebarang benih kerang. Namun demikian, kejatuhan benih mula dikesan pada bulan Mac 2022 dengan anak kerang (bersaiz <4mm) ditemukan di perairan daerah Muar, Batu Pahat dan Pontian. Hasil kajian ini mendapati, lokasi kejatuhan benih kerang secara tepatnya ialah di kawasan Kesang dan Parit Karang (Daerah Muar), Sungai Suloh (Daerah Batu Pahat) dan Parit Makuaseng (Daerah Pontian). Penemuan benih kerang ini menunjukkan bahawa



Stesen persampelan

musim kejatuhan benih ialah pada bulan Mac 2022 yang secara tidak langsung mencadangkan bahawa musim mengawan adalah antara bulan Januari – Februari 2022. Sehingga bulan Disember 2022, kadar tumbesaran kerang semula jadi yang dicatatkan adalah 2.10 mm/bulan di Muar, 2.39 mm/bulan di Batu Pahat dan 2.37 mm/bulan di Pontian. Pada ketika ini, saiz purata kerang semula jadi yang dicatatkan adalah  $20.14 \pm 2.38$  mm di Muar,  $22.44 \pm 2.01$  mm di Batu Pahat dan  $22.22 \pm 1.86$  mm di Pontian.

## Kajian Pembangunan Sistem Depurasi Kerang

Abu Bakar T, Siti Nabila MS, Rosmaria AD, Ahmad Firdaus  
Siregar A & Azmi R

Depurasi adalah satu teknik yang digunakan oleh kebanyakan negara untuk menyah bakteria di dalam kerang. Ia dilakukan dengan meletakkan kerang tersebut di dalam air laut yang bersih untuk beberapa jam. Penggunaan kaedah depurasi kerang menghasilkan produk yang mempunyai nilai tambah. Selain itu, kebiasaannya proses depurasi dijalankan untuk memenuhi kehendak peraturan, kepuasan pelanggan dan untuk tujuan eksport. Satu prototaip sistem depurasi dengan kapasiti sehingga 120 kg/pusingan telah dibangunkan. Sistem direka bentuk dengan disertai komponen kren terbina dalam (*built-in crane*) bagi tugas-tugas mengangkat beban melebihi 10 kg. Sistem ini perlu ditambah baik bagi tujuan bagi menyah bakteria *Escherichia coli* di jeti pendaratan kerang. Ini bagi mengelakkan berlaku kerosakan kekal terhadap prototaip berkenaan, di samping meningkatkan kapasiti sedia ada kepada 360 kg/pusingan. Penambahbaikan komponen unit depurasi telah selesai dilaksanakan yang melibatkan penambahan dua tingkat lantai pada raga sistem sedia ada bagi meningkatkan kapasiti sistem depurasi dan penggantian hose yang diperkuat dengan “dawai spiral” bagi mengatasi gangguan aliran air sistem depurasi.

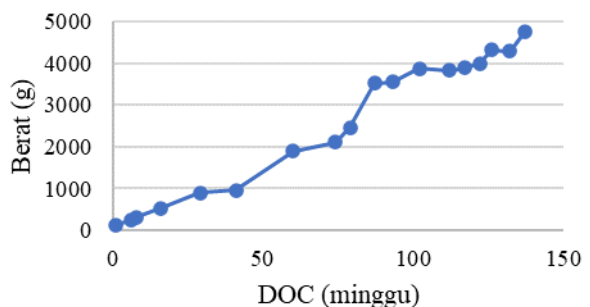


Prototaip sistem depurasi (kiri) dan struktur lantai/dulang tambahan untuk ditempatkan di dalam raga sistem depurasi (kanan) bagi meningkatkan kapasiti prototaip sedia ada.

## Kajian Pembangunan Sistem Depurasi Kerang

Abu Bakar T, Siti Nabila MS, Rosmaria AD, Ahmad Firdaus  
Siregar A & Azmi R

Kajian penilaian prestasi calon baka ikan siakap, *Lates calcarifer* telah dijalankan di dalam kolam Institut Penyelidikan Perikanan, Gelang Patah (IPPGP). Berdasarkan Rancangan Malaysia Ke-11, kajian bertujuan untuk membandingkan prestasi tumbesaran daripada kohort-kohort calon induk ikan siakap (benih) yang dihasilkan oleh Institut Penyelidikan Perikanan Tanjung Demong bagi menjamin calon induk yang dihasilkan adalah berkualiti untuk digunakan oleh golongan sasar. Didapati berat calon induk ikan siakap sehingga minggu ke-140 adalah 4.7 kg (data tumbesaran ikan di dalam salah satu sangkar calon induk ikan siakap kohort 6). Namun, pada 11 Oktober 2022, 365 ekor ikan siakap didapati telah mati secara mengejut (hanya dua ekor sahaja yang hidup) yang mungkin disebabkan oleh tiada penukaran air yang dibuat kerana isu teknikal seperti paip pecah akibat kerja-kerja menaik taraf kolam bersebelahan. Baki dua ekor yang hidup telah dihantar ke Pusat Biosekuriti Johor bagi analisis penyakit *viral nervous necrosis* (VNN) menggunakan kaedah PCR. Keputusan didapati negatif.



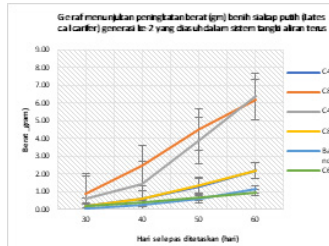
Kadar Tumbesaran Calon Induk Ikan Siakap vs. Hari Ternakan (minggu)

# **IPP** **TANJUNG DEMONG**

## Pengeluaran Benih Siakap Putih Generasi Kedua (F2)

Sufian M & Mazlina CA

Kajian pengeluaran benih siakap putih generasi ke-2 (F2) telah dijalankan sepanjang tahun 2022. Terdapat 5 kohort benih generasi ke-2 diperoleh dari kacukan induk terpilih siakap putih generasi pertama (F1). Antara kohort yang diperoleh ialah kacukan kohort 4 × kohort 8 (2 kumpulan), kohort 8 × kohort 6 (2 kumpulan) dan kohort 6 × kohort 7 (1 kumpulan). Keputusan kajian menunjukkan benih kacukan kohort 8 × kohort 6 kumpulan 1 dan kohort 4 × kohort 8 kumpulan 2 memberi tumbesaran yang signifikan ( $P < 0.05$ ) berbanding kacukan kohort yang lain. Sementara itu benih dari kacukan kohort 8 × kohort 6 menunjukkan peratusan kadar hidup yang lebih tinggi berbanding kacukan yang lain ( $P < 0.05$ ).



Peningkatan berat (g) benih siakap putih, *Lates calcarifer* generasi ke-2

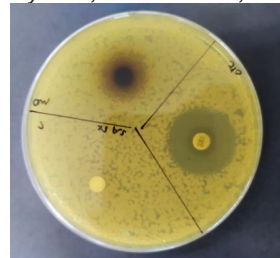


Pengeluaran telur siakap putih di hatcheri syarikat HINEB Akuakultur Bukit Keluang, Besut

## Penyaringan Herba Terhadap Bakteria Patogen Bawaan Ikan

Shaharah MI, Wan Muhammad Izat Amir WM, Mohd Firdaus N, Nur-Nazifah M & Azila A

Dalam akuakultur, tumbuhan herba adalah sumber alternatif pilihan untuk mengawal banyak penyakit. Ia mengandungi sebatian aktif seperti tanin, alkaloid, terpenoid, saponin, fenolik, steroid, dan flavonoid, yang semuanya mempunyai sifat biokimia yang berbeza. Sebatian aktif ini mempunyai kebolehlarutan yang berbeza dalam pelarut yang berbeza. Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk menerangkan aktiviti antibakteria tumbuhan herba negara Malaysia dalam tiga pelarut yang berbeza terhadap bakteria yang menyebabkan penyakit kepada ikan. Aktiviti antibakteria enam ekstrak tumbuhan iaitu senduduk (*Melastoma malabathricum*), semambu (*Azadirachta indica*), mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*), munggai (*Moringa oleifera*), mengkudu (*Morinda citrifolia*), dan gelenggang (*Senna alata*) telah diuji terhadap bakteria patogen ikan. Bakteria yang diuji termasuk *Vibrio alginolyticus*, *V. vulnificus*, *A. eromonas*, *Streptococcus agalactiae*, dan *Edwardsiella tarda*. Kaedah resapan cakera digunakan untuk menilai aktiviti antimikrob dengan mengira diameter zon perencatan (ZOI). Keputusan menunjukkan bahawa ekstrak metanol mahkota dewa menghalang pertumbuhan *V. alginolyticus* (12 mm) dan *V. vulnificus* (14 mm). Kemudian, ekstrak metanol gelenggang mempunyai aktiviti antimikrob yang tinggi terhadap *E. tarda* dengan zon perencatan 19 mm. Menurut kajian ini, metanol adalah pelarut terbaik untuk mengekstrak sebatian bioaktif dari ekstrak tumbuhan kerana ia menghasilkan aktiviti antibakteria in vitro tertinggi. Etanol, n-heksana dan etil asetat, sebaliknya, menunjukkan kurang perencatan berbanding ekstrak tumbuhan metanol.



Plat agar ujian aktiviti imikrob

## Kajian Prestasi Tumbesaran Ikan Siakap Putih Baka F2 Dalam Sistem Tangki

Nik Daud NS, Fatin Afifah OM & Wan Mohd Hafizi WM



Aktiviti sampling secara bulanan yang dilakukan di hatceri pengusaha

Kajian ini melibatkan baka F2 iaitu kacukan antara kohort 8 (Malaysia jantan × Bangkok betina) dan kohort 6 (Bali jantan × Malaysia betina). Hasil pembenihan baka ini pada tahun 2022 telah berjaya mengeluarkan 2 kumpulan benih yang dihasilkan pada bulan berbeza. Ikan siakap putih dengan saiz purata awal 3 inci distok dalam tangki pada kepadatan 100 ekor/m<sup>3</sup> setiap tangki, dengan 3 replikat masing-masing. Ikan diberi makan dua kali sehari (pagi dan petang) dengan makanan rumusan pada nisbah 5% berat badan. Makanan rumusan ditimbang setiap hari dan jumlah yang dikumpulkan dicatat untuk mengira FCR. Parameter air seperti oksigen terlarut (DO), suhu, pH dan saliniti dipantau setiap hari. Sementara itu parameter seperti ammonia dan nitrit dipantau setiap 5 hari. Untuk pengurusan air, tangki dibersihkan dan disiphon setiap hari dengan menambah 80 - 100% air. 30 ekor ikan diambil sebagai sampel setiap 30 hari untuk mengukur berat badan (BW), jumlah panjang (TL) dan panjang standard (SL). Hubungan panjang, berat badan purata dengan masa (hari) diplot dan kadar pertumbuhan diukur dan dibandingkan antara dua replikat. Kajian ditamatkan apabila purata TL mencapai 6 inci.

## Kajian Prestasi Tumbesaran Ikan Siakap Putih Baka F2 Dalam Sistem Tangki

Nik Daud NS, Fatin Afifah OM & Wan Mohd Hafizi WM

Kajian prestasi tumbesaran baka F2 dari saiz 40 – 200 g telah dijalankan di dalam sistem tangki di IPP Tanjung Demong dan di lapangan bersama rakan strategik yang telah dikenal pasti oleh pihak Jabatan. Kajian ini melibatkan dua baka F2 iaitu SPIPPTD0722/F2/C8-C6 (kumpulan 1), SPIPPTD0722/F2/C4-C8 (kumpulan 1) dan SPIPPTD0822/F2/C8-C6 (kumpulan 2). Hasil pembenihan induk F1 pada tahun 2022 telah berjaya mengeluarkan 2 kumpulan SPIPPTD22/F2/C8-C6 dan 2 kumpulan benih SPIPPTD22/F2/C4-C8 yang dihasilkan pada bulan berbeza. Ikan siakap putih dengan berat purata awal 40 g distok dalam tangki pada kepadatan 40 ekor/m<sup>3</sup> - 80 ekor/m<sup>3</sup>, iaitu 200 - 400 ekor setiap tangki, dengan 2 - 3 replikat masing-masing. Ikan diberi makan dua kali sehari (pagi dan petang) dengan makanan rumusan pada nisbah 5% berat badan. Makanan rumusan ditimbang setiap hari dan jumlah yang dikumpulkan dicatat untuk mengira FCR. Parameter air seperti oksigen terlarut (DO), suhu, pH dan saliniti dipantau setiap hari. Sementara itu parameter seperti ammonia dan nitrit dipantau setiap 5 hari. Tangki dibersihkan dan disiphon setiap hari dengan menambah 80-100% air. Sejumlah 30 ekor ikan diambil sebagai sampel setiap 30 hari untuk mengukur berat badan (BW), jumlah panjang (TL) dan panjang standard (SL). Hubungan berat badan purata dengan masa (hari) diplot dan kadar pertumbuhan diukur dan dibandingkan antara dua replikat. Kajian ditamatkan apabila purata BW mencapai 200 g.

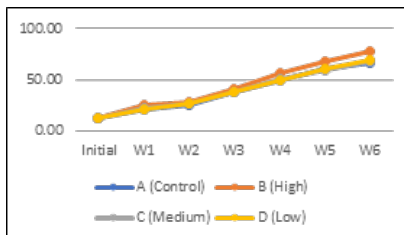


Benih ikan siakap putih generasi ke-2

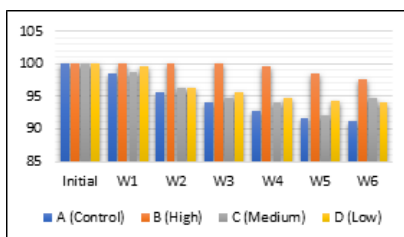
## Kesan Suplemen Probiotik *Bacillus cereus* Terhadap Mikrobiota Usus, Prestasi Pertumbuhan dan Tindak Balas Imun Benih Ikan Kerapu Hibrid

Ahmad Daud O & Shumpei I

Kajian dijalankan untuk menentukan kesan suplemen probiotik *Bacillus cereus* terhadap mikrobiota usus, pertumbuhan dan tindak balas imun dalam benih kerapu hibrid ( $12.0 \pm 0.22$  g). Empat diet dengan kepekatan *B. cereus* yang berbeza; Kawalan (tanpa suplemen probiotik), T1 ( $1.0 \times 10^5$  cfu g/1 suapan), T2 ( $1.0 \times 10^7$  cfu g/1 suapan), T3 ( $1.0 \times 10^9$  cfu g/1 suapan) dan T4 (tanpa suapan probiotik) telah digunakan dalam eksperimen. Selepas 60 hari, prestasi pertumbuhan meningkat dengan ketara dalam kumpulan eksperimen berbanding kawalan, dan kenaikan berat badan tertinggi, kadar pertumbuhan khusus dan nisbah penukaran makanan terendah direkodkan daripada T4 ( $p < 0.05$ ). Walau bagaimanapun, kadar hidup juvaenil didapati tidak terjejas oleh probiotik ( $p < 0.05$ ). Jumlah bilangan bakteria dan *Bacillus* spp. dalam usus meningkat ketara dengan penurunan serentak bakteria patogenik. Berbanding dengan kawalan, parameter imun meningkat dengan ketara dalam semua kumpulan eksperimen ( $p < 0.05$ ). Keputusan ini menunjukkan bahawa suplemen makanan *B. cereus* boleh memanipulasi mikrobiota usus dan meningkatkan pertumbuhan dan tindak balas imun kerapu hibrid. Tindak balas kepekatan pada kesan probiotik *B. cereus* menunjukkan kesan yang lebih tinggi pada kepekatan  $1.0 \times 10^9$  cfu g/1 suapan di dalam makmal.



Penggunaan probiotik dan kadar tumbesaran ikan



Kadar hidup benih ikan kerapu hibrid pada minggu ke-6 dengan kepekatan probiotik berlainan

## Aktiviti Antibakteria Daun Gelenggang (*Cassia alata*) Terhadap Patogen Ikan

Shaharah MI, Wan Muhammad Izat Amir WM, Mohd Firdaus N, Nur-Nazifah M & Azila A



Kajian ini bertujuan untuk menilai potensi antimikrob ekstrak metanol daun gelenggang (*Cassia alata*) terhadap bakteria gram negatif *Vibrio alginolyticus* dan *Edwardsiella ictaluri*. Kaedah penyebaran cakera digunakan untuk menilai aktiviti antibakteria, diikuti dengan kepekatan perencatan minimum (MIC), kepekatan minimum bakterisidal (MBC). Ekstrak ini telah menunjukkan aktiviti antibakteria terhadap mikroorganisma yang diuji. Ekstrak metanol gelenggang menunjukkan aktiviti antibakteria yang ketara terhadap *E. ictaluri*, manakala kesan perencatan rendah pada *V. alginolyticus* diperhatikan. Ekstrak metanol gelenggang dengan kepekatan yang berbeza menunjukkan kesan antibakteria terhadap *E. ictaluri* dengan diameter zon perencatan antara 14 mm hingga 8 mm.

Melalui penentuan MIC dan MBC, *E. ictaluri* juga kelihatan paling sensitif terhadap ekstrak metanol gelenggang dengan nilai MIC sebanyak 200 mg/ml. Walau bagaimanapun, untuk *V. alginolyticus*, tiada nilai MIC/MBC ditunjukkan. Menurut kajian ini, ekstrak metanol gelenggang mempunyai keberkesanan yang rendah untuk menghalang pertumbuhan bakteria *V. alginolyticus* dan *E. ictaluri*.

## Rangsangan Induk Betina Pramatang Kepada Induk Jantan Menggunakan Implan $17\alpha$ -Metil Testosteron pada Kerapu Harimau

Khairudin M, Maisarah R, Sufian M, Mazlina CA & Hazwani F

Ciri kerapu harimau (*Epinephelus fuscoguttatus*) yang bersifat hermafrodit protogini menyebabkan sukar untuk mendapatkan jantan dan betina matang serentak. Objektif kajian adalah menilai kesan androgenik  $17\alpha$ -metil testosteron bagi menukar jantina *E. fuscoguttatus* untuk berfungsi sebagai jantan. Eksperimen dijalankan di IPP Tanjung Demong menggunakan tangki gentian kaca (10 tan). Lima belas ekor ikan (saiz 3.0-4.7 kg) dipilih dan dibahagikan kepada 3 kumpulan. Dua kaedah (implan dan suntikan) menggunakan hormon  $17\alpha$ -metil testosteron pada dos 1,000  $\mu\text{g}/\text{kg}$  telah dijalankan. Sekumpulan ikan diimplan dengan selulosa (kawalan). Darah ikan diambil pada 0, 2, dan 4 minggu rawatan. Tahap hormon testosteron dan estradiol dalam ikan ditentukan menggunakan kit Elisa. Keputusan menunjukkan kepekatan testosteron tertinggi (125.95 pg/ml) dalam ikan yang dirawat dengan kaedah implan. Tahap kepekatan estradiol direkodkan menurun daripada 531.40 pg/ml kepada 31.33 pg/ml dalam ikan yang sama. Kaedah implan  $17\alpha$ -metil testosteron adalah lebih baik untuk meningkatkan kematangan dan menggalakkan penukaran jantina *E. fuscoguttatus*. Kajian lanjut diperlukan untuk menambah bilangan jantan matang bagi menyokong pengeluaran kerapu harimau pada masa hadapan.



Pengambilan darah ikan kerapu harimau

## Keberkesanan Ekstrak Jus Bawang Putih Terhadap Vibriosis dalam Ikan Putih Siakap

Shaharah MI, Mohd Faisal J, Mohd Firdaus N, Nur-Nazifah M & Azila A



Kajian ini bertujuan untuk menilai rintangan terhadap jangkitan *Vibrio* sp. dan kadar pertumbuhan pada siakap putih, *Lates calcarifer* dengan menggunakan bawang putih, *Allium sativum* sebagai makanan tambahan. Sebanyak 2,000 ekor ikan siakap putih juvenil bersaiz 2.8 inci telah diagihkan ke dalam empat tangki 10 tan untuk mewakili dua kumpulan dengan replikat. Dua kumpulan ikan siakap diberi makanan biasa (kawalan) dan makanan yang ditambah dengan ekstrak bawang putih (80%). Ekstrak bawang putih yang ditambah kepada makanan ikan ialah 50 ml/kg makanan ikan dan diberikan dua kali sehari dengan 5% berat badan ikan. Pencilan awal bakteria menunjukkan terdapat *Vibrio* sp. liar yang terdapat dalam hati dan buah pinggang ikan. Selepas penggunaan ekstrak bawang

putih, pencilan *Vibrio* sp. liar yang terdapat dalam hati dan buah pinggang ikan telah berkurang. Walau bagaimanapun, tiada perbezaan ketara dalam kadar pertumbuhan antara dua kumpulan selepas 2 bulan. Keputusan menunjukkan bahawa ekstrak bawang putih yang ditambah kepada makanan ikan meningkatkan imuniti dengan menjadikan siakap putih lebih tahan terhadap jangkitan *Vibrio* sp. liar tanpa mengganggu prestasi pertumbuhan. Penemuan ini membayangkan bahawa ekstrak jus bawang putih, pada kepekatan 80%, boleh digunakan sebagai suplemen imunostimulan dalam pengeluaran siakap putih dan mungkin boleh menggantikan antibiotik dengan penyelidikan yang lebih meluas.



## Pengaruh Kemasinan Air Laut dan Diet Terhadap Pengeluaran Neonat *Diaphanosoma celebensis*

Shaharah MI, Aluwi S, Atikah A & Ahmad Daud O

Kajian ini dijalankan untuk melihat kesan kemasinan air laut (5, 10, 15, 20, 25 dan 30 ppt) dan diet makanan berbeza (*Chlorella vulgaris*, *Nannochloropsis oculata* dan *Tetraselmis tetrahele*) ke atas jangka hayat, pertumbuhan dan jumlah pengeluaran anak *Diaphanosoma*. Keputusan yang didapati menunjukkan jangka hayat dan saiz purata *Diaphanosoma* betina yang diternak dalam kemasinan rendah (5, 10 dan 15 ppt) adalah lebih tinggi (17 hari dengan saiz 1.63 mm) berbanding dengan kemasinan 20, 25 dan 30 ppt (9 hari dengan saiz 1.50 mm). Kemasinan yang lebih rendah juga menghasilkan bilangan anak yang lebih tinggi (3.5 kali ganda). Kadar pertumbuhan *D. celebensis* yang diberi makan *T. tetrahele* adalah lebih tinggi ( $0.102 \pm 0.112$  mm/hari) berbanding dengan mikroalga lain ( $0.084 \pm 0.087$  mm/hari). Pada tahun 2023, tumpuan adalah untuk mengkultur *D. celebensis* di dalam sistem kitar semula untuk mendapatkan kepadatan yang lebih tinggi serta mengkaji keberkesanan *D. celebensis* sebagai makanan dalam pertumbuhan dan kemandirian larva ikan siakap putih, dalam kajian makanan selama 15 hari berbanding *Artemia* sbg kawalan. Hasil kajian menunjukkan bahawa *D. celebensis* boleh menggantikan *Artemia* dari segi kadar pertumbuhan dan kepadatan populasi.



*Diaphanosoma celebensis*

# **IPP** **RANTAU ABANG**

## Komposisi Darah Penyu di Kolam Jagaan di Terengganu

Nur Afiqah Dharwisyah MAD, Syamsyahidah S, Mohamad Fathullah R, And Mohd Uzair R

Penilaian klinikal dan fisiologi adalah kaedah diagnostik yang lebih tepat dan kurang invasif dalam memberikan informasi penting mengenai status kesihatan penyu. Kajian ini dijalankan untuk memperkukuhkan data asas nilai hematologi dan biokimia darah penyu yang ditempatkan di IPP Rantau Abang, Terengganu. Lapan sampel darah penyu juvenil (agar, n=4; karah, n=4) telah dianalisis menggunakan penganalisis mudah alih darah iSTAT bagi mendapatkan penilaian dan data biometrik piawai. Sejumlah 16 data gas darah dan biokimia serta empat profil hematologi bagi penyu agar dan karah: natrium, kalium, klorida, kalsium ion, glukosa, nitrogen, urea, darah, kreatinin, jumlah karbon dioksida, celah anion, pH (pembetulan secara manual), sebahagian karbon dioksida (pembetulan secara manual), sebahagian oksigen (pembetulan secara manual), laktat, bikarbonat, lebihan bes, oksigen pekat, hematokrit, hemoglobin, sel padat per isipadu, jumlah anggaran sel darah putih. Variasi besar dalam profil glukosa dan laktat yang diperoleh boleh dikaitkan dengan spesies khusus dan tahap tekanan haiwan semasa menjalani prosedur.



Proses pengambilan darah penyu untuk dianalisis

## Kajian Status Populasi dan Habitat Dugong (*Dugong dugon*) di Perairan Pantai Timur Johor

Muhammad Amirul Siddiq AR, Fathullah R, Sharum Y

Dugong merupakan salah satu spesies marin terancam yang hampir pupus menurut dan disenaraikan dalam Lampiran 1 Konvensyen Perdagangan Antarabangsa Mengenai Spesies Fauna dan Flora Liar Terancam (CITES). Populasi dugong di Semenanjung Malaysia tertumpu di selatan Johor kerana terdapatnya habitat rumput laut yang besar. Justeru kajian ini dijalankan untuk menentukan kehadiran, taburan dan kelimpahan dugong dan taburan rumput laut di kawasan Pulau Sibu dan Pulau Tinggi melalui tinjauan udara, tinjauan bot dan persampelan quadrat. Penemuan awal mendapati kawasan Pulau Tinggi mempunyai kepadatan rumput laut yang lebih tinggi (67%). Kajian lanjut akan dijalankan untuk menambahkan maklumat yang telah dikumpul.



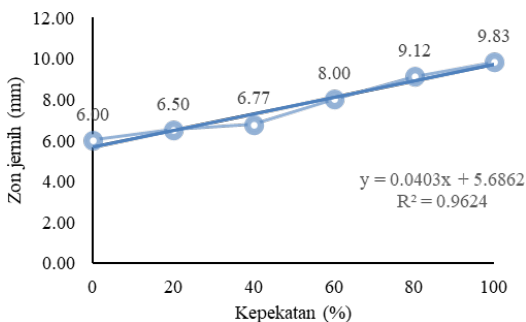
Aktiviti pemantauan dugong yang dilakukan melalui tinjauan udara dan bot

# IPP BINTAWA

## Kajian Awal Aktiviti Antibakteria Ekstrak Daun Pokok Api-Api, *Avicennia* sp. terhadap Bakteria *Vibrio parahaemolyticus*

Siti Hawa MA, Imelda R, Kho LY, Siti Rokhaiya B, David Y & Mohamad-Ihsan M

Kajian ini menilai aktiviti antimikrob ekstrak daun pokok api-api, *Avicennia* spp. secara *in vitro* terhadap bakteria patogenik ikan, *Vibrio parahaemolyticus* dalam akuakultur. Dalam kajian ini, ekstrak daun api-api pada kadar kepekatan 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% telah digunakan. Ekstrak etanol daun api-api menunjukkan terdapat perencatan yang ditunjukkan oleh penampilan zon jernih di sekitar cakera kertas, sedangkan untuk kepekatan 0% dan larutan bergaram tertimbang fosfat (PBS) tidak menunjukkan perencatan. Skor terendah dijumpai dalam kepekatan 0% dengan diameter 6.0 mm. Nilai zon perencatan tertinggi terdapat pada kepekatan 100% dengan diameter 9.83 mm. Analisis regresi linear menunjukkan kecenderungan positif,  $y = 0.0403x + 5.6862$  dan pekali penentuan  $R^2 = 0.9624$  yang memberikan pengertian bahawa kepekatan mempengaruhi diameter perencatan sebanyak 96.24%. Berdasarkan keputusan ini, ekstrak etanol daun api-api menunjukkan sifat antibakteria terhadap *V. parahaemolyticus*. Kajian lanjut perlu dilakukan bagi menentukan sebatian aktif dalam daun tersebut serta kajian toksisiti ke atas ternakan akuakultur.



Zon perencatan *V. parahaemolyticus* ekstrak daun pokok api-api, *Avicennia* sp. pada kepekatan berbeza

## Kajian Verifikasi Tangkapan Laut Dalam dan Tuna Menggunakan Sistem Penentuan Lokasi Tangkapan (FSI) Sedia Ada di Perairan Kuching, Sarawak

Nurridan AH, Qhairil Shyamri R, Perceval C, Mohamad Hafiz, H & Jamil M



Kajian verifikasi ikan pelagik dan tuna yang menggunakan FSI di perairan Kuching, Sarawak

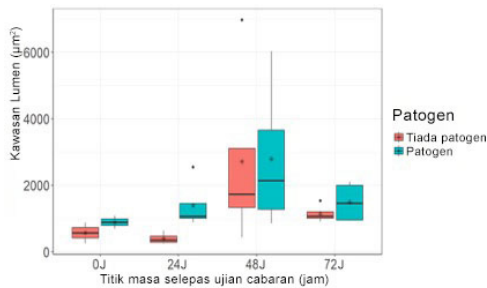
Satu program kajian telah dijalankan di perairan Kuching, Sarawak pada 10 hingga 12 Ogos 2022 diketuai oleh Institut Penyelidikan Perikanan, Bintawa (IPPB) dibantu oleh Institut Sumber Marin Asia Tenggara (ISMAT), Agensi Angkasa Malaysia (MYSA) dan Jabatan Perikanan Laut Sarawak (JPLS) dengan objektif melakukan verifikasi hasil tangkapan di koordinat Zon Tangkapan Berpotensi (PFZ) berdasarkan sistem aplikasi FSI. Sejumlah 50 ekor aya kurik (*Euthynnus affinis*) berjaya disampel dengan 84% adalah berada pada fasa kematangan IV. Turut ditangkap adalah ikan kembung borek (*Rastrelliger kanagurta*),

selang mata besar (*Decapterus maruadsi*), lolong mata besar (*Selar crumenophthalmus*), tamban beluru siantan (*Amblygaster leiogaster*), pelata (*Atule mate*) dan aruan tasik (*Rachycentron canadum*) semasa kajian tersebut. Kesimpulannya, ketepatan aplikasi sistem ini adalah bergantung kepada imej satelit yang dihasilkan di mana ianya bergantung kepada keadaan cuaca di samping keadaan arus dan fasa bulan semasa aktiviti penangkapan dijalankan.

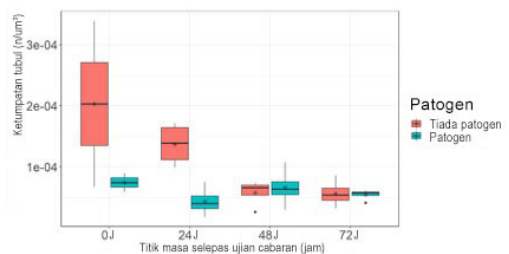
## Pemetaan Mukosa pada Hepatopankreas Udang Galah, *Macrobrachium rosenbergii* Selepas Ujian Cabaran dengan *Vibrio parahaemolyticus*

Imelda R, Kho LY, Siti Hawa MA dan Siti Rokhaya B

Hepatopankreas adalah organ penting pada udang untuk fungsi tumbesaran, pembiakan, metabolisma dan penyimpanan nutrien, di samping tindak balas imun. Kajian ini dijalankan untuk mengkaji tindak balas mukosa dalam udang galah, *Macrobrachium rosenbergii* terhadap diet yang ditambah dengan premiks makanan aditif terbitan polisulfida dan peranannya dalam meningkatkan keimunan semula jadi dan kadar tumbesaran udang. Udang galah diberi makan dengan diet yang mengandungi tahap premiks makanan yang berbeza: 0 g/kg (kawalan; Cn dan Cv) dan 1 g/kg (T1 dan T2). Selepas percubaan pemakanan selama 30 hari, ujian cabaran dengan bakteria *Vibrio parahaemolyticus* telah dilaksanakan dan persampelan histologi dibuat pada 0 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam. Slaid histologi diwarnai dengan reagen Periodic Acid Schiff -Alcian Blue untuk melihat perubahan di kawasan komponen fungsi seperti di lumen, vakuol dan epitelium. Pemetaan mukosa dilakukan menggunakan perisian MucoMaster2 (Quantidoc AS, 2019) dan dianalisis untuk saiz dan ketumpatan komponen di dalam hepatopankreas. Udang yang diberi makanan premiks tambahan mencapai kadar tumbesaran yang lebih tinggi daripada udang yang diberi diet asas (kawalan). Dari segi pemerhatian histologi, selepas 24 jam, patogen *V. parahaemolyticus* menyebabkan pembesaran lumen yang signifikan ( $p < 0.05$ ) pada hepatopankreas. Patogen juga menyebabkan peningkatan ketumpatan vakuol yang signifikan ( $p < 0.05$ ) pada epithelia tubul hepatopankreas 24 jam selepas ujian cabaran dengan bakteria. Ketumpatan vakuol dalam epitelium tubul mungkin merupakan anggaran yang lebih sensitif untuk menilai perubahan dalam organ ini kerana ia dikaitkan dengan disregulasi hepatopankreas. Keputusan ini menunjukkan bahagian histologi yang paling sesuai digunakan untuk mengukur kesan diet atau patogen pada hepatopankreas dengan menggunakan pemetaan mukosa adalah saiz dan ketumpatan tubul, saiz lumen pada tubul dan ketumpatan vakuol di dalam hepatopankreas.



Ukuran hepatopankreas *M. rosenbergii* (n=28). Purata kawasan lumen per tubul ( $\mu\text{m}^2$ ) mengikut hari selepas ujian cabaran dengan bakteria *V. parahaemolyticus*

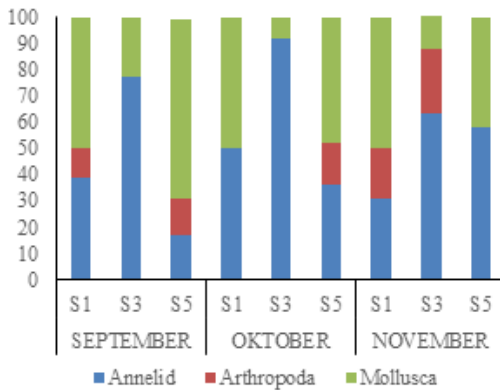


Ukuran hepatopankreas *M. rosenbergii* (n=28). Ketumpatan tubul pada hepatopankreas ( $\text{n}/1000\mu\text{m}^2$ ) mengikut hari selepas ujian cabaran dengan *V. parahaemolyticus*

## Kajian Awal Kepelbagaian dan Taburan Spesies Makrobentos di Bawah Sangkar Ikan di Sungai Rambungan, Sarawak

Kho LY, Imelda R, Siti Hawa MA, Siti Rokhaiya B, Ahmad Fauzi MK & Fatimah A'tirah M

Kajian awalan terhadap kepelbagaian dan taburan spesies makrobentos telah dijalankan di bawah sangkar ternakan ikan di Sungai Rambungan, Sarawak pada bulan September sehingga November 2022 iaitu sebelum musim tengkujuh. Makrobentos merupakan komuniti penting dalam ekosistem marin, berperanan dalam rantaian makanan kepada organisma marin yang lain dan memberi kesan pantas terhadap perubahan fizikal dan kimia persekitaran. Oleh yang demikian, makrobentos boleh menjadi penunjuk kepada perubahan kualiti air yang merupakan elemen penting dalam industri akuakultur. Tujuan kajian ini adalah untuk meninjau kepelbagaian dan taburan spesies makrobentos yang terdapat di bawah sangkar ternakan. Dalam kajian ini, dua kawasan persampelan (S1 dan S3) telah dipilih di dua hujung sangkar yang berlainan manakala satu lagi kawasan persampelan (S2) di bawah sangkar. Di setiap kawasan, sampel diambil sebanyak 3 kali menggunakan pencekau Ekman. Sampel makrobentos yang diasingkan diawet dengan 7% formalin selama 24 jam lalu ditukar dengan 70% etanol. Sebanyak 322 individu telah diasingkan daripada sampel tanah dan sebanyak 3 filum telah direkodkan – 180 Annelida, 29 Artropoda dan 133 Mollusca. Peratusan taburan filum Annelida adalah tinggi di tengah-tengah sangkar (S2) bagi ketiga-tiga bulan tersebut berbanding dengan dua hujung sangkar. Peratusan filum Mollusca adalah tinggi di kawasan (S1 dan S3) berbanding dengan dua filum yang lain bagi ketiga-tiga bulan tersebut. Jenis spesies bagi 322 individu ini masih dalam peringkat pengenalpastian. Dengan adanya data makrobentos ini, kajian secara lebih mendalam boleh dijalankan untuk menghasilkan model ramalan kualiti air.



Peratusan kehadiran makrobentos di bawah sangkar ikan di Sungai Rambungan berdasarkan filum



Pengambilan sampel benthik di dasar sangkar dengan alat pencekau

## Penyelidikan Pentaksiran Impak Alami dan Antropogenik terhadap Industri Perikanan di Negeri Sarawak bagi Wilayah II, Sibul

Lim MH, Siti Norasih D & Christina JWN



Bersama penternak ikan sangkar di Selalng, Sarikei

Satu kajian kualiti air yang terdiri daripada parameter terpilih fizikokimia telah dijalankan di sungai-sungai sekitar Sibul, Sarawak bermula dari bulan April-Oktober 2022. 33 stesen pensampelan telah dipilih yang merangkumi sungai utama dan cabangannya. Pengukuran secara in situ seperti: oksigen terlarut (DO), konduktiviti (EC), jumlah pepejal terlarut (TDS), pH, suhu, saliniti dan turbiditi telah dilakukan dengan menggunakan Aquaread AP-800 Multiparameter Water Quality Meter, manakala analisis di makmal adalah berdasarkan kaedah HACH dan APHA. Hasil kajian menunjukkan julat nilai untuk DO, EC, TDS, pH, suhu, saliniti, turbiditi dan TDS masing-masing ialah 0.00-6.98 mg/L, 2.294,990.00  $\mu$ S/cm, 10.51-2,560.00 mg/L, 3.90-7.62, 25.10-31.08°C, 0.01-33.35 ppt, 0.00443.00 NTU dan 0-694 mg/L. Jumlah fosfat terlarut, nitrat, nitrit, dan ammonia masing-masing adalah dalam julat 0.00-4.10 mg/L, 0.00-2.60 mg/L, 0.00-0.36 mg/L dan 0.001.55 mg/L. Kajian menunjukkan taburan nutrien dipengaruhi oleh kesan antropogenik. Berdasarkan kepada Standard Kualiti Air Laut Malaysia parameter nutrien Sungai Limut, Selalng melebihi paras standard Kelas 2 yang dibenarkan. Manakala muara Sungai Oya berada dalam lingkungan bacaan standard dengan status bersih. Oleh itu, pemantauan secara berkala perlu dilaksanakan terhadap aktiviti perikanan bagi mengurangkan risiko kerugian besar kepada penternak.

## Kajian Biososioekonomi Perikanan Tangkapan Ke Arah Keberhasilan Bersepadu di Seluruh Negeri Sarawak

Perceval C, Nurridan AH, Qhairil Shyamri R, Arfazieda A, Izzati Nadhirah MS, Mohamad Hafiz H & Jamil M

Kajian ini dilaksanakan selama 4 tahun, bermula pada tahun 2021 sehingga 2024. Sebanyak 13 spesies ikan komersial utama, alat penangkapan ikan utama di kawasan kajian dan jeti pendaratan ikan utama yang berada di Zon A, B, C dan C2 di Kuching, Sibul dan Miri dipilih dalam kajian ini. Hasil awalan analisis FiSAT mendapati bagi kawasan Kuching, terdapat enam spesies yang berada di zon bahaya, iaitu terlebih eksploitasi iaitu kerisi jalur lima, kembung pelaling, kembung borek, sotong torak dan sotong katak. Manakala, di Sibul terdapat empat spesies yang terlebih eksploitasi iaitu cincaru, kerisi jalur lima, gelama jarang gigi dan sotong torak. Manakala, Miri pula merekodkan tiga spesies yang terlebih eksploitasi dan diwakili oleh ikan kerisi jalur lima, sotong torak dan sotong katak. Namun, kajian ini harus diteruskan sehingga lebih banyak maklumat yang dapat diperolehi untuk disalurkan kepada pihak pengurusan Jabatan demi merangka strategi pengurusan ke arah sumber perikanan mampan.



Pemantauan terhadap ikan yang dijual di pasar basah Bako, Wilayah Kuching

## Kajian Penyelidikan Sumber Perikanan Tuna Oseanik di Perairan Miri, Sarawak

Qhairil Shyamri R, Nurridan AH, Mohammad Hafiz H, Muhaffiz H & Jamil M

Sebanyak 2 unit peranti pengumpul ikan (PPI) telah dilabuhkan di perairan Miri dengan kedalaman anggaran 800 m dan 1200 m pada Julai 2022. PPI adalah struktur bawah air yang digunakan untuk menarik ikan pelagik berkumpul di sesuatu lokasi. Objektif utama melabuhkan PPI adalah untuk mengenal pasti ketersediaan sumber perikanan tuna oseanik di perairan Sarawak bagi tujuan eksploitasi sumber baharu dan pembangunan industri penangkapan tuna oseanik di perairan Miri, Sarawak. Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk menyemak arah aliran ikan tuna oseanik terutamanya pendaratan dan ketersediaan ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) setelah pelabuhan PPI. Persampelan menggunakan pancing tradisional dan pancing talian tangan dijalankan pada bulan Ogos sehingga Oktober 2022 sebanyak 8 hari bagi setiap bulan di dua stesen PPI yang berada di perairan Miri, Sarawak. Spesies dominan yang terdapat di kawasan PPI adalah ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) dan diikuti oleh ikan aya jepun (*Katsuwonus pelamis*). Sejumlah 300 sampel ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) telah direkodkan setiap bulan bagi maklumat morfometrik termasuk panjang-berat. Analisis awal telah dilakukan dengan menggunakan perisian R untuk menggambarkan arah aliran komposisi ikan tuna oseanik sepanjang kajian dijalankan. Anggaran perhubungan antara panjang-berat telah dijalankan dengan menggunakan analisis FiSAT. Analisis tersebut menunjukkan nilai  $Z=3.03$ ,  $M=1.27$ ,  $F=1.76$ ,  $E=0.58$  and  $L_{\infty}=729.95$  di Stesen 1 dan nilai  $Z=8.28$ ,  $M=0.83$ ,  $F=7.45$ ,  $E=0.90$  and  $L_{\infty}=969.68$  di Stesen 2. Secara keseluruhan, pendaratan sampel di Stesen 2 adalah lebih tinggi berbanding Stesen 1.



Hasil tangkapan sepanjang kajian semasa program konsultasi pembangunan sumber perikanan tuna di Miri, Sarawak



Aktiviti pengutipan data di lapangan

## Kajian Keberkesanan Tukun dan Kajian Spesifik Pentaksiran Sumber di Perairan Mukah, Sarawak

Qhairil Shyamri R, Mohammad Hafiz H, Nurridan AH, Muhaf z H & Jamil M

Tukun tiruan merupakan struktur binaan manusia yang dilabuhkan di dasar laut bagi menambah kepadatan sumber marin. Objektif utama tukun tiruan adalah untuk meningkatkan kadar produktiviti perikanan sumber marin di kawasan persisiran pantai. Kewujudan tukun tiruan ini akan berfungsi sebagai ekosistem atau habitat yang menjadi tempat perlindungan, kawasan pembiakan dan nurseri untuk ikan dan hidupan marin. Pelabuhan tukun tiruan di Sarawak telah bermula sejak tahun 1984 dan sehingga kini terdapat sejumlah 25 tapak tukun tiruan yang memberi manfaat kepada nelayan tempatan dari segi tangkapan ikan. Kajian ini bertujuan untuk menilai keberkesanan tiga jenis tukun tiruan di perairan Mukah, Sarawak iaitu tukun bebola (20 unit), tukun tiruan kuboid (6 unit) dan tukun rekreasi propagasi karang (8 unit) dilaksanakan pada bulan Mei dan Julai 2022. Kesemua tukun tiruan yang dikaji merupakan tukun yang telah dilabuhkan oleh Jabatan Perikanan Laut Sarawak (JPLS) sejak tahun 2006. Penilaian spesies marin di sekeliling tukun telah dijalankan melalui kaedah memancing dan tinjauan bawah air melalui aktiviti menyelam dan fotografi secara langsung. Hasil daripada tinjauan di tiga jenis tukun berbeza telah merekodkan sejumlah 64 spesies ikan. Bilangan spesies tertinggi ditemui di tukun bebola (28 spesies), diikuti oleh tukun rekreasi propagasi karang (23 spesies) dan tukun kuboid (15 spesies). Berdasarkan analisis kepelbagaian Shannon-Wiener yang dijalankan di semua tapak, tukun bebola menghasilkan kepelbagaian spesies tertinggi dengan  $H' = 1.945$ , diikuti oleh tukun tiruan kuboid ( $H' = 1.929$ ) dan tukun rekreasi propagasi karang ( $H' = 1.036$ ).



Kaedah memancing dijalankan selama satu jam sebelum aktiviti selaman skuba bagi mengurangkan gangguan terhadap ikan



Pemantauan di tukun rekreasi propagasi karang

## Penyelidikan Strategik Pulau dan Beting di Laut China Selatan

Daud A, Stephenie D, Mushidi H & Mohd Sabry S

Terumbu karang merupakan “Hutan Hujan Laut” yang berharga baik daripada segi biodiversiti yang tinggi mahupun kepelbagaian manfaat yang ditawarkan. Ekosistem terumbu karang merupakan kawasan nurseri dan perlindungan semula jadi bagi pelbagai hidupan marin. Negara Malaysia mempunyai banyak kawasan terumbu karang yang masih belum diterokai dan berpotensi untuk dijadikan kawasan taman laut. Terdapat juga kawasan terumbu yang terancam akibat faktor semula jadi dan aktiviti antropogenik. Kekurangan data kajian mendorong pasukan penyelidik dari IPP Bintawa untuk menjalankan kajian bagi mengenal pasti kawasan yang mempunyai taburan flora dan fauna yang padat di Gugusan Semarang Peninjau (GSP). Kajian ini juga tertumpu kepada penilaian karang di kawasan karang yang telah musnah seperti di Beting Patinggi Ali dan Beting Jarum. Hasil kajian yang dijalankan di kawasan GSP dan *Luconia Shoals* boleh membantu dalam usaha untuk memulihkan dan mengekalkan kawasan terumbu karang di samping dalam menyediakan pelan pengurusan stok sumber marin.



Kajian taburan karang dijalankan dengan menggunakan teknik Coral Video Transect

## Kajian Karang Laut di Gugusan Semarang Peninjau

Daud A, Stephenie D, Mushidi H & Mohd Sabry S



Kerja pembersihan dan penanaman semula nubbin karang di lagun Pulau Layang-Layang

Pulau Layang-Layang terletak di Gugusan Semarang Peninjau dan merupakan salah satu kawasan pelancongan yang menarik. Namun begitu, ancaman semula jadi dan aktiviti antropogenik telah memberikan impak besar kepada ekosistem terumbu karang di pulau ini. Bagi memulihkan kawasan terumbu karang ini, satu projek pemulihan karang di kawasan lagun Pulau Layang-Layang telah dijalankan. Projek ini adalah kesinambungan daripada projek tahun-tahun sebelumnya. Dalam usaha untuk meluaskan lagi kawasan pemulihan karang ini, sebanyak 63 tukun kerangka besi telah dibina dan dilabuhkan di dasar lagun pada tahun 2022. Aktiviti pembersihan kerangka tukun dan penanaman semula

nubin karang turut dijalankan bagi menggalakkan lagi pertumbuhan karang. Secara umumnya, karang yang ditanam di kawasan lagun Pulau Layang-Layang tumbuh dengan baik dengan kadar litupan melebihi 80%. Jumlah hidupan marin di kawasan tersebut juga dilaporkan telah meningkat. Kajian ini jelas dapat membantu dalam mengatasi kemerosotan ekosistem di pulau tersebut.

## BAB 3

### ⊕ Inovasi, Pengkomersialan dan Kerjasama Penyelidikan



# INOVASI DAN PENDAFTARAN HARTA INTELEK

Sejumlah 12 inovasi/produk/teknologi baharu telah didaftarkan sebagai harta intelek pada tahun 2022 seperti yang disenaraikan di bawah Jadual 1. Sementara itu, sejumlah 5 inovasi/produk/teknologi yang telah didaftarkan sebelum ini telah berjaya mendapat sijil harta intelek.

Inovasi/Produk yang didaftarkan sebagai harta Intelek pada tahun 2022

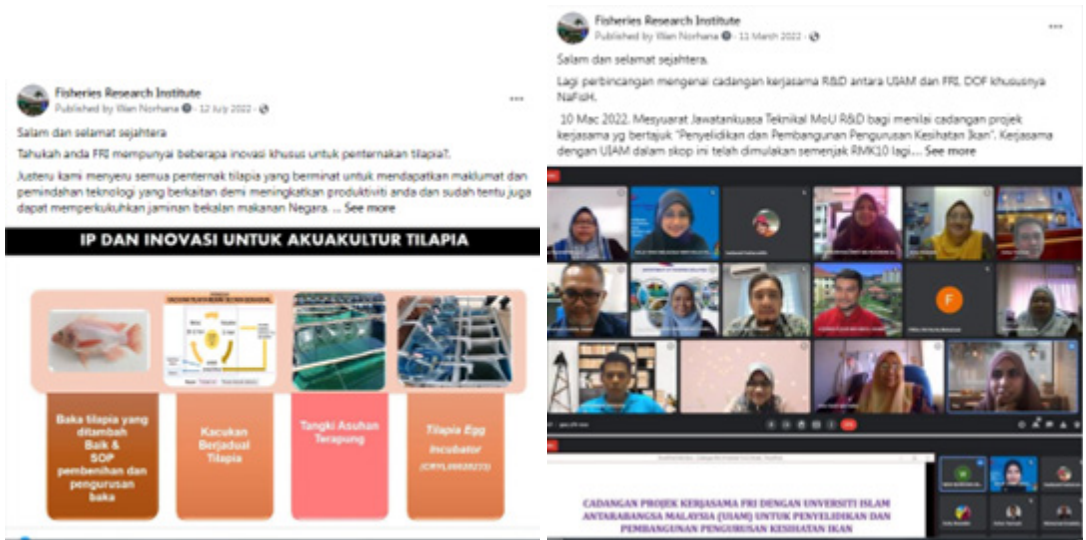
BIL	INOVASI BAHARU	JENIS HARTA INTELEK	NO PENDAFTARAN	KETUA
1.	M-SPEX	Cap Dagang	TM202202673	En. Mohammad Suhaimee Abd Manaf
2.	Biomedica	Cap Dagang	TM2022031903	Ir Rosmaria Abu Darim
3.	Debudu	Cap Dagang	TM2022027438	Dr Azila Abdullah NaFisH
4.	Sistem Pintar Pengesanan DO dan Pengawalan Paddle Wheel di dalam Kolam	Reka bentuk Industri	22-E1885-0101	Ir Rosmaria Abu Darim
5.	Sistem Automasi dan IoT untuk Pengesanan & Kawalan Kualiti Air di dalam Tangki)	Reka bentuk Industri	22-E1942-0101	Ir Rosmaria Abu Darim
6.	Tangki Asuhan Terapung (TAT)	Hak Cipta	LY2022W05141	Dr Siti Norita Mohamad
7.	Prosedur Kacukan Berjadual Ikan Tilapia (KBT)	Hak Cipta	LY2022W05142	Dr Siti Norita Mohamad
8.	Sistem Kanister Mudah Alih Kuda Laut- Seahorse Portable Canister System (Seaponies)	Hak Cipta	LY2022W05144	En. Mohamad Saupi Ismail
9.	Sistem Penetasan Ikan Kelah	Hak Cipta	LY2022W05143	En. Muhammad Zudaiddi Jaapar
10.	SOP Penghasilan <i>Moina</i> sp. secara Intensif dan Higenik	Hak Cipta	LY2022W05140	En. Mohd Hanan Yusof
11.	SOP Pengangkutan Udang Hidup Tanpa Air	Hak Cipta	LY2022W05138	Dr. Che Zulkifle Ismail
12.	Ternakan Udang Putih <i>Penaeus vannamei</i> Super Intensif	Hak Cipta	LY2022W05139	En. Azmi Rani

Inovasi /produk/teknologi yang berjaya mendapat sijil Harta Intelek pada tahun 2021

NAMA HARTA INTELEK (NO SIJIL)	JENIS HARTA INTELEK	KETUA INVENTOR	TARIKH
1. System with Jellyfish Underwater Diversion Mechanism (MY -189637-A)	Paten	Dr Hadzley Harith	22/2/2022
2. Oral Vaccine Against Streptococcosis of Fish (MY-191398-A)	Paten	Dr Siti Zahrah Abdullah	24/6/2022
3. Coral Propagation using Rapid Setting Cement-Based Mortars as a Substrate (LY2021P04201)	Hak Cipta	En. Mohamad Saupi Ismail	21/1/2022
4. WASTETRONICS	Cap Dagang	Dr Ahmad Daud Om	10/8/2022
5. SHOS-Spotter TM2021029905	Cap Dagang	Dr Kua Beng Chu	10/8/2022

PROMOSI

Promosi secara hebahan di media sosial adalah antara aktiviti yang paling kerap dilaksanakan. Sepanjang tahun 2022, sejumlah lebih 200 hantaran telah dibuat di facebook dan Instagram IPP. Berikut adalah senarai aktiviti promosi yang telah dijalankan sepanjang tahun 2022.



Aktiviti promosi yang dijalankan sepanjang tahun 2022

BIL	ACARA	LOKASI	TARIKH
1.	Pameran hasil penyelidikan sempena Sidang Kemuncak Tahun Pengkomersialan Malaysia (MCY) Summit 2022	Secara Maya	10-11/3/2022
2.	Pameran 10 teknologi berkaitan pengurusan dan kawalan penyakit ikan semasa Majlis Pra Pelancaran DAA11	Wisma Tani Putrajaya	16/6/2022
3.	Pameran hasil penyelidikan dan pertandingan inovasi Malaysia Technology Expo (MTE) 2022	Secara Maya	21-25/3/2022
4.	Pameran Teknologi IPP dan buku-buku IPP semasa MAHA 2022	MAEPS, Serdang	8-14/8/2022
5.	Pameran Secara Maya teknologi-teknologi IPP semasa DAA11	Secara Maya	23-26/8/2022
6.	Pameran 10 teknologi berkaitan pengurusan dan kawalan penyakit ikan sempena Perasmian DAA11 dan Farmers Day	BCCK, Sarawak	23/8/2022
7.	Promosi teknologi-teknologi yang dibangunkan IPP semasa Persidangan Pemindahan Teknologi Kebangsaan (CONFERTECH) 2022	Hotel Casuarina, Meru, Ipoh	8-10/11/2022
8.	Majlis Pelancaran Inovasi Break and Protect 2 (BP2)	IPP Batu Maung	2/11/2022
9.	Promosi Break and Protect (BP2) di World Aquaculture Singapore (WAS),	Singapura	29/11-2/12/2022
10.	Pembentangan 10 teknologi IPP bagi tujuan promosi teknologi dan padanan perniagaan kepada MOSTI, MAFI, Agensi Teknikal di bawah MOSTI dan Agensi Pembiaya di bawah MOSTI	Secara Maya	20/12/2022



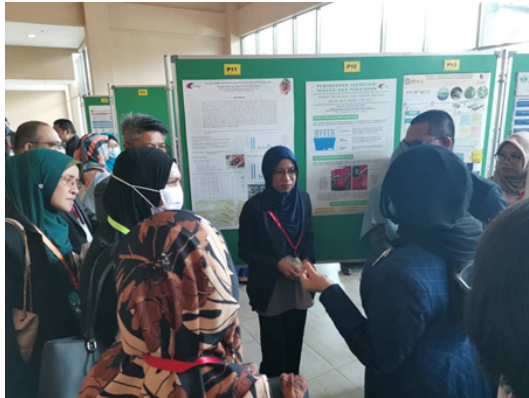
Majlis Pelancaran Inovasi Break and Protect 2, 2 Nov 2022



Pameran Secara Maya sempena MTE 2022 dan DAA11, 23-26 Ogos 2022



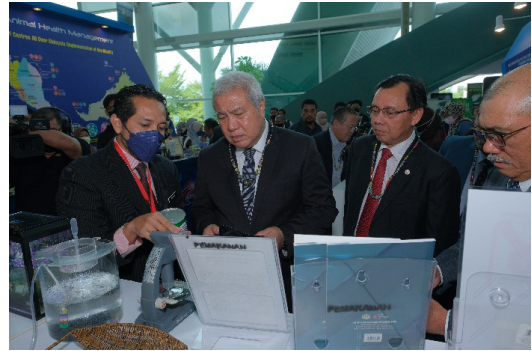
Promosi Break and Protect (BP2) di World Aquaculture Singapore (WAS), 29 Nov-2 Dis 2022



Promosi teknologi-teknologi IPP di Persidangan Pemandangan Teknologi Kebangsaan (CONFERTECH) 2022, 7-9 Nov 2022



Pameran fizikal sempena MAHA 2022



Pameran sempena majlis perasmian DAA11, Ogos 2022

Pada tahun 2022, IPP telah menyertai pertandingan inovasi iaitu MTE 2022 telah mendapat kejayaan yang besar. Berikut adalah senarai anugerah dan pengiktirafan yang diterima.

Penyertaan dalam pertandingan inovasi serta anugerah dan pengiktirafan yang diperolehi

	Produk/Inovasi	Perekacipta (IPP)	Anugerah
1. Malaysia Technology Expo 2022, 21-25 Mac 2022	M-SPEX – Mobile Single-Phase Extruder for Fish Feed	En. Mohammed Suhaimie bin Abd Manaf, (IPP Pulau Sayak) En. Hanan Mohd Yusof (IPP Glami Lemi) Dr. Ahmad Daud Om (IPP Tg Demong)	Public Service Innovation Award (Pingat Emas)  Anugerah Khas (Chinese Innovation and Invention Society)
	SHOS-Spotter	Dr. Kua Beng Chu (NaFisH) Dr. Padilah Bakar (NaFisH) En. Iftikhar Ahmad Abdul Rafi (IPP Glami Lemi) Pn. Kamisa Ahmad (NaFisH) Pn. Norazila Jelani (NaFisH)	Public Service Innovation Award (Pingat Perak)
2. Malaysia Book of Record (MBR)	Pendaratan Benih Kerang Semulajadi dan Musim Kejatuhan Benih Semulajadi Kerang Terpanjang	Dr Hadzley Harith (IPP Batu Maung)	2 rekod baharu dalam MBR
3. Persidangan Pemindahan Teknologi Kebangsaan (CONFERTECH) 2022, 8-10 Nov 2022	SHOS-Spotter	Dr. Kua Beng Chu (NaFisH) Dr. Padilah Bakar (NaFisH) En. Iftikhar Ahmad Abdul Rafi (IPP Glami Lemi)	Poster terbaik



## KERJASAMA PENYELIDIKAN

Sepanjang tahun 2022, beberapa kerjasama dengan agensi luar telah dimulakan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah di bawah. Sebanyak tiga dokumen MOU dan MOA, satu Perjanjian Pelesenan Teknologi (Lanjutan), satu LOI (Letter of Intention) dan satu TOR (Term of Reference) telah disediakan bagi tujuan menyediakan dokumen rujukan sebagai panduan dalam peranan masing-masing dalam pelaksanaan projek. Sementara itu sebanyak 7 permohonan baharu juga diterima dan masih di peringkat perbincangan awal.

## DOKUMEN KERJASAMA

- **2 MOU dan 1 MOA kerjasama R&D** (UIA, Biogenes Sdn Bhd, UUM)
- **1 Perjanjian pelesenan teknologi (lanjutan)** (3 Little Fish Sdn. Bhd.),
- **1 Letter of Intention (LOI)** (UTEM)
- **1 Term of Reference (TOR)** (Asuko Genius Sdn. Bhd.)
- **7 permohonan kerjasama baharu** UM, Quantidocs, UPM, UiTM (2), Underwater World, Semarak Consultant, NIBM

## PENGGOMERSIALAN

Jadual berikut menunjukkan produk/teknologi IPP yang telah dipindahkan kepada kumpulan sasaran yang merangkumi aktiviti pengkomersialan dan pra pengkomersialan (validasi di lapangan).

Jenis-jenis pemindahan teknologi IPP yang

Bil	Inovasi/Teknologi	Jenis pemindahan teknologi	Rakan kongsi
1.	DoFia Red (Strain tilapia yang ditambahbaik)	Pengkomersialan- Perjanjian lesen	Aquatech Bioresources Sdn. Bhd.
2.	EcoCIM Feed (Makanan ikan berasaskan tepung ayam)	Pengkomersialan- Perjanjian lesen	Amo Biotech Sdn. Bhd.
3.	Break and Protect 2 (Alat perangkap lintah marin pada ternakan ikan marin)	Pengkomersialan- Perjanjian lesen	3 Little Fish Sdn. Bhd.
4.	Teknologi pembenihan tilapia di Tasik	<i>Public good</i>	Syarikat Telaga Juta Sdn. Bhd. Konsortium penternak di Batang Ai Sarawak (15 syarikat penternak)
5.	Teknologi pembenihan, asuhan dan ternakan kelah	<i>Public good</i>	Asuko Genius Sdn. Bhd. Kulai Johor
6.	Prosedur Ternakan <i>Moina</i> sp. secara Intensif dan Higenik	<i>Public good</i>	NS Betta, Seremban, Negeri Sembilani Betta Guppy Rumah Usang Rompin, Pahang Betta Atok Steady, Simpang Renggam, Johor Ultimate Betta Farm, Dengkil. Selangor Muhamad Saiful Ghazali, Langkawi, Kedah Khairul Anuar b. Yasim, Kuantan, Pahang Elia Betta, Kota Bharu, Kelantan Mohd Shahrul Nizam bin Mohamad Hadis, Puncak Alam, Selangor Mohd Aizat, Kuala Selangor
7.	KRIPEk	Validasi di lapangan	Grouper Place Sdn. Bhd. Langkawi
8.	Pembangunan Sistem Pintar Pengesanan Oksigen Terlarut dan Pengawasan Paddle Wheel di dalam KolamIoT untuk Pengesanan & Kawalan Kualiti Air di dalam Tangki	Validasi di lapangan	Syarikat Minda Automation Sdn. Bhd.
9.	M-SPEX	Validasi di lapangan	2 Syarikat di Selangor dan Pulau Pinang
10.	Teknologi ternakan laktut	<i>Public good</i>	3 pengusaha di Kelantan, 1 Terengganu, 1 Perak, 1 Langkawi

# BAB 4

## Pemindahan Teknologi Dan Khidmat Nasihat Teknikal



# KHIDMAT NASIHAT TEKNIKAL

Nama Pegawai	Skop	Tempat dan Tarikh
<b>INPROKOM, IPP BATU MAUNG</b>		
Dr. Wan Norhana MN	Pendaftaran IP dan pengkomersialan di IPP	Veterinary Research Institute, Ipoh, 1/8/22
<b>PUSAT PENYELIDIKAN PENTAKSIRAN IMPAK, IPP BATU MAUNG</b>		
Cik Masazurah AR	Pelan Pengurusan Biosfera Bukit Bendera	2022-sekarang
Pn. Roziawati MR	Kaedah analisis alga berbahaya kepada kakitangan Bahagian Biosekuriti, DOF dan Jabatan Kimia	Atas talian, 02/03/22
	Analisis alga berbahaya kepada kakitangan Jabatan Kimia	Atas talian, 03/03/22
	Memberi ceramah dalam sesi <i>Industry in the classroom</i>	UMT, 15/06/22
	Penasihat Program <i>Interlaboratory</i> DOF bagi pengecaman dan penentuan kepadatan plankton	IPP BM, 20/07/22
Pn. Intan Nurlemsha B	Panel Penilai Industri Projek Tahun Akhir APEX	Politeknik Jeli, Kelantan 21/06/22
	Panel penilai bagi projek inovasi sempena Festival Agromakanan Politeknik KPM 2022	Politeknik Jeli, Kelantan 28-29/09/22
En. Muhammad Farouk H	Taklimat semasa program Pelancaran Kebun Kerang Melaka	Kuala Merlimau, Melaka 30/07/22
	Penceramah bagi Program Libat Urus Kaedah-kaedah Perikanan (Akuakultur Perikanan Darat)	Bukit Mertajam, Pulau Pinang, 27/12/22
Pn. Najihah M	Khidmat nasihat teknikal kepada Jabatan Alam Sekitar berkaitan senarai <i>dispersant</i> , peratus kelulusan efisiensi, dan kaedah ujian efisiensi di Malaysia	Atas talian, 11/08/22 22/06/22
	Khidmat nasihat teknikal bagi program diskusi sempena pelancaran kempen bebas laut plastik	Atas talian, 19/08/22
	Penceramah bagi "Kursus pengenalan kepada pembangunan dan pelaksanaan sistem pengurusan biorisiko di makmal DOF"	IPP Batu Maung, 20-21/07/22
Dr. Hadzley H & En. Muhammad Farouk H	Nasihat teknikal kepada Pejabat Tanah Daerah Bagan Datuk, Perak untuk cadangan pembangunan dan penyusunan semula Kluster Ternakan Kerang	Pejabat Daerah dan Tanah Bagan Datuk, 10/02/22, 12/10/22
	Pakar Rujuk dalam projek penyusunan semula TOL Kerang Pulau Pinang, pembangunan Projek Kebun Kerang Pulau Pinang	Pejabat Perikanan Negeri Pulau Pinang, 15/02/22 Atas talian, 04/04/22
	Nasihat teknikal kepada Jabatan Perikanan Laut Sarawak dan Jabatan Pertanian Sarawak berkenaan potensi ternakan kerang secara komuniti kelompok	Jabatan Perikanan Laut Sarawak, 24/02/22
	Khidmat nasihat dalam penilaian teknikal Projek Kebun Kerang Lekir	Kolej Perikanan Lumut, Manjung, Perak, 28/02/22
	Pakar Rujuk JKuasa Kebun Kerang Melaka	Atas talian, 26/04/22 PPN Melaka, 14/06/22
	Pakar Rujuk berkaitan cadangan Projek Ternakan Ikan di Pulau Aman kepada ahli mesyuarat kerajaan negeri.	KOMTAR, Pulau Pinang, 20/05/22
	Pakar Rujuk kepada ahli mesyuarat BPEN dan Kerajaan Negeri Kedah untuk Projek Ternakan Kerang secara komersil di Kedah.	Wisma Darul Aman, Alor Star Kedah, 17/10/22
	Khidmat Nasihat Teknikal kepada Koperasi Pulau Tuba, Langkawi untuk cadangan aktiviti ternakan kerang dan kupang di Selat Tuba, Langkawi.	Pejabat Perikanan Daerah Langkawi 02/11/22

Nama Pegawai	Skop	Tempat dan Tarikh
Dr. Hadzley H	Penceramah dan fasilitator untuk kursus Pengurusan Ladang Kerang Pulau Pinang dan Lekir	Kolej Perikanan Lumut, Perak, 27-29/06/22
	Penceramah dan fasilitator untuk kursus Pengurusan Ladang Kerang, Melaka	AMES Hotel, Melaka 26-27/09/22
	Penceramah untuk kursus Digital Farming kepada rombongan dari Pejabat EPU Putrajaya	Atas talian, 04/10/22
<b>PUSAT PENYELIDIKAN TAMAN LAUT NEGARA (PPTLN), IPP BATU MAUNG</b>		
Ts. Mohamad Saupi I	Pembiakan kuda laut	Pusat Ikan Hiasan, Port Dickson, 10-11/02/22
	Pengecaman spesies obor-obor ( <i>Chrysaora</i> sp.) untuk maklumbalas oleh ISMAT	Atas talian, 11/05/22
	Sesi meja bulat dan penilaian Jawatankuasa Teknikal cadangan penubuhan santuari marin Beting Tengah ( <i>Middle Bank</i> ), Pulau Pinang	Hotel The Light, Butterworth, 30/06-01/07/22
	Kerja-kerja melabuh tukun tiruan terumbu karang di perairan Tanjung Tuan, Negeri Sembilan	Pusat Ikan Hiasan, Port Dickson, 05/07/22
	Penyelarasan pengurusan Taman Laut Negeri Melaka	Melaka, 25-26/08/22
Ts Mohamad Saupi I & Zaidnuddin I	Kerja-kerja melabuh kerangka karang di Teluk Datai, Langkawi	The Datai Langkawi, Kedah, 14/10/22
Zaidnuddin I & Md. Nizam I	Program “ <i>Reef care &amp; beach clean up</i> ” di Taman Laut Pulau Payar	Pusat Taman Laut Pulau Payar, Kedah, 1/12/22
	Program libat urus restorasi dan propagasi karang bersama komuniti pulau di Taman Laut Johor	Pulau Pemanggil, Johor 26-28/10/22
<b>AKUARIUM TUNKU ABDUL RAHMAN (AquaTAR), IPP BATU MAUNG</b>		
En. Kaharudin MS	Ceramah bertajuk “ <i>Teranakan ikan tilapia dalam tangki</i> ”	Sekolah Rendah Machang Bubok 27/07/22
En. Kaharudin MS & Cik Marjorie C	TOT pembenihan ikan inggu dan pengkulturan artemia dewasa kepada Underwater World Langkawi	IPP Batu Maung 07/11-12/11/22
<b>NaFisH, IPP BATU MAUNG</b>		
Dr. Rimatulhana R & Dr. Azila A	Risiko kualiti air terhadap kematian ikan patin sangkar di Sungai Pahang kepada Ketua Daerah Perikanan dan Pembantu Perikanan daerah-daerah yang terlibat.	Pejabat KDP Pekan, Maran, Bera, Temerloh, Jerantut dan Kuala Lipis, 17/01-21/01/22
Dr. Kua BC, Dr Padilah B, Cik Rohaiza Asmini Y & Cik Noor Hanis AH	Khidmat nasihat serta hebahan keputusan kajian bersama penternak ikan merah daripada syarikat KK Samudera Enterprise dan PPN Pulau Pinang	NaFisH 28/01/22
Cik Rohaiza Asmini Y & Dr. Azila A	Ceramah pengurusan kesihatan ikan kepada PPN Kelantan dan penternak	Atas talian, 30/05/22
Dr. Padilah B	Ceramah ‘ <i>Introduction on the fish Bacterial Diseases and analysis of Aeromonas Salmonicida and Yersinia ruckeri from Gold Fish</i> ’ kepada Kakitangan Makmal Bahagian Biosekuriti Perikanan	Pusat Biosekuriti Perikanan Selangor, KLIA, Sepang 21/06/22
	Ceramah semasa Program Kesedaran myGAP Siri 2/2022: Menangani penyakit udang “ <i>Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND)</i> ”	Pejabat Perikanan Daerah Sabak Bernam, Selangor, 23/06/22
	Latihan sangkut analisis <i>Vibrio</i> spp. pada udang marin kepada kakitangan Syarikat Arca Biru, Kedah	NaFisH 27/09-29/09/22

Nama Pegawai	Skop	Tempat dan Tarikh
Cik Rohaiza Asmini Y & Dr. Kua BC	Hebahan kajian jangkitan ektoparasit dalam ternakan ikan merah di sangkar P. Jerejak bersama syarikat KK Samudera Enterprise dan PPN Pulau Pinang	IPP Batu Maung 09/12/22
<b>IPP PULAU SAYAK</b>		
En. Teoh PN	Latihan sangkutan ternakan mikroalga berkepadatan tinggi kepada Syarikat Sri Purta Sdn. Bhd.	IPP Pulau Sayak 01/22
En. Nik Nazli Effendy R	Teknik ternakan latok dalam kolam dan tangki fiber	Hatcheri Kindom Marikultur Merchang, Terengganu 06/09/22
	Teknik ternakan latok kepada Ain Akuakultur Sdn Bhd.	Pulau Kundur, K.Besar Kota Bharu 8/9/2022
En. Mohammed Suhaimee AM & En. Mohd Firdaus A	Pemindahan teknologi mesin ekstruder M-SPEX kepada dua syarikat	28/03/22-6/12/22
En. Mohd. Saleh MT	Teknologi pembenihan tiram kepada Syarikat Tropical Oyster Sdn. Bhd.	IPP Pulau Sayak 15/02/22-30/05/22
	Teknologi pembenihan tiram kepada Syarikat Sea Life Resources Enterprise	IPP Pulau Sayak 20/4 – 20/7/22
	Pengurusan ternakan kupang kepada En. Subri Bin Muhd	Bt. Lintang, Sg. Petani, 01/2022-11/22
	Pengurusan ternakan dalam kolam kepada syarikat Laman Alam Jaya	Parit Bulat, Teluk Jawa, Muar, Johor 02/22-05/22
	Pengoperasian semula hatceri tiram syarikat Oyster Farm Venture PIt.	Sg Yu, Kedah 06/22 & 11/22
<b>PUSAT PENYELIDIKAN LANGKAWI, PPL</b>		
Tn. Syed Mohamad Azim SM	Khidmat teknikal pembenihan gamat kepada komuniti penternak gamat Kudat, Sabah	Hatceri gamat, PPL 14/02/22-16/2/22
Tn. Syed Mohamad Azim SM, Dr. Muhammad Asyraf AL, En. Amer Shahjehan H	Khidmat teknikal pebenihan gamat kepada kakitangan Marine Biologist Ritz Carlton Hotel Langkawi	PPL, 16/03/02 Ritz Carlton Hotel, 22/08/22
	Khidmat teknikal pembenihan gamat kepada Dr. Shuhaida Md Noor dari School of Communication USM Pulau Pinang	PPL, 31/03/22
	Khidmat teknikal ternakan gamat kepada En. Vincent Lee dari DXN Agrotech	PPL, 13/06/22
	Khidmat teknikal ternakaan gamat kepada Penyelidik MARDI	PPD Langkawi, 20/06/22
Tn. Syed Mohamad Azim SM, Dr. Muhammad Asyraf AL, En. Amer Shahjehan H	Taklimat ternakan gamat kepada kakitangan MOSTI, ASM, UMT, IIUM dan UCSI	PPL, 07/08/22
	Taklimat kepada Pengurus Besar Underwater World Langkawi & Marine Biologist	PPL, 23/08/22
Dr. Muhammad Asyraf AL	Penceramah dan fasilitator bagi Kursus Pengurusan Ternakan Ikan dalam Sangkar dan Kualiti Air Secara Hands on bagi Barisan Hadapan DOF	Hotel Bustani, Kedah 25/10-27/10/22
<b>IPP KAMPUNG ACHEH</b>		

Nama Pegawai	Skop	Tempat dan Tarikh
En. Sallehudin J	Taklimat jumlah lesen pukot jerut bilis di Pulau Pangkor di dalam mesyuarat Jawatan kuasa Penilaian Temuduga Permohonan Unit Baharu bagi Vesel Penangkapan Ikan Pukat Jerut Bilis Pangkor	Atas talian, 15/11/22
	<i>Conservation Talk</i> semasa MAHA- Panel perikanan marin	MAEPS, Serdang 10/08/22
	Taklimat kepada Konsultan penubuhan Konsortium Laut Dalam	IPP Kampung Aceh 27/10/22
En. Ryon S	Taklimat “Bahagian Penyelidikan Sumber Perikanan Tangkapan” Bagi Program Induksi Kompetensi Perikanan (PIKP) Bil 1.2022	Atas talian 09/02/22
	Konsultasi bagi “ <i>Business Model Study and Implementation Plan for the Development of Pulau Pangkor Passenger &amp; Cargo Jetty Terminal and Complex</i> ” oleh pihak PricewaterhouseCoopers Advisory Services Sdn. Bhd.	IPP Kampung Aceh 06/04/22
	Perkongsian maklumat berkaitan pengutipan data spesies Udang Karang <i>Panulirus polyphagus</i> kepada PPN Johor	IPP Kampung Aceh 27/05/22
	Temu bual perikanan tangkapan oleh pihak MARDI bagi Kajian Kebolehlaksanaan Pembangunan Input Pertanian	IPP Kampung Aceh 25/07/22
	Temu bual bersama konsultan UM bagi Perancangan Sektor Perikanan Laut Dalam	IPP Kampung Aceh 27/10/22
	Ahli Panel Kluster Perikanan Tangkapan, Mesyuarat Pegawai Kanan Jabatan Perikanan Malaysia	Port Dickson, 9/11/22
	En. Abdul Wahab A	Pembentangan mengenai interaksi spesies marin terancam dengan aktiviti perikanan dan nelayan kepada pihak pemegang taruh
Pembentangan mengenai Bahagian Penyelidikan IPP untuk program Induksi Kompetensi Jabatan Perikanan 2022		Ibu Pejabat Perikanan 13/10/22
Pembentangan kaedah penandaan peralatan menangkap ikan		Kuala Terengganu 07/06/22 & Pulau Pinang, 02/11/22
Pembentangan pembangunan borang survei spesifikasi pukot hanyut Malaysia		Ibu Pejabat Perikanan 10/8/22 & Pulau Pinang, 02/11/22
En. Abdul Wahab A	Ahli panel Forum Diskusi Laut Bebas Plastik, Kuantan, Pahang	Pantai Teluk Lipat, Kuantan, 19/08/22
Cik Noorul Azliana J	Penceramah dalam program <i>Industry in a Classroom</i> membentangkan tajuk “ <i>Biotechnology in Fisheries</i> ” anjuran UMT (penceramah jemputan)	Atas talian 04/04/22
	Penceramah dalam program <i>Industry in a Classroom</i> membentangkan tajuk “ <i>Identification of fish species using DNA analysis</i> ” anjuran UMT (penceramah jemputan)	Atas talian 13/06/22
Cik Nur Hidayah A	Pensyarah Kursus Penilaian Sumber Perikanan, Program Sijil Perikanan	Akademi Perikanan Malaysia, Kuala Terengganu 08/22-12/22
	Pembentangan hasil kajian sumber perikanan di Pulau Pangkor, Perak: Larva dan Bilis bagi “ <i>Business Model Study and Implementation Plan for the Development of Pulau Pangkor Passenger &amp; Cargo Jetty Terminal and Complex</i> ” oleh pihak Pricewaterhouse Coopers Advisory Services Sdn. Bhd.	Atas talian 06/04/22

Nama Pegawai	Skop	Tempat dan Tarikh
	Panel Penilai Industri sempena <i>Agrotechnology and Aquaculture Online Projects Exhibition (e-APEX)</i> Sesi 1 2021/2022.	Politeknik Jeli, Kelantan (secara maya) 3-4/1/22.
En. Wan Muhammad Luqman WR	Ceramah mengenai Peralatan Menangkap Ikan	Akademi Perikanan Malaysia, Kuala Terengganu 30/08/22-04/10/22
	Khidmat nasihat mengenai Peralatan Menangkap Ikan kepada Pegawai Penangkap APMM	IPP Kampung Acheh 15/06/22
<b>IPP GLAMI LEMI</b>		
Pn. Norhanizan S Pn. Afzan Muntaziana MP	Pemindahan teknologi kepada Siswazah Kursus Botani Akuatik, Fakulti Pertanian, UPM	Rumah Hijau, IPP Glami Lemi, 13/05/22
	Memberi taklimat dan Juri Pertandingan Akuaskap sempena Hari Terbuka Pejabat Pendidikan Daerah Negeri Sembilan	KIPMall Senawang, Negeri Sembilan. 28/08/22
	Memberi khidmat nasihat dan pemindahan teknologi kepada pengusaha tumbuhan akuatik	Agro Kebunair Ent, Tg. Karang, Selangor, 5/09/22
	Khidmat nasihat dan pemindahan teknologi kepada Pusat Biosekuriti KLIA	IPP Glami Lemi 8/09/22
Pn. Norhanizan S Pn. Afzan Muntaziana MP	Menyediakan tumbuhan, memberi taklimat dan penerangan semasa penggambaran Dokumentari Mini "Katalog Akuatik" dari Radio Televisyen Malaysia (RTM) berkenaan <i>Bacopa monnieri</i>	IPP Glami Lemi 09/09/22
	Memberi khidmat nasihat cara penanaman tumbuhan akuatik, mencari penyelesaian masalah tanaman dan pemindahan teknologi kepada Syazlins Aquatik Ent	Jerantut, Pahang 28/08/22
	Memberi taklimat dan juri pertandingan Akuaskap bersempena Hari Terbuka Pejabat Perikanan Negeri	PPN Negeri Sembilan 14/11/22
En. Hanan MY	Pemindahan teknologi kepada Asuko Genius Sdn. Bhd. berkaitan makanan rumusan kematangan ikan kelah dan ternakan makanan hidup <i>Moina</i> sp.	Kulai, Johor 31/05/22, 12/10/22
	Penceramah jemputan bagi Kursus Penyediaan Makanan Ikan Kursus anjuran Pejabat Jabatan Perikanan Negeri Kelantan	Dewan Peladang, Kg Kangkong, Pasir Mas, Kelantan, 24/05/22
	Penceramah jemputan berkenaan Kultur Hidup dalam Akuakultur sempena AG International Expo. Seminar anjuran Kesatuan Kemajuan Akuakultur Malaysia (MADA)	Ideal Convention Center, Shah Alam, Selangor 31/07/22
	Temubual program Selamat Pagi Malaysia bertajuk Teknologi Ternakan <i>Moina</i> sp. secara intensi, higienik dan mampan	Wisma RTM, Angkasapuri, Kuala Lumpur, 20/09/22
En. Hanan MY Cik Amatul Samahah MA	Pemindahan teknologi ternakan <i>Moina</i> sp secara intensif dan higienik (termasuk permohonan stok pemula <i>Moina</i> sp.) kepada:	
	Dr. Sharihan	LPY Aquaculture Sdn Bhd, 19/09/2022
En. Hanan MY Cik Amatul Samahah MA	En. Mohd Shukri	Kg. Pergai, Jelebu, Neg. Sembilan, 13/04/22
	GK Aqua Sdn. Bhd.	Port Dickson, Neg Sembilan, 15/04/22
	En. Mohd Munir	Jerantut, Pahang, 19/05/22
	En Mohd Husni	Langat, Selangor, 6/05/22

Nama Pegawai	Skop	Tempat dan Tarikh
	En. Shahrizan	Shah Alam, Selangor, 19/09/22
	Kakitangan Aquaculture Resource Center (ARC).	ARC Berkat Agro Food Sdn Bhd, Selangor, 14/10/22
	INOCEM, UIA, Kuantan	INOCEM, IIUM, Kuantan, Pahang, 14/10/22
	Kakitangan Arbaah Sdn. Bhd.	Arbaah Sdn. Bhd., Pendang, Kedah, 23/11/22
	En Mohamad Faez	NS Betta, Mambau, Negeri Sembilan. 20/12/22
Dr. Noor Faizah I	Akuakultur tilapia. Futech Steel Works, En Ben Siow	IPP Glami Lemi, 9/05/22
	Akuakultur tilapia. Kova Manufacturing, Pn Gayatri Ramasamy	IPP Glami Lemi, 24/06/22
	Akuakultur tilapia. Peserta projek <i>smallholder</i> lestari Kalumpang.	IPP Glami Lemi, 18/07/22
Dr. Chew PC Pn. Amirah Fatihah MN	Taklimat dalam kursus ternakan ikan hiasan ( <i>Betta</i> )	Balai Raya Pengkalan Renggam, Kandang, Melaka, 18/06/22
Dr. Chew PC	Taklimat pembiakan ikan betta liar	Pusat Ikan Hiasan Enggor, Perak 19/01/22
	Khidmat nasihat penjagaan akuarium ikan hiasan serta membekalkan ikan hiasan bagi menceriakan akuarium ikan hiasan Sekolah Kebangsaan Datuk Undang Abdullah	Sekolah Kebangsaan Datuk Undang Abdullah, Jelevu, Negeri Sembilan 25/01/22
En. Muhammad Zudaidy J	Ternakan di Kg. Bagan, Batu Pahat.	Kg. Bagan, Batu Pahat, Johor. 28/02/22
	Ternakan ikan jelawat putih dalam kolam pada En. Fakruddin daripada Rawang, Selangor	Rawang, Selangor, 07/04/22
	Pembenihan dan ternakan ikan air tawar kepada syarikat BT-AQUA, Kg. Esok, Jelevu	Kg. Esok, Jelevu, Negeri Sembilan, 18/04/22
	Ternakan ikan kelah di Kg. Kua, Terengganu.	Kg. Kua, Terengganu, 31/05/22
	Pembangunan hacheri ikan kelah kepada BT Akua	Ulu Kelang, Selangor, 21/07/22
En. Muhammad Zudaidy J	Pembangunan hacheri baru kepada En. Hanif	Kampung Pangsenam, Temerloh Pahang, 13/09/22
En. Muhammad Zudaidy J	Ternakan ikan air tawar di Kg. Bukit Payong, Terengganu.	Kg. Bukit Payong, Terengganu, 31/04/22
En. Ahmad Baihaqi O	Pembangunan sangkar baru kepada En. Hariri	Kampung Pangsenam, Temerloh Pahang, 14/09/22
	Khidmat nasihat kepada En. Halim dari Pondok Warga Emas Nuriman	Kg. Tanjung Cempaka, Pahang, 06/12/22
Dr. Haslawati B	Ahli Panel jemputan Conservation Talk sempena MAHA 2022 dengan topik "Konservasi Perikanan Darat dan Cabarannya"	Pentas Utama, AgroFood Perikanan, MAEPS Serdang 10/08/22

Nama Pegawai	Skop	Tempat dan Tarikh
	Taklimat pengenalan kepada Taksonomi dan Biologi Spesies Air Tawar Terancam di Malaysia yang termasuk dalam senarai CITES dalam Kursus Pengenalan Spesies dan Penguatkuasaan Akta Perdagangan Antarabangsa Mengenai Spesies Terancam (Akta 686) Jabatan Perikanan Malaysia	Grand Beach Resort, Port Dickson, Negeri Sembilan 06/09/22
	Sesi penggambaran/temubual untuk program Rahsia Alam - TV1 berkenaan ikan Temoleh	IPP Glami Lemi 20/09/22
	Khidmat nasihat tentang kerja teknikal pengurusan ikan Loma di Sungai Rui, Perak	Perak, Sepanjang tahun
Dr. Siti Norita M & Dr. Haslawati B	Memberi input tentang potensi akuakultur ikan Baung kepada Bengkel Pertanian Segamat	Dewan Sapphire, VIP Hotel Segamat. 08/02/22
Dr. Siti Norita M, Dr. Haslawati B & En. Mohamad Sufiyan S	Bengkel Penyediaan Fact Sheet IAS di Avillion the Cove, Port Dickson, Negeri Sembilan	Hotel Avillion Port Dickson 30/05 - 01/06/22
	Rehabilitasi ekosistem dan penyediaan inventori spesies ikan di sungai dan tasik sekitar Petaling Jaya	14/11/22 & 25/11/22
<b>IPP GELANG PATAH</b>		
En. Azmi R	Khidmat nasihat ternakan udang di tapak projek ternakan udang milik Perbadanan Kemajuan Pertanian Selangor (PKPS)	Selangor, 22/03/22
	Khidmat teknikal dan rundingan ternakan udang di kolam Cheong Cheng Kent di Mantin, Negeri Sembilan	Mantin, Negeri Sembilan 24/03/22
	Penceramah di Webinar Potensi dan Peluang dalam Sektor Akuakultur Ternakan Udang bersama KPMNJ	Online, 21/04/22
	Penceramah bagi kursus Smart Digitalise Farming Siri 1/2022: Smart Aquaculture & Fisheries	IPP Batu Maung 03/10/22
	Penceramah berkenaan IOT ternakan udang super intensif di IPP Batu Maung kepada Pegawai MAFI	IPP Batu Maung 29/11/22
En. Azmi R Pn. Fadzilah Y	Khidmat masyarakat Ocean Clean-Up (SitroPro®) di Taman Laut	Pulau Redang, Terengganu 29/05-31/05/22 Pulau Tioman, Johor 31/08/22
En. Azmi R En. Mohd Lazim MS	Ternakan udang kepada Pensyarah UPM	UPM, Selangor, 09/06/22
	Ternakan udang kepada Encik Roy Leong dari Batu Pahat, Johor	Batu Pahat, Johor, 24/08/22
	Khidmat teknikal dan rundingan projek ternakan kupang bersama dengan pelawat daripada UMT dan pengusaha dari Sarawak	Pasir Gudang, 25/11/22
En Azmi R, Pn. Fadzilah Y, En. Mohd Lazim MS	Khidmat nasihat ternakan udang, penyakit udang, kualiti air kolam ternakan udang, ternakan benih/ikan marin, penyakit ikan dan kualiti air kolam ternakan benih/ikan marin kepada Syarikat AB&N Aquaculture Sdn. Bhd.	Gelang Patah 01/01-31/12/22
	Khidmat nasihat ternakan benih/ikan marin, penyakit ikan, kualiti air kolam ternakan benih/ikan marin, ternakan udang, penyakit udang dan kualiti air kolam ternakan udang kepada kepada Syarikat Johor Biotech	Gelang Patah 01/01-31/12/22
	Khidmat nasihat ternakan benih/ikan marin, penyakit ikan, kualiti air kolam ternakan benih/ikan marin, penyakit udang dan kualiti air kolam ternakan udang kepada Pertubuhan Peladang Kawasan Johor Bahru Selatan	Gelang Patah 01/01-31/12/22
	Penceramah dalam kursus ternakan udang super intensif kepada kakitangan DOF	IPP Gelang Patah 14/03-17/03/22

Nama Pegawai	Skop	Tempat dan Tarikh
	Penceramah dalam kursus ternakan udang super intensif kepada kumpulan sasar	IPP Gelang Patah 16/05-19/05/22
En. Azmi R, En. Mohd Lazim MS, En. Abu Bakar T, Ir. Rosmaria AD	Penilaian teknikal Ergo Cockles Harvester (ECH) dan Green Cockles Sorter (GCS) (Solar)	Pontian dan Batu Pahat, 09/02/22 Muar 11/02/22
En. Azmi R, Pn. Fadzilah Y, Ir. Rosmaria AD, Pn. Siti Nabila MS	Pentauliahan Projek Rintis Sistem Rawatan Air Buangan Akuakultur dan kolam ternakan keli	PPN Terengganu dan Kuala Nerus, Terengganu 12/12/22
Pn. Fadzilah Y	Penceramah berkenaan pengurusan kesihatan ikan dan kualiti air kepada pelajar UPM, UMT dan Politeknik	IPP Gelang Patah 12/04/22
En. Mohd Lazim MS	Khidmat nasihat makanan semulajadi ikan (BSF)- Black Soldier Fly	Johor 17/01/22, 27/3/22
	Penceramah berkenaan pengurusan ternakan udang kepada pelajar UPM, UMT dan Politeknik	IPP Gelang Patah, 13/04/22
	Penceramah berkenaan pengurusan ternakan udang kepada 12 kakitangan Syarikat Kingdom Aquatech, Merchang Terengganu.	IPP Gelang Patah 08/06/22
	Panel penilai dalam Mesyuarat Jawatankuasa Pengesahan Kurikulum dan Penilaian (JKPKP) Bil. 1/2022 bagi bahan pengajaran bertulis (Written Instructional Materials)	Putrajaya 07/07/22
	Nasihat teknikal ternakan udang kepada Encik Faizal	IPP Gelang Patah, Johor 14/07/22
	Nasihat teknikal ternakan udang kepada Encik Karthi	Selangor 25/08/22
	Nasihat teknikal ternakan udang kepada Dr Derick	Batu Pahat, Johor 06/09/22
	Nasihat teknikal ternakan udang kepada En.Zuhan	Kemaman, Terengganu 07/09/22
En. Abu Bakar T	Khidmat nasihat pengurusan kerang kepada Komuniti MyKP Tampok dan MyKP Permas	Tampok, Pontian, Johor 01/01-31/12/22 Permas, Pontian, Johor 01/01-31/12/22
	Nasihat teknikal saiz kerang dewasa untuk tujuan permit cedok kerang di negeri Johor.	Tampok, Pontian, 15/03/22 Permas, Pontian, 15/03/22 Penerok, Pontian, 07/04/22 Benut, Pontian, 28/04/22 Pulai Sebatang, Pontian, 11/05/22 Tampok, Pontian, 11/05/22 Patah Pedang, Batu Pahat, 17/05/22 Batu Pahat, 20/06/22 Muar, Johor, 20/07/22 Tampok, Pontian, 21/07/22
	Penceramah berkenaan kerang-kerangan kepada pelajar UPM, UMT dan Politeknik	Gelang Patah 14/04/22

Nama Pegawai	Skop	Tempat dan Tarikh
En. Abu Bakar T & Pn. Siti Nabila MS	Khidmat persampelan projek kerang-kerangan di Perairan Sebatu, Melaka	Melaka 28/09-29/09/22
Ir. Rosmaria AD	Nasihat teknikal dalam Pembangunan Garis Panduan Amalan Hijau bagi sektor perikanan (deraf kedua dan terakhir)	Putrajaya 26/01-27/01/22 & 07/03-8/03/22
	Tenaga pengajar bagi topik <i>ventilation, indoor air quality, biological monitoring and medical surveillance, biological hazard</i> di NIOSH	Atas talian 13/02/22 & 15/02/22
	Tenaga pengajar topik <i>physical hazard (noise, radiation, vibration, pressurized environment, thermal stress)</i> di NIOSH	Atas talian, 18/02/22
	Penceramah berkenaan pembakaan udang dan ikan kepada pelajar UPM, UMT dan Politeknik	IPP Gelang Patah, 14/04/22
	Khidmat TOT Kursus Modul Latihan Garis Panduan Amalan Hijau bagi Sektor Perikanan	KASA & MGTC, Putrajaya 18/05/2022
	Nasihat teknikal bagi penyediaan rekabentuk sistem rawatan air sisa bagi projek MyGAP	Kuala Nerus, Terengganu 29/05/22 dan 02/06/22
	Sesi khidmat nasihat berkaitan Cadangan Penambahbaikan Sistem Rawatan Air Buangan dari Kolam Ternakan Ikan	Terengganu 28/05/22
<b>IPP TANJUNG DEMONG</b>		
En. Mohd Khairudin M En. Sufian M	Khidmat nasihat kaedah penghantaran dan penggunaan sperma ikan kerapu kertang kepada Mr Lam	Setiawan Perak 09/01/22, 05/02/22 23/05/22, 15/06/22 13/10/22, 13/11/22
	Khidmat nasihat penggunaan sperma krioawetan ikan kerapu kertang kepada Syarikat Zam Aquaculture Sdn Bhd	B esut, Terengganu 08/03/22, 30/10/22
En. Nik Daud NS	Pembenihan & ternakan ikan siakap kepada SB Aquamarine	Pulau Kambing, Tok Bali, Kelantan, 31/05/22
	Pengurusan induk & peneluran siakap kepada Tg. Suhaimi Tg. Abas	Pantai Air Tawar, Besut, Terengganu, 24/02/22
	Pembangunan hatceri ikan laut kepada Hatceri TADC	Kg Bari, Terengganu, 16/02/22
	Kemudahan tangki induk & bekalan air kepada En Zulkifli A. Rahman	Pantai Air Tawar Besut, Terengganu, 31/05/22
	Kemudahan tangki induk kepada Pn. Fakhriah Asilah	Bkt Keluang, Terengganu 14/07/22
	Kemudahan kolam induk (rekabentuk) kepada SeaBass Enterprise	Pantai Air Tawar Besut, Terengganu, 21/07/22
	Program pembangunan baka siakap kepada En. Azman bin Daud	Pantai Air Tawar Besut, Terengganu, 22/02/22
	Program pembangunan baka siakap kepada En Abdul Wahab Bin Yusof	Kg. Pkn. Teras, Besut, Terengganu, 18/09/22
	Program pembangunan baka siakap kepada Infinity Analysis Management Sdn Bhd	Tg Dawai, Kedah, 29/11/22
	Program pembangunan baka siakap kepada Syarikat Ain Aquaculture	Kg. Pulau Gajah Kelantan, 29/12/22
<b>IPP RANTAU ABANG</b>		
En. Mohamad Fathullah R	Memberi taklimat didalam bengkel pengurusan hatcheri penyu	Pusat Penyu Ma'daerah, Terengganu, 02/03/22
	Memberi khidmat nasihat di dalam bengkel TED Pantai Barat, Perak	Pantai Remis, Perak 13/09/2022-15/09/22

Nama Pegawai	Skop	Tempat dan Tarikh
	Kursus pengurusan penyu PPN Terengganu	Pusat Penyu Ma'daerah, Terengganu, 21/03/22
	Memberi taklimat konservasi di Terengganu <i>Turtle Camp</i> anjuran WWF	Pusat Penyu Ma'daerah, Terengganu, 15/06/22
	Memberi bantuan teknikal projek pengumpulan data imej penyu untuk fakulti komputer, UMT	Pantai Mak Kepit, Pulau Redang, 28/06/22
En. Muhammad Amirul Siddiq AR & En. Mohamad Fathullah R	Memberi taklimat didalam prosedur menyelamat di dalam bengkel kedamparan kebangsaan	Hotel Tanjong Vista, Kuala Terengganu, 6-8/6/22
	Memberikan taklimat konservasi penyu dan spesies marin terancam anjuran PPN Negeri Sembilan	Negeri Sembilan, 3/04/22
	Memberi taklimat konservasi kedamparan spesies marin terancam anjuran PPN Penang	Glory Beach Resort 22/06/22-24/06/22
	Pemeriksaan TED tahunan di negeri pantai timur	Johor, Pahang, Dungun 24/01/22-26/01/22
En. Sharum Y	Program Penandaan Peralatan Menangkap Ikan	Jeti LKIM Marang 08/02/22-09/02/22
<b>IPP BINTAWA</b>		
Cik Imelda Riti R, Pn. Siti Hawa MA, Pn. Kho LY, Pn. Siti Rokhaiya B & En. David Y	Nasihat teknikal dalam pengendalian parasit dalam ikan untuk 2 orang pelajar MSc dari UPM dan seorang pelajar Ijazah BSc dari UiTM	IPP Santubong 15/02-16/02/22
	Pemindahan teknologi teknik pembenihan udang galah kepada En Mohamad Ihsan bin Mohamad Trudin	Sg. Rambungan 23/5-24/05/22
	Nasihat teknikal kepada En Gerald Empaling Donal dari Syarikat Permata Kukuh berkenaan ternakan dan pembenihan udang galah.	IPP Santubong, 29/09/22
	Nasihat teknikal kepada Dato' Seri Kiu Chiong Ming dari Syarikat Yayasan Captain AO Young berkenaan ternakan dan pembenihan udang galah	IPP Santubong, 01/11/22
En. Nurridan AH	Nasihat teknikal kepada pelajar tahun akhir Ijazah Sarjana Muda Akuatik, UNIMAS dalam Subjek "Coastal Zone Management"	IPP Bintawa 27/05/22, 20/06/22
	Pakar rujuk taksonomi rumpai laut untuk pelajar Ijazah Sarjana Muda Akuatik, UNIMAS	IPP Bintawa, 27/05/22
Pn. Lim MH	Nasihat teknikal kualiti air dan tapak akuakultur di Selalang, Sarikei	Pejabat Ketua Wilayah II, Sibul, 19/07/22
En. Daud A	MPA Learning Exchange Workshop under the EU Ocean Governance Project	Le Meridien, Sabah 12/10-14/10/22
	Khidmat nasihat mengenai Program Restorasi dan Rehabilitasi siri 1/2022	Pejabat Perikanan Wilayah Persekutuan Labuan, 13/03-18/03/22
	Khidmat nasihat mengenai cadangan pewartaan Pulau Layang Layang sebagai Taman Laut: Sumber Semulajadi dan Potensi Pembangunan Strategik Ekonomi Luar Pantai Malaysia: Pulau Layang Layang	Zenith Hotel, Putrajaya 18/10/22
En. Daud A & Pn. Stephenie Demie AK	Khidmat nasihat mengenai cadangan pewartaan Pulau Layang Layang sebagai Taman Laut	Atas Talian 18/08/22

# KHIDMAT KAJIAN TAPAK / DIAGNOSIS PENYAKIT IKAN / KUALITI AIR / ANALISIS MAKMAL

Nama Pegawai	Pihak/Syarikat yang memohon	Skop	Tarikh
<b>PUSAT PENYELIDIKAN PENTAKSIRAN IMPAK, IPP BATU MAUNG</b>			
En. Muhammad Farouk Harman	PPN Pulau Pinang	Analisis kualiti air	27/10/22
Dr. Mohd Nor Azman A	Unit Biosekuriti Negeri Kedah, DOF	Analisis bakteria, biotoksin dan kualiti air	21/4/22 22/8/22
	Unit Biosekuriti Negeri Perak, DOF	Analisis bakteria, biotoksin dan kualiti air	21/4/22, 3/8/22 22/8/22, 29/8/22 12/9/22
Pn. Roziawati MR	Unit Biosekuriti Negeri Kedah, DOF	Analisis plankton di bawah program NSSP	3/22
	Unit Biosekuriti Negeri Perak, DOF	Analisis plankton di bawah program NSSP	3/22, 6/22, 8/22 20/22
	Unit Biosekuriti Negeri Kelantan, DOF	Analisis plankton di bawah program NSSP	6/22, 7/22, 8/22 10/22
	PPN Penang	Analisis plankton kes ledakan alga di Seberang Perai Selatan	6/22
	PPN Kedah	Analisis plankton kes ledakan alga di Sg. Merbok	5/22
Pn. Najihah M	Syarikat Desans Solution Sdn Bhd melalui Jabatan Alam Sekitar	Analisis toksisiti dan <i>efficiency</i> bahan penyebar minyak	19/5/22
	Syarikat URMS Sdn Bhd melalui Jabatan Alam Sekitar	Analisis toksisiti dan <i>efficiency</i> bahan penyebar minyak	15/12/22
Dr. Hadzley H & En. Muhammad Farouk H	Pejabat Perikanan Negeri Pulau Pinang	Kajian tapak Sungai Udang, SPS	11/01/22 18/02 13/05/22
	PPN Melaka	Kajian tapak ternakan kerang di Perairan Merlimau, Melaka	14/06-17/06/22
	PPN Perak	Kajian tapak ternakan kerang di Perairan Bagan Dato, Perak	08/06-10/06/22
	PPN Perlis	Kajian tapak di kawasan benih kerang di perairan Sanglang, Perlis	23/12/22
	PPN Kedah	Kajian tapak di kawasan benih kerang di perairan Kuala Kedah	21/12-22/12/22
<b>PUSAT PENYELIDIKAN TAMAN LAUT NEGARA (PPTLN), IPP BATU MAUNG</b>			
Ts. Mohamad Saupi I Zaidnuddin I	The Datai Resort, Langkawi	Kajian tapak di Teluk Datai, Langkawi	11/03-12/03/22
Ts. Mohamad Saupi I, Zaidnuddin I Md. Nizam I	Pejabat Perikanan Negeri Johor	Kajian tapak di Taman Laut Johor	13/07-15/07/22 08/08-10/08/22 20/09-22/09/22

Nama Pegawai	Pihak/Syarikat yang memohon	Skop	Tarikh
<b>NaFish , IPP BATU MAUNG</b>			
Dr. Kua BC, Dr. Padilah B, Cik Rohaiza Asmini Y	Akuarium Sealife Malaysia, Legoland Resort, Johor	Diagnosis Penyakit Ikan	13/01/22 31/03/22
Dr. Kua BC & Pn. Nur Ashikin A	Jitra, Johor	Diagnosis Penyakit Ikan	17/03/22
Dr. Azila A & Kamisa A	Kota Bharu, Kelantan	Diagnosis Penyakit Ikan	17/03/22
Dr. Rimatulhana R	Malim Nawar, Perak	Diagnosis Penyakit Ikan	12/04/22
Dr. Rimatulhana R	Kulim, Kedah	Diagnosis Penyakit Ikan	20/06/22
Dr. Azila A, Dr. Rimatulhana R Cik Noor Hanis AH	Ladang Ikan Fresh Rembia, Alor Gajah, Melaka	Diagnosis Penyakit Ikan	25/07/22
Dr. Padilah B En. Mohd Syafiq Izzuddin AH	Ong Kwang Yeow MH 28 Enterprise , Byram Nibong Tebal, Seberang Perai Selatan	Diagnosis Penyakit Ikan	03/08/22
Dr. Rimatulhana R, Cik Noor Hanis AH Cik Rohaiza Asmini Y	The Global Seafood Depot, Tanjung Piandang, Perak	Diagnosis Penyakit Ikan	03/08/22
Dr. Padilah B	Lim Guan Hock Permatang Aquaculture, Permatang Damar Laut, Batu Maung, P. Pinang	Diagnosis Penyakit Ikan	05/08/22
Dr. Padilah B & En. Mohd Syafiq Izzuddin AH	Arca Biru Sdn Bhd. (iKERPAN) Kedah Aquaculture	Diagnosis Penyakit Ikan	26/09/22
Dr. Azila A & Cik Noor Hanis AH	Kedah	Diagnosis Penyakit Ikan	09/11/22
<b>IPP PULAU SAYAK</b>			
Pn. Rosnani Y Pn. Siti Aisyah L	Mohd Asraf Abdul Rahim, Kg. Sg. Tepus Parit Nibong, Bandar Baharu, Kedah	Kajian tapak	10/02/22
	Komuniti MyKP Nelayan Sg. Udang Yan, Kedah	Kajian tapak	31/03/22
Pn. Rosnani Y, Pn. Nor Aida Suzana AR Pn Siti Aisyah L	En. Sabri Rejab, Kg. Kilim, Langkawi Kedah	Kajian tapak	02/08/22
Pn. Rosnani Y, Pn. Nor Aida Suzana AR Pn. Nazariah Nazri	Ruza Agrotech Sdn. Bhd, Kg. Sungai Limau, Lunas, Kedah	Kajian tapak	22/09/22
Pn. Nor Aida Suzana AR Pn. Nazariah MN	Groeast Marine Culture Sdn. Bhd., Butterworth, Pulau Pinang	Diagnosis penyakit ikan	08/09/22
	Pertubuhan Peladang Kawasan (PPK), Sungai Petani, Kedah	Diagnosis penyakit ikan	15/11/22
<b>PUSAT PENYELIDIKAN LANGKAWI, PPL</b>			
Tn. Syed Mohamad Azim SM, Dr. Muhammad Asyraf AL, En. Amer Shahjehan H	myKP Kubang Badak	Kajian tapak, Analisis kualiti air	18/04/22
<b>IPP GLEMI LEMI</b>			
En. Hanan MY	Ideal Farming Village Sdn. Bhd.	Kajian tapak,	06/01/2022

Nama Pegawai	Pihak/Syarikat yang memohon	Skop	Tarikh
En. Iftikhar Ahmad AR	Penternak ikan Koi Akuarium	Diagnosis penyakit ikan	28/12/2022
	Pejabat Perikanan Negeri Terengganu	Diagnosis penyakit ikan	1/04/2022
Dr. Haslawati B, En. Mohamad Sufiyan S, En. Mustafa A	Pejabat Perikanan Negeri Selangor	Kajian tapak	4/04/2022
<b>IPP GELANG PATAH</b>			
En. Azmi R	PPN, Selangor	Kajian tapak untuk ternakan udang milik Perbadanan Kemajuan Pertanian Selangor, (PKPS)	23/03/22
Pn. Fadzilah Y	En Zainal	Analisis kualiti air kolam ternakan ikan siapak	22/06/22
	AB&N Aquaculture	Analisis kualiti air kolam ternakan benih ikan siapak	22/10/22
	AB&N Aquaculture	Analisis kualiti air kolam ternakan benih ikan siapak	11/12/22
Pn. Fadzilah Y, En. Mohd Lazim MS	AB&N Aquaculture	Analisis kualiti air kolam ternakan udang	23/01/22 23/02/22
	Raja Udang Aquaculture	Analisis kualiti air kolam ternakan udang	18/05/22
	PPKJBS	Analisis kualiti air kolam ternakan udang	12/07/22
En. Mohd Lazim MS	Dr Derick	Kajian tapak ternakan udang di Sungai Dulang Laut, Senggarang, Batu Pahat, Johor	07/09/22
En. Abu Bakar T	PPN Johor	Kajian tapak kerang di Perairan Pontian Besar	15/03/22
		Perairan Tampok, Pontian,	16/03/22
		Perairan Pulau Sebatang dan Ayer Baloi, Pontian,	17/03/22
		Perairan Tanjung Emas, Kesang dan Parit Karang, Muar	11/07/22
		Perairan Sebatu, Melaka	22/07/22
<b>IPP TANJUNG DEMONG</b>			
Dr. Shaharah MI	SUK Negeri Pahang	Kajian Tapak Kg. Leban Chondong, Rompin, Pahang Sg. Miang, Pekan, Pahang	26/09- 27/09/22
	PPN Terengganu	Kajian Tapak Kg Jenang, Marang Kg Sg. Kerak , Marang	27/10/22
Dr. Shaharah MI En. Muhammad Nurdin Shafie	Nik Muhammad Firdaus Ain Aquaculture Sdn. Bhd., Pulau Gajah, Kota Bharu, Kelantan	Diagnosis penyakit ikan	08/03/22
	Tengku Azmi bin Tengku Ibrahim, Kg Air Tawar, Besut, Terengganu	Diagnosis penyakit ikan	08/03/22
	Zulhairi bin Umar Kg Nyiur 7, Besut, Terengganu	Diagnosis penyakit ikan	09/03/22

Nama Pegawai	Pihak/Syarikat yang memohon	Skop	Tarikh
	Hasbullah bin Andullah melalui Unit Biosekuriti Negeri, DOF	Diagnosis penyakit ikan	16/03/22 17/03/22
	Mohd Hanif bin Razak Melalui Pejabat Perikanan Daerah Setiu, Terengganu	Diagnosis penyakit ikan	17/03/22 25/07/22 17/11/22
	Muhammad Aiman bin Mat Wi	Diagnosis penyakit ikan	12/01/22, 16/01/22 10/08/22
	Sarimah Abdullah, Kg Air Tawar, Besut, Terengganu	Diagnosis penyakit ikan	08/05/22
	Mohd Azlan bin Harun, melalui Pejabat Perikanan Daerah Besut Terengganu	Diagnosis penyakit ikan	22/11/22
	En. Lee BC - Istana Negeri Kubang Kerian, Kelantan	Diagnosis Penyakit Ikan dan Analisis Kualiti Air	16/05/22
	Abdul Malik bin Sapie Pejabat Perikanan Daerah Besut Terengganu	Diagnosis penyakit ikan	19/06/22 23/08/22
	Tengku Muhammad Fauzi bin Tengku Mansor, Kampung Cherang Ruku, Semarak Pasir Puteh, Kelantan	Diagnosis penyakit ikan	26/05/22 28/06/22 30/06/22
	En. Haziq Hazwan Mat Jusoh Lot 164 Kampung Merangkap, Pasir Puteh, Kelantan	Diagnosis penyakit ikan	07/06/22
	Zakaria bin Mohammad, Hatceri Ikan Marin Nasional, Kg. Limau Nipis, Setiu, Terengganu	Diagnosis penyakit ikan	16/06/22
	En. Mahmud bin Mat-Kg. Pok Kiang, Besut, Terengganu	Diagnosis Penyakit Ikan	21/08/22
	En. Muhammad Affiq bin Seman Kg. Gong Pasir, Kerandang, Besut, Terengganu	Diagnosis penyakit ikan	18/10/22
	Mohd ZuzyIman Bin Othman Kumpulan Belia Nelayan (KUBENA), Kg Air Tawar, Besut, Terengganu	Diagnosis penyakit ikan	07/11/22
	Salawati Mamat, Kg Ayer Tawar - Besut, 22200 Besut, Terengganu	Diagnosis penyakit ikan	24/08/22
	Wahono, Kg Pak Kiang, Besut, Terengganu.	Diagnosis penyakit ikan	08/11/22
	Mohd Azlan bin Harun, Pejabat Perikanan Daerah Besut Terengganu	Diagnosis penyakit ikan	22/11/22
<b>IPP RANTAU ABANG</b>			
En. Muhammad Amirul Siddiq AR	BKOP	Kajian tapak di Pulau Sibul dan Pulau Tinggi	12-18/9/2022

Nama Pegawai	Pihak/Syarikat yang memohon	Skop	Tarikh
<b>IPP BINTAWA</b>			
Cik Imelda Riti R, Pn. Siti Hawa MA, Pn. Kho LY, Pn. Siti Rokhaiya B En. David Y	Syarikat Rambungan Marine Sungai Rambungan, Lundu, Sarawak	Diagnosis penyakit ikan	27/08/22
	Syarikat Rambungan Marine Kampung Jaya Bakti	Kajian tapak	27/09/22
	Sara Suria Resources, Telaga Air	Kajian tapak sangkar	15/12/22
Pn. Lim MH	Pejabat Ketua Wilayah II,	Analisis kualiti air Kajian tapak akuakultur di Selalang, Sarikei	19/07/22
	Pejabat Perikanan Wilayah II, Sibu Syarikat Akuakultur En. Ling Kai Wung	Analisis kualiti air dan Kajian tapak akuakultur Sg. Limut, Selalang, Sarikei	04-10/22
En. Daud A Cik Stephenie Demie AK	Jabatan Perikanan Laut Sarawak	Kajian tapak Pulau Talang Talang, Sematan	07/02/22
En. Daud A	Jabatan Perikanan Wilayah Persekutuan Labuan	Kajian tapak Pulau Kuraman Wilayah Persekutuan Labuan	13/03-18/03/22
	Blue Stream Mariculture	Kajian tapak Pulau Layang Layang	27/04/22

# ULASAN TEKNIKAL

Nama Pegawai	Pihak yang memohon	Ulasan/Perkara	Tarikh
<b>INPROKOM, IPP BATU MAUNG</b>			
Dr. Wan Norhana MN	Asian Fisheries Science Journal	Penilaian manuskrip bertajuk “Multi-drug resistant Haemolytic <i>Escherichia coli</i> , Antimicrobials Residue Detection in Cultured <i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822) and Antimicrobial use among Catfish Farmers in Kano Metropolis, Nigeria”	15/2/22
	Journal Squalen Bulletin (ISSN: 2406-9272).	Penilaian manuskrip bertajuk “A comparative study of quality of fermented shrimp paste (Terasi) of pelagic and tiny shrimps from seven main centers in Indonesia”	10/3/22
	Academia Letters	Penilaian manuskrip bertajuk “Waste to Wealth: Finding application for the use of orange ( <i>Citrus sinensis</i> ) peel as seafood preservatives”	22/3/22
	USM	Menyediakan input teknikal berkaitan Pembangunan Pelan Pengurusan Rizab Biosfera Bukit Bendera	17/6/22
	Bahagian Biosekuriti, DOF	Ulasan berkaitan penggunaan formalin dalam ikan	2/7/22
	Journal of Food Science and Technology	Penilaian manuskrip bertajuk “Characterisation of fish tofu fortified with skipjack tuna ( <i>Katsuwonus pelamis</i> ) eyeball scleral cartilage biocalcium”	12/7/22
	Bahagian DPS, DOF	Menyediakan jawapan soalan parlimen inovasi, kerjasama strategik kepada Bahagian DPS, Wisma Tani	4/5/22
	MOH	Input perancangan aktiviti di bawah TWG2 (AMR Surveillance) untuk skop akuakultur dalam pemnyediaan Pelan Tindakan Kebangsaan AMR (My AP AMR) Fasa 2, 2022-2026	6/9/22
<b>PUSAT PENYELIDIKAN PENTAKSIRAN IMPAK, IPP BATU MAUNG</b>			
YM Ku Kassim KY	Ibu Pejabat Perikanan	Laporan “ <i>Terms Of Reference (TOR) For The Proposed Development Of Takungan Air Pinggiran Sungai (TAPS) Melaka, Mukim Chin Chin, Daerah Jasin, Melaka Untuk Bahagian Bekalan Air, Kementerian Alam Sekitar Dan Air</i> ”	1/3/22
	Ibu Pejabat Perikanan	Laporan Penilaian Kesan Kepada Alam Sekeliling (EIA) bagi “ <i>The Proposed Masterplan Development For Maharani Energy Gateway, Muar, Johor Darul Takzim</i> ”	8/3/22
	Ibu Pejabat Perikanan	Deraf akhir Dasar Perubahan Iklim 202x2030: Kajian mekanisme pasaran dan instrumen ekonomi bagi menangani perubahan iklim – Semakan semula Dasar Perubahan Iklim Negara (2009) - Jabatan Perikanan Malaysia	9/3/22
	Ibu Pejabat Perikanan	Cadangan konsep pembangunan <i>Kuantan Maritime Hub</i> di Gebeng, Kuantan, Pahang: Mesyuarat JK Kawal Selia Majlis Perancang Fizikal Negara (MPFN) Bil.1/2022	31/3/22

Nama Pegawai	Pihak yang memohon	Ulasan/Perkara	Tarikh
	Ibu Pejabat Perikanan	Permohonan menjalankan penyelidikan di perairan perikanan Malaysia bagi “Remote Monitoring of Harmful Algal Bloom Via Marine Toxin Biosensor Integrated LoRA for Food Security” oleh Dr. Nadiyah Hussein Zainol Abidin (UPM)	8/4/22
	Ibu Pejabat Perikanan	Laporan Penilaian EIA bagi cadangan penambakan laut seluas 735 ekar di atas tanah kerajaan, lawasan bandar XLV, daerah Melaka Tengah, Melaka untuk Tetuan Leapte Engineering Sdn. Bhd.	28/4/22
	Ibu Pejabat Perikanan	Laporan <i>TOR of the Environmental Impact Assessment (EIA) For The Proposed Mixed Tourism Development On Lot 240 (PN5152), Lot 245 (GM81), Lot 3 GM126, Lot 4 (GRN6615), Lot 5 (PN1384), Lot 128 (GM3), Lot 129(GM4), Lot 212 (PN1339) and Lot 213 (GRN6440)</i> , Teluk Dalam, Mukim Pulau Redang, District Of Kuala Nerus, Terengganu Darul Iman	8/6/22
	Ibu Pejabat Perikanan	TOR bagi cadangan Projek Pembinaan Takungan Air Pinggir Sungai (TAPS) Linggi, Negeri Sembilan	5/8/22
	Ibu Pejabat Perikanan	Laporan Penilaian EIA bagi “ <i>The Proposed Reclamation And Dredging Works For Penang South Reclamation (PSR), Penang (Revision 01)</i> ”	21/9/22
	Ibu Pejabat Perikanan	Soalan Parlimen: Soalan No: PR1453-T06884: Pemberitahuan Pertanyaan Lisan Dewan Negara Mesyuarat Kedua	26/9/22
Dr. Mohd Nor Azman A	Bahagian Biosekuriti, DOF	Penggunaan formalin dalam ikan	2/6/22
Cik Masazurah AR	NCTF, KETSA	Kertas cadangan bertajuk “ <i>Quantifying red claw crayfish distribution and invasiveness in Peninsular Malaysia for societal wellbeing and environmental sustainability</i> ” oleh UMT	3/5/22
Pn. Najihah M	Ibu Pejabat Perikanan	Input correspondence group for marine litter untuk maklumbalas MARPOL V Annex	15/6/22
	Ibu Pejabat Perikanan	Kajian mikroplastik yang pernah dilaksanakan oleh IPP Batu Maung	16/6/22
	Ibu Pejabat Perikanan	<i>Marine debris</i> dan mikroplastik yang berasal dari ALDFG di Mesyuarat Input Correspondence Group for marine litter	12/09/22
	Jabatan Alam Sekitar	Prosedur ujian efisiensi dispersant	8/11/22
	Ibu Pejabat Perikanan	Kadar biodegradasi polimer peralatan perikanan	11/11/22
En. Muhammad Farouk H	Environmental Reports Website	Penilaian manuskrip bertajuk “ <i>Allied Aquaponics Technologies</i> ”	21/10/22
<b>PUSAT PENYELIDIKAN TAMAN LAUT NEGARA (PPTLN), IPP BATU MAUNG</b>			
Ts. Mohamad Saupi I	Ibu Pejabat Perikanan	Permohonan kajian oleh penyelidik UiTM bertajuk “ <i>Study on effect of environmental parameters on seaweeds and microalgae</i> ”	15/02/22
	Academia Letters	Penilaian manuskrip bertajuk “ <i>Morphological variation in the colonies of the hard coral Acropora hyacinthus in sheltered and exposed conditions</i> ”	07/04/22

Nama Pegawai	Pihak yang memohon	Ulasan/Perkara	Tarikh
	<i>Thalassas: An International Journal of Marine Sciences</i>	Penilaian manuskrip bertajuk “ <i>Zoogeographic range extension of four species of flabellid corals under the genus Truncatoflabellum (Scleractinian: Flabelliidae) from Indian waters</i> ”	11/05/22
	Ibu Pejabat Perikanan	Pindaan Akta Perikanan 1985	17/05/22-19/05/22
	Portal twentytwo13.my	Ulasan teknikal berkaitan “ <i>Parrotfish sold in markets are not endangered, misplaced conservation will confuse communities</i> ”	14/07/22
	Ibu Pejabat Perikanan	Sesi semakan pencapaian negara di bawah projek refugia perikanan di perairan Laut China Selatan dan Teluk Siam di bawah SEAFDEC/UNEP/GEF 2022	15/08/22-16/08/22
	Bahagian Perancang Ekonomi Negeri Kedah (BPEN)	Laporan akhir kajian daya tampung Pulau Payar	04/09/22
	Perbadanan Taman Negeri Perak (PTNPK)	Sesi pemuktamadan cadangan pengezonan dan pengurusan kawasan perairan Pulau Sembilan bagi pewartaan kawasan Taman Laut baharu di Perak	22/11/22-23/11/22
Zaidnuddin I	Exco Alam Sekitar Kerajaan Negeri Pulau Pinang	Ulasan teknikal kesesuaian projek ternakan gamat di Pulau Pinang	09/02/22
Md. Nizam I	Ibu Pejabat Perikanan	Ulasan poster DOF berkenaan Karang Keras di Lautan Malaysia, Spesies Nudibranch di Malaysia dan Karang Lembut di Lautan Malaysia	02/09/22
Ts. Mohamad Saupi I Zaidnuddin I	PPN Johor	Ulasan teknikal penyediaan poster “Ikan terumbu karang di perairan kepulauan Mersing”	29/11/22-01/12/22
<b>AKUARIUM TUNKU ABDUL RAHMAN (AKUATAR), IPP BATU MAUNG</b>			
Cik Marjorie C	Institut Akuakultur Tropika (AkuaTROP), UMT dan Raden Endurance Empire	Ulasan kertas kerja bertajuk: “Projek Komuniti Pusat Edutourism dan Konservasi Organisma Terumbu Karang”	05/04/22
<b>NaFish, IPP BATU MAUNG</b>			
Dr. Azila A & En. Mohd Syafiq MR	JK TCVP (TACB 06/19).	Ulasan Penilaian Produk Veterinar bagi tujuan pendaftaran vaksin aquaVac Strep SA-1	10/05/22
Dr. Azila A	FAO	<i>Aquatic Animal Health Capacity and Performance Self-Assessment Survey Questionnaire</i>	25/05/22
Dr. Azila A	MARDI	Penilai Artikel Buletin “ <i>Economic and Technology Management Review</i> ” Bil. 19/2022	11/11/22
Dr. Azila A	FAO	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (SWOT) analysis for NACA Member Countries: MALAYSIA REPORTS</i>	27/12/22
<b>IPP PULAU SAYAK</b>			
En. Mohd Saleh MT	Ibu Pejabat Perikanan	Artikel Kebolehlaksanaan, Potensi & Produktiviti Ternakan Tiram di Malaysia	01/08/22
<b>IPP KAMPUNG ACHEH</b>			
En. Sallehudin J & En. Ryon S	Fanli Marine and Consultancy Sdn. Bhd.	Ulasan bagi Kertas Cadangan Kajian Migrasi Udang di Perairan “ <i>Penang South Reclamation (PSR)</i> ” oleh pihak konsultan	30/08/22

Nama Pegawai	Pihak yang memohon	Ulasan/Perkara	Tarikh
En. Abdul Wahab A En. Mohd Samsul En. Rohizad M	Cawangan Perlindungan Sumber, Kuala Kurau	Laporan Pengesahan Peralatan Menangkap Ikan bagi Kes Tempatan. No Kes PS71/C/45/2022/L	10/2022
En. Wan Muhammad Luqman WR, En. Abdul Wahab A, En. Mohd Samsul En. Rohizad M	Ibu Pejabat Perikanan	Ulasan teknikal bagi Program Penentuan Spesifikasi Pukat Lohong dan Pukat Kenka Dua Bot di Kg Bakau Tua dan Sg Udang, Penang	23/08/22
En. Sallehudin J, En. Abdul Wahab A En. Mohd Samsul En. Rohizad M	MARDI	Ringkasan Laporan Survei Akustik Pentaksiran Sumber Perikanan Di Perairan Malaysia 2013-2016 (Ikan Pelagik Kecil). Kajian Kebolehlaksanaan Pembangunan Input Pertanian: Sub Sektor Perikanan.	22/07/22
En. Sallehudin J & En. Abdul Wahab A	Ibu Pejabat Perikanan	Memorandum Jemaah Menteri	12/09/22
Cik Nur Hidayah A	Ibu Pejabat Perikanan	Status Stok Sumber Bilis di Utara Pantai Barat Semenanjung Malaysia	24/06/21
En. Wan Muhammad Luqman WR	APMM Lumut APMM Kuala Kurau APMM Kuantan CPS Kampung Acheh Cawangan Taman Laut Rompin	Laporan Pemeriksaan Pakar Peralatan Menangkap Ikan Bagi Kes Tangkapan	06/01/22-30/12/22 06/01/22-30/12/22 13/05/22 19/01/22 08/03/22
	APMM Kuantan	Sapina Mahkamah Sesyen Kuantan	18/07/22-19/07/22
<b>IPP GLAMI LEMI</b>			
En. Hanan MY, En. Muhamad Zudaidy J, Cik Amatul Samahah MA Dr. Siti Norita M	Ibu Pejabat Perikanan	Ulasan teknikal permohonan geran/dana untuk projek Pembangunan Rantaian Pemakanan Industri Akukultur- Syarikat Muafakat Serbajaya Sdn. Bhd	29/03/22
En. Hanan MY, Cik Amatul Samahah MA Dr. Siti Norita M	Pejabat Perikanan Negeri Terengganu	Tawaran Pengambilan <i>Moina</i> sp. di Loji Rawatan Kumbahan TKN054, Taman Rakyat Bistari, Kemaman, Terengganu.	05/12/22
Dr. Chew PC	Journal Reviews in Aquaculture.	Penilaian manuskrip bertajuk " <i>The preferred permeating cryoprotectant in microalgae cryopreservation is genus-specific: A systematic review and meta-analysis</i> "	06/04/22
<b>IPP GELANG PATAH</b>			
En. Azmi R, Pn. Fadzilah Y, En. Mohd Lazim MS, En. Abu Bakar T & Ir. Rosmaria AD	Ibu Pejabat Perikanan	Kertas ulasan permohonan kebenaran izin lalu bagi tujuan pengalihan tanah dari projek perintis rumah makmur Johor di Gerbang Nusajaya ke MLO 349. Prk.Joh.1320 Jld 5 (32).	01/05/22
En. Azmi R, Pn. Fadzilah Y, En. Mohd Lazim MS	Pertubuhan Peladang Kawasan Johor Bahru	Kertas ulasan, pandangan dan sokongan bagi Projek Ternakan Udang Putih di lokasi kolam Pertubuhan Peladang Kawasan Johor Bahru Selatan (PPKJBS). PRK.MAS (GP) 100/18 (55)	18/07/23
Pn. Fadzilah Y	Pertubuhan Peladang Kawasan Johor Bahru	Ulasan berkenaan cadangan pengurusan kawalan kesihatan udang di Lokasi Projek Ternakair PPK Johor Bahru Selatan. Prk.MAS (GP) 1000/4/1 (14/22) kepada Pengurus Besar Pertubuhan Peladang Kawasan Johor Bahru Selatan	20/07/23

Nama Pegawai	Pihak yang memohon	Ulasan/Perkara	Tarikh
<b>IPP TANJUNG DEMONG</b>			
Dr. Ahmad Daud O	Ibu Pejabat Perikanan	Ulasan permohonan geran/dana untuk pembangunan rantaian pemakanan industri akuakultur- Sykt Muafakat Serbajaya Sdn. Bhd. Pada 21 Mac 2021. No Fail: DOF AKUA. 400-2/2 Jld 2 (18)	21/03/22
<b>IPP RANTAU ABANG</b>			
En. Muhammad Amirul Siddiq AR	PPN Pahang & Ibu Pejabat Perikanan	Ulasan terhadap laporan bidang rujukan penilaian kesan kepada alam pekeliling bagi projek cadangan pembangunan sebuah lapangan terbang baharu di Pulau Tioman untuk operasi penerbangan kod 4C yang berkeluasan 460.50 ekar di Tioman, Pahang	18/11/22
En. Muhammad Amirul Siddiq AR	PPN Pulau Pinang & Ibu Pejabat Perikanan	Ulasan laporan penilaian kesan kepada alam sekeliling EIA bagi “ <i>The Proposed Reclamation and dredging works for Penang South Reclamation (PRS), Penang</i> ”	16/06/22
<b>IPP BINTAWA</b>			
Pn. Nurridan AH	Pusat Perundingan Universiti Malaya	Ulasan mengenai “Kajian Potensi Perusahaan Perikanan Laut Dalam”	13/12/22
	Sarawak Energy Chemsain, Kuching Sarawak	Ulasan teknikal untuk “ <i>Project Briefing First Schedule Environmental Impact assessment(EIA) for the Proposed Samalaju Combined Cycle Power Plant Project, Bintulu Division, Sarawak</i> ”	07/11/22
	Department of Irrigation and Drainage, Sarawak	Laporan EIA bagi “kerja-kerja penggorekan di Muara Sungai Limbang, Bahagian Limbang, Sarawak”	20/10/22
	Sarawak Energy Petroleum Sarawak Berhad	Laporan EIA for proposed combined cycle gas turbine (CCGT) power plant in Miri, Sarawak	29/08/22
	Department of Irrigation and Drainage, Sarawak	<i>Environmental Impact Assessment (EIA) for sand and gravel mining extraction at part of Batang Belawai, Batang Paloh, part of Batang Rajang, Batang Lassa and from Igan town to part of Kuala Igan to Muara Lassa, Kuala Paloh, Kuala Belawai and to Kuala Rajang, Mukah Division</i>	12/07/22
	Department of Irrigation and Drainage, Sarawak	Laporan Environmental Management Plan (EMP) untuk kerja-kerja pemuliharaan muara Sungai Buntal. Bahagian Kuching, Sarawak	09/05/22
Pn. Lim MH	Jabatan Perikanan Laut Sarawak (JPLS)	Penilaian Tapak Akuakultur di Sungai Limut, Selalang, Sarikei	19/07/22
	Kerajaan Negeri Sarawak	Ulasan TOR cadangan projek “ <i>The Potential Live Feed Resources from the phytoplankton Biodiversity in Sarawak</i> ” oleh UPM, Bintulu di bawah Geran SRDC	01/08/22
En. Daud A	Bahagian RB, Ibu Pejabat Perikanan	Mesyuarat task force pembangunan projek marikultur laut oleh syarikat Blue Stream Mariculture Sdn. Bhd. Bil.1/2022	13/05/22

# PAKAR RUJUK SERTA KEAHLIAN DALAM JAWATANKUASA PERINGKAT KEBANGSAAN ATAU ANTARABANGSA

Nama Pegawai	Panel/J/Kuasa/Kumpulan Kerja	Peranan
<b>INPROKOM, IPP BATU MAUNG</b>		
Dr. Wan Norhana MN	ASEAN Sectorial Working Group on Fisheries-Antimicrobial Resistance (AMR)	Contact Person
	World Organisation for Animal Health (OIE) Regional Representation for Asia and the Pacific (RRAP) and Sub Regional Representation for South-East Asia (SRR SEA).	Regional Resource Persons in AMU and AMR in aquaculture
	J/Kuasa Kerintangan Antimikrobial Peringkat Kebangsaan	Ahli TWG 2
	Pembetulan Pelan Survelan dan Pemantauan Kesihatan Ikan Kebangsaan Tahun 2022.	Key Resource Person
	J/Kuasa Induk Kerjasama Dua Hala di antara DOF dan MARDI	Ketua TWG 4
	Jawatankuasa Teknikal Kerjasama Strategik MAFI-MOSTI	Ahli (wakil DOF)
<b>PUSAT PENYELIDIKAN PENTAKSIRAN IMPAK, IPP BATU MAUNG</b>		
YM Ku Kassim KY	J/Kuasa Penasihat NCA Akta 795 (KeTSA)	Ahli
	Bay of Bengal Large Marine Ecosystem (BOBLME)	Penyelaras Kebangsaan
	Technical Working Group Pengurusan Alam Sekitar, Perubahan Iklim dan Risiko Bencana (MEA)	Ahli Tetap
	Mesyuarat Konsultasi Pemegang Taruh Untuk Penyediaan Laporan Inventori Gas Rumah Kaca (GHG) Sektor Pertanian Bagi Laporan Komunikasi Kebangsaan Keempat (NC4) Dan Laporan Kemaskini Dwitahunan Keempat (BUR4) Kepada UNFCCC (Jabatan Perikanan Malaysia)	Ahli Tetap
Dr. Mohd Nor Azman A	J/Kuasa Pembangunan Dasar Pelaksanaan Konvensyen Senjata Biologi dan Toksin (KSBT)	Ahli
	Kumpulan Kerja Teknikal Biotoksin Marin dan Air Tawar di bawah J/kuasa Analisis Makanan Peringkat Kebangsaan	Ahli
	Panel Penasihat Industri bagi Program Sarjana Sains Akuakultur Lestari, UNIMAS	Ahli
Cik Masazurah AR	Kerjasama KPKM dan JIRCAS	Focal Point
	<i>ITWG on Aquatic Genetic Resources for Food and Agriculture, FAO</i>	National Focal Point
Pn Najihah Mohamad	<i>Registered Biosafety Specialist</i>	Ahli

Nama Pegawai	Panel/J/Kuasa/Kumpulan Kerja	Peranan
<b>PUSAT PENYELIDIKAN TAMAN LAUT NEGARA (PPTLN), IPP BATU MAUNG</b>		
Ts. Mohamad Saupi I	J/Kuasa Kebangsaan CITES	Pakar rujuk ( <i>Scientific Authority</i> )
	Universiti Kebangsaan Malaysia	Penyelidik Bersekutu
	<i>Frontiers in Marine Science and Frontiers in Environmental Science</i> (seksyen khas: <i>Marine Pollution</i> )	<i>Review editor</i>
	J/Kuasa Induk projek refugia perikanan di perairan Laut China Selatan dan Teluk Siam di bawah SEAFDEC/UNEP/GEF	Ahli
Zaidnuddin I	Jawatankuasa Kebangsaan CITES	Pakar rujuk ( <i>Scientific Authority</i> )
Ts. Mohamad Saupi I Zaidnuddin I Md. Nizam I	<i>Malaysia Board of Technologists</i> (MBOT)	Teknologis Berijazah ( <i>Marine Technology</i> )
<b>NaFisH, IPP BATU MAUNG</b>		
Dr. Azila A	Projek “ <i>Progressive Management Pathway for Improving Aquaculture Biosecurity (PMP/AB)</i> ”	Focal point FAO
Dr. Rimatulhana R	<i>OIE regional and resource person for Asia and the Pacific</i>	Pakar rujuk Vaksin dan vaksinasi (Akuatik)
<b>IPP PULAU SAYAK</b>		
Dr. Che Zulkifli CI	<i>Network of Aquaculture in Asia Pasifik</i> (NACA)	<i>Technical Advisory Committee for Malaysia</i>
	Jawatankuasa Penulisan bagi penerbitan FAO yang bertajuk <i>Blue Transformation of Aquaculture in Malaysia</i>	Ketua
<b>IPP KAMPUNG ACHEH</b>		
En. Sallehudin J	Jawatankuasa Teknikal Status Sumber Perikanan Negara	Ahli
	<i>Regional Scientific Technical Committee for Refugia Project Malaysia</i>	<i>Scientific and Technical Focal Point</i>
	<i>South China Sea Fisheries Management</i>	<i>Malaysia Resource Person on stock assessment</i>
	<i>SWG neritic tuna stock assessment</i>	<i>Malaysia Resource Person on stock assessment</i>
En. Sallehudin J En. Ryon S	J/Kuasa Kebangsaan CITES	Ahli
En. Ryon S	Focus Group Habitat dan Proses Ekologikal Marin bagi Projek Pengumpulan Data Maklumat Ekosistem dan Biodiversity Marin di Perairan Malaysia 2021-2022 oleh Konsultan Universiti Malaysia Terengganu	Ahli
En. Ryon S Cik Nur Hidayah A	J/Kuasa Teknikal dan Saintifik Projek Refugia Perikanan	Ahli
En. Abdul Wahab A	J/Kuasa Teknikal Pemodenan vessel perikanan di bawah LKIM	Ahli
	JKuasa Kerjasama DOFM dan MARDI; TWG 2	Ahli

Nama Pegawai	Panel/J/Kuasa/Kumpulan Kerja	Peranan
	J/Kuasa Teknikal Berkenaan Technical Textile (Tc/Q/2) di bawah Jabatan Standard Malaysia	Ahli
Pn. Effarina MFA	<i>Indian Ocean Tuna Commission (IOTC)</i>	Ahli
	<i>Sulu Sulawesi Sea Sub-regional Plan of Action for Transboundary Fisheries Resources</i>	Ahli
	<i>Scientific Working Group on Neritic Tunas Stock Assessment in the Southeast Asian Waters</i>	Pakar rujuk
	<i>Fisheries Science Working Group</i>	Pakar rujuk
Cik Nur Hidayah A & En. Wan Muhammad Luqman WR	<i>Malaysia Board of Technologists (MBOT)</i>	Teknologis Berijazah ( <i>Marine Technology</i> )
<b>IPP GLAMI LEMI</b>		
En. Hanan MY	Kumpulan Kerja Animal Feed bagi bengkel <i>Mitigation Strategies for Rising Food Costs</i> anjuran Akademi Sains Malaysia (ASM)	Ahli
En. Mohamad Sufiyan S	Penyelidikan Berkaitan Pemantauan Kualiti Air Akuakultur UniKL	Penasihat Industri (IA)
Dr. Haslawati B & En. Mohamad Sufiyan S	J/Kuasa Teknikal Program Inventori Koleksi Saintifik Biodiversiti Kebangsaan (PIKS-BioD) 2022	Ahli
Dr. Haslawati B, En. Mohamad Sufiyan S Pn. Amirah Fatimah MN	Sub-Kumpulan Kerja Pertanian- Kumpulan Kerja Teknikal Penjejasan dan Pengubahsuaian [V & A] TWG bagi pelaporan Third National Comm./Biennial Update Report (NC3/BUR)	Ahli Kumpulan Kerja Kecil (SWG) Pertanian dan Industri Makanan dan Perhutanan dan Biodiversiti
Dr. Haslawati B	J/Kuasa Penyelidikan Kebangsaan bagi Tasik, Empangan dan Kawasan Tadahan di Institut Penyelidikan Air Kebangsaan (NAHRIM)	Pakar rujuk Biodiversiti Perikanan Air Tawar/ <i>Subject Matter Expert</i>
	JK Teknikal Mesyuarat Kumpulan Kerja Pakar bagi Kajian Ekosistem Rentan di Malaysia	Pakar Rujuk Perikanan Air Tawar
	J/Kuasa CITES Jabatan untuk <i>Convention on International Trade in Endangered Species (CITES)</i>	<i>Scientific Authority</i> Perikanan Air Tawar/ <i>Subject Matter Expert/</i>
	Rakan Strategik Projek Mengarusperdanakan Pemuliharaan Kepelbagaian Biologi dalam Pengurusan Sungai	Ahli/ wakil jabatan menghadiri sesi konsultansi dan memberi ceramah berkaitan
	Penyediaan Kerangka Institusi dan Perundangan Pusat Biodiversiti Malaysia (MBC)	Ahli Jawatankuasa Teknikal
	J/Kuasa Penjagaan dan Penggunaan Haiwan untuk Tujuan Saintifik, urusetia – Jabatan Perkhidmatan Veterinar (IACUC-DVS)	Ahli 2023-2025
<b>IPP GELANG PATAH</b>		
En. Azmi R	J/Kuasa Pencemaran Sungai Kim-Kim Johor	Ahli
	J/Kuasa Kebangsaan CITES	Ahli
	J/Kuasa Projek Pembangunan DOF-Code of Aquaculture Practice For marine Shrimp Hatchery di SIRIM Berhad	Ahli
Pn. Fadzilah Y	J/Kuasa Task Force Pencemaran Sungai Johor	Ahli

Nama Pegawai	Panel/J/Kuasa/Kumpulan Kerja	Peranan
En. Mohd Lazim MS	J/Kuasa TWG Malaysia-Denmark	Ahli
En. Mohd Lazim MS & Ir. Rosmaria AD	J/Kuasa Teknikal Kerjasama Dua Hala MARDI-DOF TWG2	Ahli
Ir. Rosmaria AD	J/Kuasa Kerja Program Modenisasi Rantaian Nilai Agromakanan, Kementerian Pertanian & Industri Makanan (MAFI)	Ahli
	J/Kuasa Pengauditan Komprehensif Pengurusan Sumber Air Negara	Ahli
<b>IPP TANJUNG DEMONG</b>		
En. Nik Daud NS	Panel DOF/SIRIM Standard on Code of Good Aquaculture Practices on Marine Finfish Farming.	Naib Pengerusi
<b>IPP RANTAU ABANG</b>		
En. Sharum Y	J/Kuasa Kebangsaan CITES	Pakar rujuk (Scientific Authority)
En. Mohamad Fathullah R En. Muhammad Amirul Siddiq AR	J/Kuasa Kebangsaan CITES	Ahli
<b>IPP BINTAWA</b>		
Cik Imelda Riti R	Master of Science Program (Sustainable Aquaculture) UNIMAS	Pakar Rujuk
	Asian Fisheries Society – Fish Health Section	Observer
Pn. Siti Hawa MA	Asian Fisheries Society – Fish Health Section	Ahli
Pn. Lim MH	J/Kuasa Teknikal Working Group (TWG) Mesyuarat Kumpulan Kerja Pakar bagi analisis biotoksin	Ahli tetap
En. Daud A	J/Kuasa Kebangsaan CITES	Pakar rujuk (Scientific Authority)

# PENYELIAAN PELAJAR

Nama Pegawai	Nama Pelajar, Institusi	Peringkat Pengajian	Tarikh
<b>INPROKOM, IPP BATU MAUNG</b>			
Dr. Wan Norhana MN	Abdul Aziz Jaziri, UMS	PhD	2021-kini
<b>PUSAT PENYELIDIKAN PENTAKSIRAN IMPAK, IPP BATU MAUNG</b>			
Dr. Mohd Nor Azman A	Ghafur Rahim Mustakim, UMS	PhD	01/02/19-kini
	Asilah Al-Has Abdul Latif, IIUM	PhD	26/08/2019-kini
Cik Masazurah AR	Nur Faqihah Azmi, Noor Farhana Fakhruddin, UMS	BSc	14/03/22-01/07/22
Pn. Roziawati MR	Nurul Syaza Izzati Salleh, UMT	BSc	03/10/22-20/01/23
Pn. Intan Nurlemsha B	RuzannaRizal, UMT	BSc	03/10/22-30/01/23
En. Muhammad Farouk H	Anati Wardina Johari, UiTM	BSc	16/05/22-31/05/22
Dr. Hadzley H	Nuramira Syahira Saffian, USM	MSc	02/01/22-31/12/22
<b>AKUARIUM TUNKU ABDUL RAHMAN (AKUATAR), IPP BATU MAUNG</b>			
En. Kahrudin MS	Hafiz Kassim, Politeknik Jeli, Kelantan.	Diploma	05/12/22-31/12/22
<b>NaFisH, IPP BATU MAUNG</b>			
Dr. Azila A	Mohd Syafiq Mohammad Ridzuan, IIUM	MSc	27/01/21-26/01/23
	Sufian Mustafa, IIUM	MSc	03/21-07/23
	Mohd Safwan Khairul Asri, IIUM	MSc	10/21-07/23
Dr. Rimatulhana R	Amirah Syahidah Nordin, IIUM	MSc	09/21-09/23
	Muhamad Faizal Mohd, IIUM	MSc	09/09/19-26/05/23
<b>IPP PULAU SAYAK</b>			
En. Teoh PN	Nabilah Ezrin, UPM	Diploma	03/22-09/22
En. Nik Nazli Effendy R	Noor Aleeyana Natasha Mohd Khirudi, UPM Bintulu	Diploma	02/5-15/07/22
En. Mohd Firdaus A	Muhammad Syahmi Imran Azhami, UPM, Bintulu	Diploma	09/05/22-15/07/22
Dr. Che Zulkifli CI	Muhammad Adib Sufi Ahmad, UPM Bintulu	Diploma	09/05/22-15/07/22
	Aimie Rifhan Hashim, UiTM Arau, Perlis	MSc	13/07/22
Pn. Saadiah I	Nurquraisha Balqis Ahmad Suhaimi	BSc	22/03/22-24/08/22
	Muhammad Aidiel Abd Razak, APM	Sijil	09/08/22-17/10/22
<b>IPP KAMPUNG ACHEH</b>			
En. Sallehudin J	Nurul Shazwani Ezzati Badrul Hisham, UiTM	BSc	03/10/22-06/01/23
En. Wan Muhammad Luqman WR	Mohammad Nur Syahidan Mohd Rozaidi, Muhammad Izzam Ahmad, Muhammad Luqmanul Hakim Ahmad Termizi, APM	Sijil	18/07-17/10/22

Nama Pegawai	Nama Pelajar, Institusi	Peringkat Pengajian	Tarikh
<b>IPP GLAMI LEMI</b>			
Pn. Afzan Muntaziana MP Pn. Norhanizan S	Irfan Fathi Zul Faqar, UiTM	Diploma	03/10/22 – 20/01/23
En. Hanan MY & Cik Amatul Samahah MA	Muhammad Aiman Rosli, UMT	Diploma	09/05 - 01/0822
Dr. Noor Faizah I	NurathasyaKamal, Politeknik Jeli	Diploma	07/03-22/07/22
	Zulhaikal Muhammad Azahar, UMT	Diploma	09/05-31/07/22
	Latif Nurhafiz Hasarudin, UiTM	Diploma	03/10/22-20/01/23
En. Iftikhar Ahmad AR	Muhammad Faiq Misbah, UiTM	Diploma	03/10/22 – 20/01/23
Dr. Haslawati B	Wan Maisarah Wan Muhammad, UKM	MSc	1/03/2021 – sekarang
	Muhammad Faiz Muhammad Zailani, Yasriq Yahya, UPSI	Diploma	16/05-22/07/22
<b>IPP GELANG PATAH</b>			
Pn. Fadzilah Y	Nuraina Husna bu Bakar, UMT	BSc	13/03-31/07/22
	Nur Qistina Musa, Nuratiqah Khairulnizam, UiTM Sarawak	BSc	03/10/22-20/01/23
En. Mohd Lazim MS	Durrah Shyrim, UPM	BSc	21/03-08/09/22
	Nur Ain Mad Alwi, UTM	BSc	18/07-07/10/22
	Irdina Syahirah Roslan, UiTM	BSc	03/10/22-20/01/23
En. Abu Bakar T	Noorizatul Syahira Yusaini, UMT	BSc	13/03-31/07/22
	Nurul Natasha Amira Hamadzi, UiTM	BSc	3/10/22-20/01/23
Ir. Rosmaria AD	Etry Helmy Kamaruzaini, UPM	BSc	02/05-15/07/22
	Lee Yu Qian, UMT	BSc	08/05-31/07/22
<b>IPP TANJUNG DEMONG</b>			
Dr. Ahmad Daud O, En. Nik Daud NS, Dr. Shaharah I, En. Sufian M, En. Khairudin M Pn Nur Fatin Afifah OM	Siti Hajar Abdul Wahab, Nur Iffa Ezzlin Rosdi, Nur Syaza Adila Zaulkipli, Nurul Nabiela Rosli, Nuraini Shukri, Wafiuddin Arif Aminuddin, Abdul Shafiq Zakaria & Faiq Hakimi Farizak, Politeknik Jeli Kelantan	Diploma	06/03-22/07/2022
	Norzaitul Asmani Ramly, UPM	BSc	12/03-16/07/22
	Syasya Nur Sabrina Saufian, Saiful Haziq Adnan, Muhammad Adwa Shamsul Azman, UMT	Diploma	08/05-03/07/22
	Nurul Izzah binti Mohd Khalid, APM	Sijil	21/07-19/10/22
	Nik Ayuney Maliki, Nur Anis Haziqah Azmi Siti Nur Hafizoth Sayuti, UMT	BSc	13/08-21/10/22
	Mas Nooryasmin Dayana, UNISZA	BSc	18/08-19/09/22
	Auni Nasuha Mohd Azmi, UiTM Shah Alam	BSc	21/10/22- 12/01/23
	<b>IPP RANTAU ABANG</b>		
En. Sharum Y, Mohamad En. Fathullah R En. Muhammad Amirul Siddiq AR	Nurameera Najeha Rozzky Effendy Nurul Izzati Khairuddin Nurdiyannah Atikah Mohd Rizuan	BSc	10/10/21- 17/6/22
	Nur An'Nisaa Ismail Nur Ainun Balois Hanapi Nur Fatin Atika Almanan Siti Nur Najihah Mohd Rofi	Diploma	16/03/22-30/07/22

Nama Pegawai	Nama Pelajar, Institusi	Peringkat Pengajian	Tarikh
<b>IPP BINTAWA</b>			
En. Daud A, Pn. Nurridan AH, Pn. Lim MH En. Mushidi H	Yasmin Farzana Rozam, Vieranica Aimma Ak Ragie, UPM Bintulu	Diploma	02/05/22-15/0723
Cik Imelda Riti R, Pn. Kho LY, Pn Siti Hawa MA, Pn. Siti Rokhaiya B	Anis Maisarah Binti Kadir, Aiman Najian Bin Edward, UMT	BSc	09/05-31/07/23

# SENARAI KURSUS / BENGKEL / WEBINAR

Nama Kursus	Pengajar/Penceramah/ Ahi Panel	Peserta Jenis & Bil.	Tempat & Tarikh
<b>INPROKOM, IPP BATU MAUNG</b>			
Bengkel Pemantapan Dasar Pengkomersialan Harta Intelek DOF	MARDI	22 Penyelidik IPP	14-15/4/22 IPP Batu Maung
Webinar Digital Tools for Aquaculture Surveillance and Monitoring oleh Ms Laura Khor	Laura Khor (WorldFish)	80 orang (DOF, IPP, IPTA dan pelajar)	4/7/22 Secara maya
Webinar: Harga Makanan Ikan Mahal: Isu Setempat atau Sejagat.	En Mohammad Suhaimee bin Manaf Dr Ahmad Daud Om En Hanan Mohd Yusof	135 orang (DOF, IPP, IPTA, Penternak, NGO dan Feed Miller)	13/12/22
<b>PUSAT PENYELIDIKAN PENTAKSIRAN IMPAK, IPP BATU MAUNG</b>			
Kursus Penilaian Sensori	Ts. Dr. Fisal Ahmad	Panel sensori IPP, 20 orang	IPP Batu Maung 24/05-26/05/22
Kursus Pembangunan Makmal untuk Pelaksanaan Sistem Pengurusan Biorisiko	PM Dr. Venugopal Balakrishnan, Pn. Sridevi Devadas, Pn. Najihah Mohamad	Penyelidik IPP, 20 orang	IPP Batu Maung 20/07-21/07/22
<b>PUSAT PENYELIDIKAN TAMAN LAUT NEGARA (PPTLN), IPP BATU MAUNG</b>			
Kursus pemetaan habitat terumbu karang di Taman Laut Pulau Tinggi, Johor	Ts. Mohamad Saupi I & Zaidnuddin I	PPN Johor, Negeri Sembilan, Melaka, Selangor & IPP BM, 16 orang	Pusat Taman Laut Pulau Tinggi, Johor 23/05-26/05/22
Kursus <i>Underwater Ecologist</i> dan <i>Scuba Rescue/EFR</i> .	Zaidnuddin I	IPP BM, 10 orang	IPP BM & TL Pulau Payar 09/22-12/22
<b>NaFish, IPP BATU MAUNG</b>			
<i>11<sup>th</sup> International Conference on Diseases in Asian Aquaculture (DAA11)</i>		Dalam negara - 504 orang Luar negara - 76 orang	Kuching, Sarawak & atas talian 23/06-26/06/22
<b>IPP PULAU SAYAK</b>			
Latihan Sangkut Pembenihan Tiram Dalam Hatceri	En. Mohd. Saleh MT En. Mohd. Shauqi AJ	Industri (Swasta) : 5 orang Tropical Oyster Sdn. Bhd (4 orang) Sea Life Resources Ent. (1 orang)	Hatceri Moluska, IPP Pulau Sayak 15/02-30/07/22
Kursus Pembenihan Udang Laut	Dr. Che Zulkifli CI, En. Teoh PN, Pn. Nor Aida Suzana AR Pn. Nazariah MN, P.n Rosnani Y	Kakitangan Lembaga Pertubuhan Peladang, 20 orang	Pantai Merdeka Resort dan amali di IPP PS 31/10-3/11/22

Nama Kursus	Pengajar/Penceramah/ Ahli Panel	Peserta Jenis & Bil.	Tempat & Tarikh
<b>PUSAT PENYELIDIKAN LANGKAWI, PPL</b>			
Kursus Latihan Sangkut Pembenhian Gamat	Tn. Syed Mohamad Azim SM	Underwater World Langkawi, 2 orang	Hatceri gamat, PPL 26/11-01/12/22
Kursus Latihan Sangkut Pembenhian Gamat	Tn. Syed Mohamad Azim SM	Asia Aquaculture Development & Co., 2 orang	Hatceri gamat, PPL 06/22-12/22
<b>IPP KAMPUNG ACHEH</b>			
Kursus Pengukuhan Pengurusan & Pentaksiran Stock Sumber Perikanan	En. Sallehudin Jamon	Kakitangan DOF, 20 orang	Corus Paradise Resort, Port Dickson, Negeri Sembilan 17/10-21/10/22
<b>IPP GLAMI LEMI</b>			
Kursus Tumbuhan Akuatik dan Vivarium	Pn. Norhanizan S	Penternak, 15 orang	PPA Enggor, Perak. 05/07-07/07/22
Kursus Pemindahan Teknologi Kultur Tisu Tumbuhan Akuatik	Pn. Norhanizan S Pn. Afzan Muntaziana MP	Penternak, 12 orang	IPP Glami Lemi 16/08-18/08/22
Kursus Pengurusan dan Ternakan Makanan Hidup Siri 1/2022	En. Hanan MY Cik Amatul Samahah MA	Penternak, 18 orang	IPP Glami Lemi 17/05-19/05/22
Kursus Pengurusan dan Ternakan <i>Moina</i> sp. Secara Intensif dan Higenik Siri 2/2022		Penternak, 16 orang	IPP Glami Lemi 19/07-21/07/22
Kursus Lanjutan Teknologi Ternakan <i>Moina</i> sp. Secara Intensif dan Higenik kepada PPA Enggor	En. Hanan MY	Kakitangan PPA Enggor, 3 orang	IPP Glami Lemi 19/01-20/01/22
Kursus Sangkut Ternakan <i>Moina</i> sp. Secara Intensif dan Higenik kepada Kakitangan GK Aqua Sdn. Bhd., Negeri Sembilan Bagi Aktiviti Pembenhian Udang Galah		Swasta, 2 orang	IPP Glami Lemi 22/02-23/02/22
Kursus Pemprosesan Makanan Ikan Penternak Kelantan Anjuran Pejabat Perikanan Negeri Kelantan		Penternak, 50 orang	Dewan Peladang, Kg Kangkong, Pasir Mas, Kelantan. 24/05/22
Kursus Sangkut Penternakan <i>Moina</i> sp kepada Syarikat COS Solution Sdn. Bhd.		Swasta, 3 orang	IPP Glami Lemi 13/09-14/09/22
Kursus Sangkut Penternakan <i>Moina</i> sp kepada Syarikat Swasta Aquaculture Resource Center (ARC), Arbaah Sdn. Bhd., INOCEM, IIUM dan Laman Alam Bayu		IPTA, Swasta, 8 orang	IPP Glami Lemi 13/09-14/09/22
Kursus Pemindahan Teknologi Pembenhian dan Asuhan Ikan Tilapia di Sangkar anjuran PLKK	Dr. Noor Faizah I	Penternak, 18 orang	Sarawak 26/07-27/07/22

Nama Kursus	Pengajar/Penceramah/ Ahi Panel	Peserta Jenis & Bil.	Tempat & Tarikh
Kursus Pengurusan Asas Akuakultur dan Pembenihan Ikan Tilapia Merah anjuran bahagian Pembangunan Latihan dan Kemajuan Kerjaya (PLKK), Jabatan Perikanan.	Dr. Noor Faizah I, En. Iftikhar Ahmad AR, En. Mohamad Sufiyan S Dr. Siti Norita M	Penternak, 19 orang	IPP Glami Lemi 23/05-24/05/22
Ceramah Pembenihan dan Ternakan Ikan Air Tawar kepada Mangsa Pemerdagangan Orang di Rumah Perlindungan Ke-4	En. Muhammad Zudaidy J	30 orang	Rumah perlindungan ke-4 Tg. Keling, Melaka 19/07/22
Kursus Pengurusan dan Penjagaan Ikan Patin		Penternak, 20 orang	Dewan Kg. Pangsenam, Temerloh Pahang. 13/09/22
Kursus Pembenihan Patin kepada Kolej Komuniti Jerantut, Pahang	En. Muhammad Zudaidy J En. Ahmad Baihaqi O	Pensyarah serta pelajar Kolej, 35 orang	IPP Glami Lemi, 17/05-19/05/22
Kursus pembenihan ikan kelah		Penternak, 15 orang	IPP Glami Lemi 13/06/22
Kursus Pengurusan Ternakan dan Pembenihan Patin kepada Pelajar dan Pensyarah Universiti Islam Antarabangsa		Pelajar dan pensyarah Universiti, 12 orang	IPP Glami Lemi 01/11-03/11/22
Kursus Ternakan Asas Ikan bersama Masyarakat Orang Asli	En. Ahmad Baihaqi O & En. Muhammad Noriduan N	Masyarakat orang asli, 40 orang	Dewan Serbaguna Ulu Lakai, Jelebu Negeri Sembilan 13/09/2022
<b>IPP GELANG PATAH</b>			
Ternakan udang super intensif	En. Azmi R, Pn. Fadzilah Y En. Mohd Lazim MS	Warga DOF, 15 orang	IPP Gelang Patah 14/03-17/03/22
Ternakan udang super intensif	En. Azmi R, Pn. Fadzilah Y En. Mohd Lazim MS	Kumpulan Sasar, 15 orang	IPP Gelang Patah 16/05-19/05/22
<b>IPP TANJUNG DEMONG</b>			
Kursus Penternak Asuhan Benih Ikan Marin Didalam Sistem CENTS	Dr. Ahmad Daud O	Pengusaha Ikan, 15 orang	IPP Tanjung Demong Besut Terengganu. 19/09-21/09/22
Ternakan Ikan Dalam Sangkar	En. Nik Daud NS	Pengusaha Ikan, 15 orang	IPP Tanjung Demong 13/06-14/06/22
Kursus Pemindahan Teknologi Penyediaan Makanan Hidup Marin	En. Aluwi S	Pengusaha Ikan, 15 orang	IPP Tanjung Demong 17/07-21/7/22
Kursus Teknikal Pembenihan Ikan Marin	En. Sufian M	Pengusaha Ikan, 15 orang	IPP Tanjung Demong 19/06-23/06/22

Nama Kursus	Pengajar/Penceramah/ Ahli Panel	Peserta Jenis & Bil.	Tempat & Tarikh
Kursus Teknikal Pengurusan Kesihatan Ikan Dan Pemantauan Kualiti Air	En. Muhammad Nurdin Shafie AL	Pengusaha Ikan, 15 orang	IPP Tanjung Demong 04/07-06/07/22
Kursus Asuhan Ikan Marin Menggunakan Sistem RAS	Dr. Ahmad Daud O	Pengusaha Ikan, 15 orang	IPP Tanjung Demong 19/09-21/09/22
Program Pemurnian Dan Perolehan Manuskrip Untuk Penerbitan Buku Dewan Bahasa Dan Pustaka	Pegawai Dewan Bahasa Dan Pustaka	Pegawai Institut Penyelidikan perikanan, 18 orang	IPP Tanjung Demong 15/11-16/11/22
<b>IPP RANTAU ABANG</b>			
Bengkel TED Pantai Timur	En. Mohamad Fathullah R	70 orang nelayan	Johor, Pahang, Terengganu
Kursus menyelamat mamalia marin	En. Mohamad Fathullah R En. Muhammad Amirul Siddiq AR	50 orang	Hotel Tanjong Vista, Kuala Terengganu
<b>IPP BINTAWA</b>			
Kursus penggunaan peralatan <i>Hach Water Quality Checker</i> HQ4300	Pembekal HACH	8 orang	IPP Santubong 25/11/22
Kursus penggunaan peralatan Hach Spectrophotometer	Pembekal HACH	3 orang	IPP Bintawa 17/6/22
Kursus penggunaan peralatan ELISA reader and washer	Pembekal Bio-pharm	3 orang	IPP Bintawa 24/6/22
Kursus penggunaan peralatan YSI water checker	Pembekal YSI	3 orang	IPP Bintawa 29/11/22
Kursus Selam Skuba Open Water	En. Mushidi H	2 orang	Mukah, Sarawak 22/05-31/05/22 & 01/07/-08/07/22
Bengkel/program lonjakan aplikasi Fish Site Identification (FSI) Tuna	En. Wan Muhd Azran MZ En. Rosdi MN En. Haji Ahmad Kamel AG En. Norfaizal Azli MN En. Abdul Aziz Y	52 orang	Hotel Penview Kuching, Sarawak

# BAB 5

## ➤ Penerbitan dan Pembentangan Kertas Teknikal



## A. Buku

### Pengarang Utama

1. **Azila et.al** (2022). Progress Report on Fish Health Project Collaborations between IPP (NaFisH, IPPTD, IPPGL) & IPTA (UPM, IIUM, UMK) 2018 – 2020. No. ISBN 978-967-2946-24-3, Institut Penyelidikan Perikanan, Jabatan Perikanan Malaysia, 113 ms
2. **Che Zulkifli CI**, Aimie Rifhan H, Noor Shafida MT & Fadzlyn Afina. (2022). Manual Pengangkutan Udang Hidup Tanpa Air. No ISBN 978-967-2946-20-5, Institut Penyelidikan Perikanan, Jabatan Perikanan Malaysia, 31 ms.
3. **Effarina MFA & Nurul Nadwa AF** (2022). Prosedur Operasi Piawai: Kajian biologi ikan kembong di Pantai Barat & Pantai Timur Semenanjung Malaysia. Institut Penyelidikan Perikanan. Jabatan Perikanan Malaysia, 16 ms.
4. **Effarina MFA**, Hamizah Nadia A, Mohammad Syahidan A, Mohammad Faisal MS, Mohd Sukri M, Norazua Anishah MN, Nurul Nadwa AF, Osman M & Raihana AR. (2022). Stock and Risk Assessments of Narrow-barred Spanish mackerel (*Scomberomorus commerson*) and Indo-Pacific King Mackerel (*Scomberomorus guttatus*) resources in the Eastern Indian Ocean and Western Pacific Ocean based on ASPIC (A Stock Production Model Incorporating Covariates). No ISBN 978-983-9114-99-7, 41 ms.
5. **Mohamad Saupi I, Daud A & Jumatli A.** (2022). Karang: Kultur dan pembiakan. Dewan Bahasa & Pustaka, KL. 131 ms.
6. **Ku Kassim KY, Mohd Nor Azman A, Roziawati MR, Masazurah AR, Intan Nurlemsha B, Muhammad Farouk H & Najihah M.** (2022). Laporan Akhir Projek RMK-11 Penyelidikan Pentaksiran Impak Alami dan Antropogenik Terhadap Industri Perikanan. No ISBN 978-967-2946-17-5, Institut Penyelidikan Perikanan, Jabatan Perikanan Malaysia, 43 ms.
7. **Kua BC, Haslawati B & Padilah B.** (2022). Penilaian Teknikal Kajian Kes: Projek Ternakan *Procambarus clarkii* oleh Syarikat Swasta di FELCRA Seberang Perak. No ISBN 978-967-2946-28-1, Institut Penyelidikan Perikanan, Jabatan Perikanan Malaysia, 44 ms.
8. **Kua BC, Padilah B & Iftikhar AR.** (2022). Laporan Kajian Penyakit AHPND dalam Udang Ternak. No ISBN 978-976-2946-27-7, Institut Penyelidikan Perikanan, Jabatan Perikanan Malaysia, 40 ms.
9. **Lim MH.** (2022) Prosedur Operasi Standard Penyelidikan Pentaksiran Impak Alami dan Antropogenik terhadap Industri Perikanan di Negeri Sarawak. No. ISBN: 9789834397739, 75 ms.
10. **Marjorie C**, Dzulfikkar BM, Basri M, Nurul Syuhada I, **Kaharudin MS, Mohamad Saupi I.** (2022). Manual Pengeluaran dan Penjagaan Ikan Inggu. Institut Penyelidikan Perikanan, Jabatan Perikanan Malaysia, No ISBN 978-967-2946-29-8. 77 ms.
11. **Masazurah AR, Mohd Saleh MT**, Devakie MN MN, Kamalzaman M & **Noorul Azliana J.** (2022) Edible Marine Bivalve & Gastropods in Malaysia. No. ISBN 9789672946212 Institut Penyelidikan Perikanan, Jabatan Perikanan Malaysia, Institut Penyelidikan Perikanan, 114 ms.

12. **Md. Nizam I**, Jamil T, **Zaidnuddin I**, Khairul Naim AA, Mohamad Sahir O, Nor Azhar M & **Mohamad Saupi I**. (2022). Marine Habitat Mapping of Pulau Songsong and Tukun Terendak, Kedah. Institut Penyelidikan Perikanan, Jabatan Perikanan Malaysia, No ISBN 978-967-2946-25-0, 74 ms.
13. **Mohamad Saupi I**, **Daud A** & Azimah J. (2022). Karang: Kultur dan pembiakan. Dewan Bahasa & Pustaka, KL. No ISBN 978-983-49-3418-7, 132 ms.
14. **Mohamad Saupi I**, Nor Hasni O, Jafni Azhan I, **Md. Nizam I**, **Zaidnuddin I**, Abdul Aziz O, Hasimah S, Rahimi A, Ummu Noor Habibah Y, Siti Shuhada A & Izarenah MR. (2022). Assessing the carrying capacity of Pulau Payar Marine Park. Department of Fisheries Malaysia, Ministry of Agriculture and Food Industries, Malaysia. No ISBN 978-967-2840-33-6, 44 ms.
15. **Sallehudin J**, Mohamad Faisal MS, **Noorul Azliana J**, Nabilah M & Nor Bariah O. (2022). Kompilasi Status Stok Ikan Marin di Perairan Malaysia (2020-2021), No ISBN 978-967-2946-19-9, Institut Penyelidikan Perikanan, Jabatan Perikanan Malaysia, 159 ms.
16. **Shaharah Mohd Idris**, **Wan Norhana Md Noordin**, **Sufian Mustafa**, **Nor Fatin Afifah Osman Manah**. (2022). Ensiklopedia Mini Perikanan: Siakap. ISBN 978-967-2946-22-9. Institut Penyelidikan Perikanan, Jabatan Perikanan Malaysia, 42 ms.
17. **Siti Norita M**, **Wan Norhana MN**, **Noor Faizah I**, **Shaharah MI**. (2022). Ensiklopedia Mini Perikanan: Tilapia. ISBN 978-967-2946-22-9, Institut Penyelidikan Perikanan, Jabatan Perikanan Malaysia, 60 ms.
18. **Wan Norhana MN** (2022). Harta Intelek Institut Penyelidikan Perikanan (IPP). ISBN 978-967-2946-23-6. Institut Penyelidikan Perikanan, Jabatan Perikanan Malaysia, 40 ms.
19. **Wan Norhana MN**, **Azlina A**, **Ku Kassim KY**, **Azmi R**, **Fadzilah Y**, **Md Lazim S**. (2022). Laporan Tahunan Institut Penyelidikan Perikanan 2021. No ISSN: 1985-708, Institut Penyelidikan Perikanan, Jabatan Perikanan Malaysia, 186 ms.
20. **Zaidnuddin I**. (2022). Terumbu karang: Kaedah asas mengutip dan menganalisis data. No ISBN, 978-967-2946-27-4, Institut Penyelidikan Perikanan, Jabatan Perikanan Malaysia., 75 ms.

### **Pengarang Bersama**

1. Khazlita AAA, **Norhanizan S**, Nummeran MN, Noor Ikhwanie Z, Fakhruddin Y & **Afzan Muntaziana MP**. (2022). Panorama Tumbuhan Akuatik. No ISBN 978-967-2840-29-9, Jabatan Perikanan Malaysia, Putrajaya, 42 ms.
2. Khazlita AAA, Nummeran MN, **Chew PC**. & **Amirah Fatimah MN** et al. (Eds). (2022). Ikan Pelaga Liar Malaysia – Khazanah Asli Negara. No ISBN 978-967-2840-30-5, Jabatan Perikanan Malaysia, Putrajaya, 33 ms.
3. Adnan H, Pang N, Sridevi D, Zeti Hafiza Z, Eleanor Daniella L, Norashikin D, Radhuhaida R, Noor Affizah BS, Siti Hasshura H, JalPPzah AR, Zarina Z, Roslina AN, Norarzhiah A, Roziyah MZ, Maisarah Y, Rosliadi R, Mohd Yusuf I, Mohd Syaibul HM, Azmar Hana Elliany A, Ainul Yasmin MY, Siti Arbaiyah B, Jackson CJ, Chai Pui S, Azrim S, Shuhadah M, Ainun Jariah Je, **Mohd Nor Azman A**, **Roziawati MR**. (2022). DOF Biorisk Management Manual. First edition. Jabatan Perikanan Malaysia ISBN 978-967-2840-27-5, 117 ms.

### **Bab Dalam Buku**

1. Yap CK, Edward FB, Syazwan WM, Azrizal-Wahid N, Cheng WH, Tan WS, Sharifinia M, Bakhtiari AR, Mustafa M, Okamura H, Al-Mutairi KA, Al-Shami SA, **Mohamad Saupi I** & Bintal A (2022). Soluble potentially toxic metals (Cu and Pb) in the different tissues of marine mussel *Perna viridis*: Health risk perspectives. In: Kim S-K (Ed). Marine Biochemistry: Isolations and Techniques. CRC Press. USA

### **B. Jurnal**

#### **Pengarang Utama**

1. **Amatul Samahah MA**, Aslah M, Nurhidayu AS, Natrah Fatin MI, Mohammad Nor Amal A, et al. (2022). Complete Genome of *Vibrio harveyi* strain VH1 Isolated from Diseased of Cultured Grouper in Malaysia. *Data in Brief*, 44: 108533. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2022.108533>
2. **Amatul Samahah MA**, Sarmila M, Nurhidayu AS, Natrah Fatin MI, Mohammad Nor Amal A, et al. (2022). Genome Sequence of *Vibrio parahaemolyticus* C5A Causing Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease in Shrimp Isolated from Malaysia Shrimp Pond Culture. *Gene Reports*, 27:101601. <https://doi.org/10.1016/j.genrep.2022.101601>
3. **Azhar H, Kaharudin MS**, Balton M, Hafizi, WM & Nguyen NH. (2022). Genetic selection for harvest body weight in the Malaysian giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*). *International of Agricultural Technology*, 18(3): 975-990.
4. **Azila A, Afzan Muntaziana MP, Mohd Syafiq MR**, Fahmi S, Shahidan H, Adnan A, Munira M, Zuraidah R, Rimatulhana R & Mohd Firdaus N. (2022). Persistent Detection of Tilapia Lake Virus in Wild Tilapia and Tinfoil Barbs. *Veterinary World*, 15(4): 1097-1106
5. **Hanan MY, Aznaliza Y, Muhamad Zudaidy J & Amatul Samahah MA**. (2022). A Dataset Representing the Identification of Three Microalgae Species Isolated From Freshwater Areas at Glami Lemi River, Malaysia. *Data in Brief*, 1:108761. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2022.108761>
6. **Hanan MY, Amatul Samahah MA, Muhammad Zudaidy J & Siti Norita M**. (2022). The Effects of Field Cricket (*Gryllus bimaculatus*) Meal Substitution on Growth Performance and Feed Utilization of Hybrid Red Tilapia (*Oreochromis* spp.). *Applied Food Research*, 2:100070. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2022.100070>
7. **Haslawati B, Saadiah I**, Siti-Dina RP, Othman M & Latif MT. (2022). Environmental Assessment of Giant Freshwater Prawn, *Macrobrachium rosenbergii* Farming through Life Cycle Assessment. *Sustainability*, 14(22): 14776.
8. **Intan Nurlemsha B**, Nurulnadia MY, Abu Yazidyusnisab M, Ku Kassim KY. (2022). Heavy metal concentrations in captured marine fishes of Peninsular Malaysian and estimation of target hazard quotient through dietary intake. *Journal of Fisheries and Environment*, 46(1): 80-94 <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/JFE/article/view/254239>
9. **Mohamad Saupi I, Zainuddin I, Md Nizam I**, Goeden GB & Yap CK (2022). Coral health assessment of Pulau Anak Datai, Langkawi, Malaysia. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi: 10.1007/s11356-022-19133-x>
10. **Mohamad Saupi I** & Goeden G.B. (2022). Analysis of two decades of research on marine protected areas in Malaysia (2001-2020): Knowledge gap and future research direction. *Austin Environ. Sci.*, 7(3): 1078.
11. **Noorul Azliana J**, Jamaluddin JAF, **Masazurah AR**, Mohammed Akib NA, Ratmuangkhwang S, Mohd Arshaad W & Mohd Nor SA (2022). Mitochondrial marker implies fishery separate

- management units for spotted sardinella, *Amblygaster sirm* (Walbaum, 1792) populations in the South China Sea and the Andaman Sea. *PeerJ* 10:e13706 <https://doi.org/10.7717/peerj.13706>
12. **Jamil M**, Arfazieda A, Mohammad Hafiz H, Wan Zulkifli WM, Peggy SP, Isman S & Sheryl Uncha AC (2022). Population Dynamics and The Spawning Season of the Commercial Dominant Species (*Engrasicholina devisi* and *Sardinella fimbriata*) from the Northern Region of Sarawak. *BIOFLUX*. 5(3); 1162-1177.
  13. **Kua BC, Jamil M & Bruce NL**. (2022). *Renocila richardsonae* Williams & Bunkley-Williams, 1992 (Isopoda: Cymothoidea), a parasite of Japanese goatfish, *Upeneus japonicus* off Sarawak, South China Sea. *Tropical Biomedicine*, 39(2): 247-251.
  14. **Mohd Syafiq MR**, Azila A, Rimatulhana R, Mansor NN, Ramli N & Firdaus-Nawi M. (2022) Current status and advances of fish vaccines in Malaysia, *Veterinary World*, 15(2): 465-482.
  15. **Padilah B**, Rohaiza-Asmini Y, Gan HM, Rozana WA, Wan Muhammad Hazim WS & Kua BC. (2022). Detection of *PirA/B* Toxin Genes for Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND) and *Vibrio parahaemolyticus* in *P. vannamei* Culture from major White shrimp Producing farms in Malaysia. *Pertanika J. Trop. Agri. Sci.*, 45(1): 171-186.
  16. **Padilah B, Rimatulhana R, Fahmi S & Kua BC**. (2022). Mass Mortalities of Golden Pomfret (*Trichinotus blochii*) at Floating Cages Pulau Aman, Penang Associated with Oxygen Crisis, Multiple Infections of Parasites and Vibriosis. *Malaysian Fisheries Journal*, 21(2): 50-59.
  17. **Pik Neng T**, Che Zulkifli CI, Nor Aida Suzana AR & Nazariah N. (2022). Gamma Ray Irradiation: A Valuable Tool for Fresh Feed Disinfection, *Malaysian Fisheries Journal* 21(2): 10-17
  18. **Roziawati MR**, Nurin Izzati M, **Ku-Kassim KY**, Fadzilah Y, Sing TT, Afiqah HH, Kieng SH, Monaliza MD, Haifeng G, Chui PL & Lim PT. (2022). Diversity of Heterocapsa (Dinophyceae) and the algal bloom event in the mariculture areas of Johor Strait, Malaysia. *Plankton Benthos Res.* 17(3): 1-11.
  19. **Roziawati MR**, Nurin Izzati M, **Wan Norhana MN, Masazurah AR**, Hii KS, Lim PT, Leaw CP, **Muhd Farouk H & Ku Kassim KY** (2022). Report of a Fish Kill Due to a Dinoflagellate Bloom in Perak and Penang, Malaysia. *Asian Fisheries Science* 35, 257-268. <https://doi.org/10.33997/j.afs.2022.35.3.004>
  20. **Shaharah MI, Wan Norhana MN, Fatin OM & Azhar H**. (2022). Toward Systematic Breeding of Asian Sea Bass, *Lates calcarifer* (Bloch, 1790), in Malaysia: Status, Challenges and Prospects for Future Development. *Asian Fisheries Science*, 35: 1-12. <https://www.asianfisheriessociety.org/publication/abstract.php?id=1386#>
  21. **Shaharah MI, Ahmad Baihaqi O**, Nik Haiha NY, Siti Zahrah A & **Azila A**. (2022). Effect of Rotifer (*Brachionus plicatilis*) Bioencapsulation with SirehMAX™ on Growth and Survival of Asian Sea Bass (*Lates calcarifer*) Larvae. *Malaysian Fisheries Journal*, 21: 43-50
  22. **Wan Norhana MN, Mohd Nor Azman A**, Azlan MN & **Lim MH**. (2022). Marine Biotoxins in Malaysia: Occurrence, Toxicity Cases, Analytical Capabilities and Regulatory Limits. *Malaysian Fisheries Journal*, 21:26-42.

#### **Pengarang Bersama**

1. AIPPna Batrisyia A, Ahmad A, Douglas L, Herryawan Ryadi ED, Babul Airianah O, Muhammad S, Mushrifah I, Nur Amelia A, Muhamad Syahmin Aiman S, **Hanan MY & Shazrul Fazry**. (2022). Growth Interaction of *Moina* sp. and *Chlorella* sp. for Sustainable Aquaculture. *Tropical*

*Agriculture Science*, 2542. <https://doi.org/10.47836/pjtas.46.1.06>

2. Cai-Juan S, Rosshairy AR, Razamin R, **Mohammed Suhaimie AM** & Chek-Choon T. (2022). An Evolutionary Algorithm: An Enhancement of Binary Tournament Selection for Fish Feed Formulation. <https://doi.org/10.1155/2022/7796633>
3. Danial Hariz ZA, Siti Azizah MN, Lavoue S, **Masazurah AR** & Noor Adelyna MA. (2022). Assessing a megadiverse but poorly known community of fishes in a tropical mangrove estuary through environmental DNA (eDNA) metabarcoding. *Scientific Report*, 12: 16346 <https://doi.org/10.1038/s41598-022-1995>
4. Fatihah SN & **Muhd-Farouk H.** (2022). Effect of Mulberry Leaves Extract (*Morus alba*) on Growth of Post Larvae in Giant Freshwater Prawn (*Macrobrachium rosenbergii*). *Adv AgriFood Res J.*: 3(1):a0000296. <https://doi.org/10.36877/aafri.a0000296>.
5. Goeden GB & **Mohamad Saupi I.** (2022). Fish, coral and community structure: 35 years of change on Wistari Reef, Australia. *Sustainable Aquatic Research*, 1(3): 147-164. <https://doi:10.5281/zenodo.7404518>.
6. Hakimi S, Ismail MN, **Mohd NorAzman A** & Ahmad, F. (2022). A review of fish sauce processing, free amino acids and peptide with sensory properties. *Food Research*, 6(5): 33-47. [https://doi:10.26656/fr.2017.6\(5\).562](https://doi:10.26656/fr.2017.6(5).562)
7. Hamizah NA, Muhammad Amirullah AA, **Wan Norhana MN**, Nor Azman Z, Mohd Saki N, Rosdi MN & Sukri M. (2022). Baseline Study on Quantity, Composition and Density of Plastic from the Sea Bed Associated with Trawling Grounds at Kuala Pahang, Malaysia. *Malaysian Fisheries Jurnal*, 21:7-21.
8. Jaziri AA, Shapawi R, Mohd Mokhtar RA, **Wan Norhana MN**, Huda N. (2022). Biochemical analysis of collagens from the bone of lizardfish (*Saurida tumbil* Bloch, 1795) extracted with different acids. *PeerJ* 10:e13103 <https://doi.org/10.7717/peerj.13103>
9. Jaziri AA, Shapawi R, Mokhtar RAM, **Wan Norhana MN**, Huda N. (2022). Microstructural and Physicochemical Analysis of Collagens from the Skin of Lizardfish (*Saurida tumbil* Bloch, 1795) Extracted with Different Organic Acids. *Molecules*, 27(8):2452 <https://doi.org/10.3390/molecules27082452>
10. Jaziri AA, Shapawi R, Mokhtar RAM, **Wan Norhana MN**, Huda N. (2022). Biochemical and Microstructural Properties of Lizardfish (*Saurida tumbil*) Scale Collagen Extracted with Various Organic Acids. *Gels*, 8, 266. <https://doi.org/10.3390/gels8050266>
11. Jaziri AA, Rossita Shapawi, Ruzaidi Azli Mohd Mokhtar, **Wan Norhana MN**, Nurul Huda (2022). Physicochemical and Microstructural Analyses of Pepsin-Soluble Collagens Derived from Lizardfish (*Saurida tumbil* Bloch, 1795) Skin, Bone and Scales. *Gels*, 8(8), 471; <https://doi.org/10.3390/gels8080471>
12. Kari N, Ahmad F & **Mohd Nor Azman A.** (2022). Proximate composition, amino acid composition and food product application of anchovy: a review. *Food Research*, 6(4): 16-29. [https://doi.10.26656/fr.2017.6\(4\).419](https://doi.10.26656/fr.2017.6(4).419)
13. Lee JN, Adzis KAA, Afiq-Rosli L, Tanzil JTI., Chan AA, **Ismail MN**, Akmal KF, Affendi YA. (2022) Scleractinian coral (Cnidaria, Hexacorallia, Scleractinia) diversity of the Mersing Islands, Peninsular Malaysia. *ZooKeys*, 1102: 177–190.

14. Mohd Yusoff N, Baharom MZ, Muhammad Azri S, Looi YC, **Najihah M.** (2022). Effects of temperature and metals (Zinc and Cadmium) in embryonic stage of *Anabas testudineus*: An alternative freshwater fresh embryo test in the Southeast Asia Region. *Malaysian Applied Biology*, 51 (1).
15. Ng WK, Chia-Ling L, Nicholas R & **Kua BC.** (2022). Lactic acid enhanced the growth performance and resistance to *Vibrio harveyi* infection when added in the feeds of the giant freshwater prawn, *Macrobrachium rosenbergii*. *Aquaculture Research*. 00:1–5. <https://doi.org/10.1111/are.16094>
16. Nur Hanisah I, Anwar I, Normawaty MN, **Roziawati MR**, Yanto DHY, Wilson LD and Abdul Hanif M. 2022. A Review on the biological, physical and chemical mitigation of harmful algal bloom. *Squalen Bulletin Marine Fisheries and Postharvest Biotechnology*, 95-110. <https://doi.org/10.15578/squalen.663>
17. Nur Hanisah I, Anwar I, Normawaty MN, **Roziawati MR**, Srimala S, Dede Heri YY, Abdul Hanif M & Lee DWilson. (2022). Photocatalytic Remediation of Harmful Alexandrium minutum Bloom Using Hybrid Chitosan-Modified TiO<sub>2</sub> Films in Seawater: A Lab-Based Study. *Catalysts*, 12(7), 707; <https://doi.org/10.3390/catal12070707>.
18. Nur Hanisah I, Anwar I, Normawaty MN, **Roziawati MR**, Yanto DHY, Wilson LD and Abdul Hanif M. 2022. A Review on the biological, physical and chemical mitigation of harmful algal bloom. *Squalen Bulletin Marine Fisheries and Postharvest Biotechnology*, 95-110.
19. Nur Syahirah R, Nuramira Syahira S, Nithiyaa N, Norhanis R, Nooraini I, **Hadzley H** & Aileen Tan SH. (2022). Abundance of blood cockle (*Tegillarca granosa*) at Kuala Juru River Estuary, Penang, Malaysia. 2022. *Songklanakar J. Sci. Technol.*, 44 (1), 137-141.
20. Natnam ME, Chen FL, Chou MC, Nur INAD, **Ahmad Daud O** & Syarul NI. (2022). Comparison of Different Dietary Fatty Acid Supplement on the Immune Response of Hybrid Grouper (*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus lanceolatus*) Challenged with *Vibrio vulnificus*. *Biology*, 11, 1-28.
21. Wan Haifa Haryani WO, **Amatul Samahah MA**, Azzam Sayuti M, Zamri Saad M, Natrah I, Mohammad Noor Amal A & Ina Salwany MY. (2022). Prevalence, Antibiotics Susceptibility and Plasmid Profiling of *Vibrio* sp. Isolated from Cultured Shrimps in Peninsular Malaysia. *Microorganism*, 10:1851. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10091851>
22. Siti Nur Hazwani O, Cheng XL, Rossita S, Ruzaidi Azli MM, **Wan Norhana MN** & Nurul H. (2022). Extraction and Characterization of Bioactive Fish By-Product Collagen as Promising for Potential Wound Healing Agent in Pharmaceutical Applications: Current Trend and Future Perspective. *International Journal of Food Science*, vol. 2022, Article ID 9437878, 10 pages. <https://doi.org/10.1155/2022/9437878>.
23. Siti Nur Hazwani O, Rossita S, Ruzaidi Azli MM, **Wan Norhana MN**, Nurul H. (2022). Characterization of Acid- and Pepsin-Soluble Collagen Extracted from the Skin of Purple-Spotted Bigeye Snapper. 8, 665. <https://doi.org/10.3390/gels8100665>
24. Siti Zulaikha R, Siti Nur Hazwani O, Rossita S, Ruzaidi Azli MM, **Wan Norhana MN** & Nurul H. (2022). Biochemical Characteristics of Acid-Soluble Collagen from Food Processing By-Products of Needlefish Skin (*Tylosurus acus melanotus*). *Applied Sciences* 12 (24): 12695. <https://doi.org/10.3390/app122412695>
25. Siti Naquiah MP, Amiera Syazlin MA, Nor Hazlyna H, Mohd Ghozali H, Noraini Y & **Kua BC.** (2022). An Intelligent Protozoan White Spot Fish Disease Detection. *Malaysian Fisheries*

*Journal*, 21(2): 30-39

26. Yap CK, Kumar K, Hisyam MND, Cheng WH, Syazwan WM, Azrizal-Wahid N, Nulit R, Ibrahim MH, Mustafa M, Okamura H, Horie Y, Sharifinia M, Keshavarzifard M, Subramaniam G, Ong MC, **Mohamad Saupi I** & Edward FB. (2022). Zinc Concentrations in Different Parts of the Gastropod, *Faunus ater*, Collected from Intertidal Areas of Peninsular Malaysia. *J. Biomed. Res. Environ. Sci.*, 3(10): 1224-1228. <https://doi: 10.37871/jbres1581>.
27. Yap CK, Nasrudin NFN, **Mohamad Saupi I**, Nulit R, Ibrahim MH, Mustafa M, Yap CW, Peng SHT, Kumar K, Cheng WH, Risandiansyah R & Setyawan AD. (2022). Usage of biofertilizers to correct the nutrient deficiency of oil palm (*Elaeis guineensis*): An observational study and review. *Food Science and Engineering*, 3(20): 147-153. <https://doi: 10.37256/fse.3220221613>
28. Yap CK, Saleem M, Tan WS, Syazwan WM, Azrizal-Wahid N, Nulit R, Ibrahim MH, Mustafa M, Rahman MAA., Edward FB, Arai T, Cheng WH, Okamura H, **Mohamad Saupi I**, Kumar K, Avtar R, Al-Mutair KA, Al-Shami SA, Subramaniam G & Wong LS. (2022). Ecological-Health Risk Assessments of Copper in the Sediments: A review and synthesis. *Pollutants*, 2: 269-288. <https://doi: 10.3390/pollutants2030018>.
29. Yap CK, Yaacob A, Tan WS, Al-Mutairi KA, Cheng WH, Wong KW, Edward FB, **Mohamad Saupi I**, You CF, Chew W, Nulit R, Ibrahim MH Amin B & Sharifinia M. (2022). Potentially Toxic Metals in the High-Biomass Non-Hyperaccumulating Plant *Amaranthus viridis*: Human Health Risks and Phytoremediation Potentials. *Biology*, 11: 389.
30. Yap CK, Chew W, Al-Mutair KA, Nulit R, Ibrahim MH, Wong KW, Bakhtiari AR, Sharifinia M, **Mohamad Saupi I**, MS, Leong WJ, Tan WS, Cheng WH, Okamura H, You CF & Al-Shami SA. (2022). Assessments of the Ecological and Health Risks of Potentially Toxic Metals in the Topsoils of Different Land Uses: A case study in Peninsular Malaysia. *Biology*, 11, 2. <https://doi: 10.3390/biology11010002>.

### C. Laporan/Ulasan Teknikal

1. Abdul Wahab A, Mohd Samsul Rohizad M & Rozaimi AR. Laporan Pengesahan Peralatan Menangkap Ikan bagi Kes Tempatan. No Kes PS71/C/45/2022/L. No. Pendaftaran Vesel: PKFA 9523. 22 September 2022. Laporan diemail kepada Ketua Cawangan Tekno Tangkapan IPP Kampung Acheh pada 14 Okt 2022.
2. Abd Haris Hilmi AA, Mohammad Faisal MS, Nur Hidayah A, Zulifah R, Nadiyahatul Atikah H & Nik Syafizah G. Anchovies. Part II. Issues and Challenges in Sustainable Development of Fisheries of the Southeast Asian Region. In SEAFDEC (Ed.), *The Southeast Asian State of Fisheries and Aquaculture 2022* (pp. 56-57). Southeast Asian Fisheries Development Center. <http://repository.seafdec.org/handle/20.500.12066/6752>
3. Ahmad Daud Om. Ulasan permohonan geran/dana untuk pembangunan rantaian pemakanan industry akuakultur- Sykt Muafakat Serbajaya Sdn. Bhd. Pada 21 Mac 2021. No Fail: DOF AKUA. 400-2/2 Jld 2 (18).
4. Azila A. Laporan projek 'Aquatic Animal Health Capacity and Performance: Self-Assessment Survey Questionnaire'. The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). pp105.
5. Effarina MFA Sallehudin J, Arthur Besther S, Nor Azlin M, Muhammad S, Hamizah Nadia A, Abdul Haris Hilmi AA, Abdul Halim N, Hakiemi AK. Malaysia National Report to the Scientific Committee of the Indian Ocean Tuna Commission.

6. Mohamad Saupi Ismail. Seahorse portable canister system (SeaPonieS). Kertas pendaftaran harta intelek dipanjangkan kepada MyIPO. Oktober 2022.
7. Mohamad Saupi Ismail. Program kerjasama strategik kelestarian terumbu karang Kepulauan Mabul, Sabah. Kertas cadangan dipanjangkan ke Sabah Tourism Board.
8. Mohamad Saupi Ismail, Zaidnuddin Ilias & Md. Nizam Ismail. Laporan status kemajuan program/projek pembangunan RMKe-12 (RP22022) Jabatan Perikanan Malaysia
9. Mohammed Suhaimee AM, Hanan MY & Ahmad Daud O. MSPEX – Mobile Single-Phase Extruder for Fish Feed. A technical report for Public Service Innovation Award, Malaysia Technology Expo 2022.
10. Qhairil Shyamri R. Laporan program dan kajian sepanjang menjalankan kerja-kerja penyelidikan sumber perikanan oseanik (melabuhkan payao laut dalam) di perairan Miri, Sarawak. Laporan dihantar kepada Agensi Penguatkuasaan Maritim Malaysia (Zon Miri) pada 3 Ogos 2022. No Fail: IPPB.600-1/6Jld.4 (5).
11. Qhairil Shyamri R. Laporan aktiviti pemantauan payao laut dalam tuna oseanik di perairan Miri pada 4-13 Okt 2022. Laporan dihantar kepada Majlis Keselamatan Negara (Bahagian Keselamatan dan Kedaulatan Maritim) pada 2 Nov 2022, No Fail: IPPB.600-1/6Jld.4 (37).
12. Qhairil Shyamri R. Laporan aktiviti pemantauan payao laut dalam tuna oseanik di perairan Miri pada 4-13 Okt 2022. Laporan dihantar kepada Agensi Penguatkuasaan Maritim Malaysia (Zon Miri) pada 2 Nov 2022, No Fail: IPPB.600-1/6Jld. 4(38).
13. Sallehudin J, Abdul Wahab A & Mohd Samsul Rohizad M. Ringkasan Laporan Survei Akustik Pentaksiran Sumber Perikanan Di Perairan Malaysia 2013-2016 (Ikan Pelagik Kecil). Kajian Kebolehlaksanaan Pembangunan Input Pertanian: Sub Sektor Perikanan, MARDI. 22 Jul 2022. Diemail kepada Pengarah IPP Kampung Acheh pada 22 Jul 2022.
14. Sallehudin J, Effarina MFA & Nor Azlin M. Biology And Stock Assessment of Seerfish in Malaysia Waters (*Scomberomus commerson* & *S. guttatus*). 7th Meeting of the Scientific Working Group on Neritic Tuna Assessment in Southeast Asian waters. SEAFDEC/MFRDMD, 23 & 24 Ogos 2022.
15. Sallehudin J, Effarina MFA, Hamiza Nadia A, Mohamad Syahidan A & Mohammad Faisal MS. Stock and risk assessments of Narrow bar Spanish mackerel (*Scomberomorus commerson*) Indo-Pasific King mackerel (*Scomberomorus guttatus*) resources in the Eastern Indian Oceans (1950-2020) and Western Pacific Ocean (1970-2019) based on ASPIC (A Stock Production Model Incooperating Covariates)
16. Sallehudin J, Jamil M & Nurasyiqin SU. The establishmentnof Fisheries Refugia in Malaysia. International Waters Experience Note. SEAFDEC/UNEP/GEF/FR-RSTC6
17. Sallehudin J, Effarina MFA, Noorul Azliana J & Mohammad Faisal MS. The stock status of the *Rastrelliger kanagurta*, *R. brachysoma* and *Decapterus spp* in Malaysia waters. The 2nd Core Expert Meeting on Fisheries Management Strategies for Pelagic Fish Resources in The Southeast Asian Region. 28-29 Okt 2022.
18. Wan Muhammad Luqman WR, Abdul Wahab A, Mohd Samsul Rohaizad M & Mohd Nazir T. Laporan teknikal program penentuan spesifikasi pukot lohong dan pukot kenka dua bot di Kg Bakau Tua dan Sungai Udang, Pulau Pinang. Dibentangkan kepada Bahagian Sumber Perikanan Tangkapan Ibu Pejabat Perikanan pada 23 Ogos 2022.

19. Wan Muhammad Luqman WR. Laporan Pemeriksaan Peralatan Menangkap Ikan bagi Kes Tangkapan APMM, CPS dan PTL. No Fail: DOF.IPPKA : (S)600-15/1 (1) hingga DOF.IPPKA : (S) 600-15/1 ( 141 ).
20. Hanan MY, Muhamad Zudaidy J, Amatul Samahah MA & Siti Norita M. Ulasan Bagi Permohonan Geran/Dana Untuk Pembangunan Rangkaian Pemakanan Industri Akukultur- Syarikat Muafakat Serbajaya Sdn. Bhd. Laporan dihantar kepada Bahagian Pembangunan Akuakultur, Jabatan Perikanan Malaysia pada 29 Mac 2022. No Fail: DOF.IPPGL.100-12/2/1(3).
21. Hanan MY, Amatul Samahah MA & Siti Norita M. Maklumbalas Bagi Tawaran Pengambilan *Moina* sp. di Loji Rawatan Kumbahan TKN054, Taman Rakyat Bistari, Kemaman, Terengganu. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Terengganu. Laporan dihantar pada 5 Dis 2022. No. Fail: Prk.ML(Peny)GL13/01Jld.4(103).
22. Hanan MY, Mohd Amir Hakim A, Mumtaziah MH, Nor Reha H, Noorazlan Shah AR & Mazlini O. Sistem Menukar Air Ringkas dan Termudah (SMART). Laporan Inovasi Anugerah Inovasi Perikanan. Jabatan Perikanan Malaysia 2022 pada 1 Jun 2022.
23. Chew PC. Laporan Program Pembangunan Baka dan Konservasi Ikan Pelaga Asli Malaysia (*Betta* spp.) di IPP Glami Lemi kepada Bahagian Akuakultur, Ibu Pejabat pada 11 Feb 2022. No Fail: DOF.IPPGL.400/2/1/2(1).
24. Chew PC, Mohamad Sufiyan S, Haslawati B, Mustafa A, Mohd Amir HA & Abd. Ghani H. Laporan Kajian Awal Inventori ikan di Hutan Simpan Ayer Hitam Utara (HSAHU), Muar Johor. Laporan dihantar ke Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 1 Jul 2022. No Fail: Prk.ML (Peny) GL.07/09 JLD 3(85).
25. Fathullah R. Laporan pemeriksaan TED tahun 2022. Laporan dihantar ke Bahagian BKOP, Jabatan Perikanan Malaysia, Putrajaya.
26. Daud A & Mushidi H. Laporan Penilaian Kerosakan/Kemusnahan Terumbu Karang di Perairan Taman Laut Pulau Kuraman, W.P. Labuan. Laporan dihantar ke Pejabat Perikanan W.P Labuan bagi maklum balas seterusnya pada 12 Jan 2023.
27. Lim MH. Progress report Saving ikan terubok and ikan Empurau, Sarawak's heritage fish from extinction using cryopreservation to Sarawak Research and Development Council, Sarawak Government. Grant Reference No: RDCRG/CAT/2019/6. No Fail IPPB.600-400/3(43).
28. Lim MH, Siti Norasiah D, Christina John WN and Norasmah M. Laporan Kajian Indeks Kualiti Air di Sungai Limut, Selalang, Sarawak. 2 Dis 2022. No. Fail. IPPB.600-4/3(42). No Fail IPPB.600-4/1(41).

#### **D. Kertas Cadangan Projek**

1. Masazurah AR. Taxonomic Authentication and Biodiversity Assessment of Penaeid and Palaemonid Shrimps in the Mangrove Ecosystems of Malaysia Using Mitochondrial DNA Markers – FRGS 2021-1 (DoF/UMS - Ditolak).
2. Masazurah AR. Elucidating fish diversity in a mangrove ecosystem in Larut Matang, Perak through DNA Barcoding and environmental DNA (eDNA) metabarcoding approaches. (CRP-ICGEB Research Grants – Ditolak).
3. Masazurah AR Elucidating the cryptic diversity and potential commercial marine shrimp species (Decapoda: Penaeidae) in Peninsular Malaysia using DNA barcoding and GIS approach (FRGS Bersama USM – Berjaya).

4. Mohamad Saupi I. Program kerjasama strategik kelestarian terumbu karang Kepulauan Mabul, Sabah. Kertas cadangan dipanjangkan ke Sabah Tourism Board.
5. Mohamad Saupi I, Zaidnuddin I & Md. Nizam I. Laporan status kemajuan program/projek pembangunan RMKe-12 (RP22022) Jabatan Perikanan Malaysia.
6. Najihah M. Kertas cadangan kajian “Kesan mikroplastik terhadap ketoksikan dan biopenimbunan phenanthrene di dalam juvenil ikan siakap” kepada Agensi Nuklear Malaysia.
7. Nik Daud Nik Sin. Kertas cadangan Pembangunan Modul Ternakan Akuakultur Bandar (Urban Aquaculture). Laporan dihantar kepada Bahagian Pembangunan Akuakultur, Ibu Pejabat Perikanan (DOF), Putrajaya pada 27 Jun 2022.
8. Nik Daud Nik Sin. Kertas cadangan Pembangunan Modul Untuk Peningkatan Produktiviti Ternakan Ikan Dalam Sangkar. Laporan dihantar kepada Bahagian Pembangunan Akuakultur, Ibu Pejabat Perikanan (DOF), Putrajaya pada 27 Jun 2022.
9. Noorul Azliana J. Kertas cadangan: *Elucidating the cryptic diversity and potential commercial marine shrimp species (Decapoda: Penaeidae) in Peninsular Malaysia using DNA barcoding and GIS approach*. Dihantar kepada *Fundamental Grant Scheme (FRGS)* dari Kementerian Pengajian Tinggi (KPT) pada 13 Jan 2022
10. Noorul Azliana J. Kertas cadangan bertajuk: *Elucidating fish diversity in a mangrove ecosystem in Larut Matang, Perak through DNA Barcoding and environmental DNA (eDNA) metabarcoding approaches*. Dihantar kepada *CRP-ICGEB Research Grants* pada 30/04/2022.
11. Noorul Azliana J. Kertas cadangan bertajuk: Kajian penentuan spesies ikan bilis mata biru di perairan Malaysia menggunakan kaedah genetik. Telah dihantar kepada Ibu Pejabat Perikanan Putrajaya melalui email pada 17/07/2022.

**E. Kertas yang dibentangkan dalam Mesyuarat/Webinar/Persidangan/Simposium Pembentangan lisan di luar negara (fizikal dan online)**

1. Azila A. Malaysia Country Report. Kertas dibentangkan dalam ‘The FAO Virtual workshop of NFPs on outputs of the National Self-Assessment Survey’, 29 Nov 2022.
1. Effarina MFA, Muhammad Danial A & Nur Hidayah A. Country presentation – Malaysia fisheries stock status. Kertas dibentangkan dalam The 2<sup>nd</sup> of the 2 years regional training course on fish population dynamics and fisheries management using R-statistical program, Thailand, 8-12 Ogos 2022.
2. Effarina MFA. Malaysia fisheries stock assessment: review and updates. Kertas dibentangkan pada The 2<sup>nd</sup> Training Workshop on Stock Assessment in Support the Implementation of the International Commitments for Sustainable Use of Fisheries Resources in Southeast Asia, Thailand, 29 Ogos – 7 Sep 2022.
3. Khairudin M. Malaysian Status Fishery and Aquaculture. Kertas dibentangkan dalam Technical Training on Modern Fishery Technologies for Southeast Asian Countries, China, 19 Jul – 16 Sep 2022.
4. Noor Faizah I, Siti Norita M, Azhar H. Floating Hatchery of Tilapia. Pembentang lisan dalam The 2<sup>nd</sup> China-ASEAN Dean’s Forum on Fisheries Education and China-ASEAN Young Scholars Forum on Sustainable Aquaculture, Shanghai, China, 27-29 Okt 2022.
5. Nur Hidayah A, Perceval C & Cecilia C. Species identification and morphological descriptions of examine larva on family Scombridae, Carangidae, Engraulidae and Serranidae. Kertas

- dibentangkan pada The Regional Training Course on Fish Larvae, Phase I: Larval Fish Identification and Fish Early Life History Science, SEAFDEC Training Department, Samut Prakan, Thailand, 26 Nov 2022.
6. Nur Hidayah A, Perceval C & Cecilia C. Case Study on Early Life History Science. Paper 10: What Does Larval Fish Biology Tell Us About the Design and Efficacy of Marine Protected Areas? Kertas dibentangkan di The Regional Training Course on Fish Larvae, Phase I: Larval Fish Identification and Fish Early Life History Science, SEAFDEC Training Department, Samut Prakan, Thailand, 23 Nov 2022.
  7. Nur Hidayah A. Country report: Fish Larvae study in Malaysia. Kertas dibentangkan semasa Regional Training Course on Fish Larvae, Phase I: Larval Fish Identification and Fish Early Life History Science, SEAFDEC Training Department, Samut Prakan, Thailand, 16 Nov 2022.
  8. Rosmaria AD. Innovation and Blue Transformation of Aquaculture in Malaysia. Kertas dibentangkan semasa NACA-FAO Country Report” pada 13 Sep 2022, Thailand.
  9. Rosmaria AD. Development of Occupational Safety and Health Tools in Fisheries: Ergo Cockles Harvester. Kerta dibentangkan semada The 2<sup>nd</sup> China-Asean Dean’s Forum on Fisheries Education and China-Asean Young Scholars Forum on Sustainable Aquaculture pada 27-29 Okt 2022, Shanghai, China.
  10. Sallehudin J, Effarina MFA & Nor Azlin M. Biology and stock assessment of seerfish in malaysia waters (*Scomberomorus commerson* & *Scomberomorus guttatus*). Dibentangkan secara lisan semasa The 7th Meeting of the Scientific Working Group on Neritic Tunas Stock Assessment in the Southeast Asian Waters, 23-24 Ogos 2022.
  11. Sufian M. Challenges and Prospects in Mass Aqua-Seed Production: Industry and New Technology Application. Kertas dibentangkan dalam Technical Training on Modern Fishery Technologies for Southeast Asian Countries, China, 19 Jul – 16 Sep 2022.
  12. N Amira-Syahidah, Nur-Nazifah M, Rimatulhana R & Asnor S. Identification of *Edwardsiella ictaluri* and *Aeromonas hydrophila* Isolated from *Pangasianodon hypophthalmus* Simultaneously Using Multiplex PCR (M-PCR). Pembentangan dalam The Asean-FEB 10<sup>th</sup> International Fisheries Symposium (IFS 2022), 5-7 Dis 2022, Nha Trang University, Nha Trang Vietnam.
  13. Nadia Sabrina Ai, Mohd Firdaus N, Najatul Su’ad A, Rimatulhana R & Nur Nazifah M. Metagenomics Analysis of Bacterial Diversity from the Sludge of the Pahang River, Malaysia. The Asean-FEB 10<sup>th</sup> International Fisheries Symposium (IFS 2022), 5-7 Dis 2022, Nha Trang University, Nha Trang Vietnam.
  14. Syafiq-Syauqi., Nur-Nazifah M., Shaharah, M. I., Firdaus Nawawi, M. Antimicrobial Activity of Garlic Juice Extract against Freshwater Fish Bacteria Isolated from Cage Cultured *Pangasius Hypophthalmus* and *Oreochromis* spp. Kertas dibentangkan dalam The Asean-FEB 10<sup>th</sup> International Fisheries Symposium (IFS 2022), 5-7 Dis 2022, Nha Trang University, Nha Trang Vietnam.
  15. Fahmi, MF, Shaharah MI, Firdaus-Nawawi, M, Abdullah A. Field Efficacy of Garlic and Sirehmax Extract Againsts Bacterial Disease (Vibriosis). Kertas dibentangkan dalam The Asean-FEB 10<sup>th</sup> International Fisheries Symposium (IFS 2022), 5 – 7 Dis 2022, Nha Trang University, Nha Trang Vietnam.
  16. Mustafa W, Shaharah MI, Nur-Nazifah 1, Azila A. Screening of Herbs against Fish Pathogen Bacteria. Kertas dibentangkan dalam The Asean-FEB 10<sup>th</sup> International Fisheries Symposium

(IFS 2022), 5 – 7 Dis 2022, Nha Trang University, Nha Trang Vietnam.

### **Pembentangan di Simposium Antarabangsa**

#### **The 11<sup>th</sup> Symposium on Diseases in Asian Aquaculture (DAA11) di Sarawak, 23-26 Ogos 2022**

##### Pembentangan Lisan

1. Kua BC, Ahmad Baihaqi O, Rohaiza Asmini Y & Wan Norhana MN. Malaysian experiences: Environment-IPPendly alternatives to chemicals in aquatic animal health management. Kertas dibentangkan sebagai (Keynote Address).
2. Hanan MY, Ahmad Baihaqi O, Nik Haiha NY, Muhammad Zudaidy J, Azila A, Mohd Firdaus N, Nur Nazifah M. “Effects of Piper betle Extract Supplementation Diet As A Natural Antibiotic Growth Promoter (NAGP) for Kelah (*Tor* sp.)”.
3. M. Faizal, M. Nur-Nazifah, M.R. Syafiq, G. Wan Norazlan, A. Azila & R. Rimatulhana. Profile of Protein Isolated from Mucus of Infected *Oreochromis* spp.
4. Wan Norhana MN dan Rozana J. Penggunaan antibiotik secara berhemah dalam akuakultur. (Kertas dibentangkan dalam Farmers Day sempena DAA11).

##### Pembentangan 3 Minit

1. Azila A, Afzan Muntaziana MP, Mohd Syafiq MR, Munira M, Aina Nabila AR, Zuraida R & Rimatulhana R. Occurance of Tilapia Lake Virus (TiLV) in Tilapia and Tinfoil Barbs at Wild and Culture Sites in Malaysia.
2. Afzan Muntaziana MP, Fahmi S, Shahidan H, Munira M, Zuraidah R, Suphia A, Mohd Syafiq MR & Azila A. TiLV: New Threat to Malaysia’s Native Fish Species.
3. Imelda R, Siti Rokhaiya B, Karin P, Li Yung K & Siti Hawa MA. Mucosal Responses in Giant Freshwater Prawn, *Macrobrachium rosenbergii* Fed with Diet Containing Natural Feed Premix.
4. Marjorie C dan Kua BC. 2022. Global Seahorse Diseases: A Review.
5. Iftikhar Ahmad AR, Hanan MY, Muhammad Zudaidy J & Nik Haiha NY. Control of *Aeromonas* sp infection in nursery stage of *Pangasius nasutus* (Bleeker, 1863) through Bio-encapsulation of Herbal Extract; SirehMax in Live Feed.
6. Izzuan-Razali M, Nik-Haiha NY, Shaharah MI, Azila A, Rimatulhana R., Nur-Nazifah M, Mohd Syafiq MR, Sufian M & Firdaus-Nawi M. Assessment of Antibacterial Activity of Fresh Garlic Juice Extract against *Vibrio* spp. isolated from hybrid grouper (*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus lanceolatus*): An in vitro study.
7. Haslawati B, Padilah B, Rimatulhana R, Mohamad Sufiyan S, Iftikhar Ahmad AR, Kua BC. An assessment on the emerging risks associated with aquaculture escapees: the Malaysian case studies.
8. Kua BC, Nur Ashikin A, Rohaiza Asmini Y, Marjorie C & Mohd. Zukri Y. Naturally ccurring and removal of a cranial papilloma of an aquarium held giant grouper, *Epinephelus fuscoguttatus* (Forsskål, 1775).
9. Li Yung K, Imelda R, Siti Hawa MA, David Y & Siti Rokhaiya B. Preliminary Study of Water Quality in Relation to Benthic Organism under Aquaculture Cages Situated in Rambungan River, Lundu.

10. Lim MH. Blue Green Algae and the Assessment of Microcystin in Shrimp Farms of Sarawak.
11. Najihah M, Kua BC, Rohaiza Asmini Y, Muhd Syafiq M. & Ku Kassim KY. Presence of microplastics in fish parasite: a threat?
12. Noor Hanis AH, Padilah B, Rohaiza Asmini Y, Nurhidayati AS, Wan Rozana WA & Kua BC. The effect of commercial cinnamon essential oil (EOCIN) against bacterial infection in farmed red snapper (*Lutjanus argentimaculatus*).
13. Padilah B, Rohaiza Asmini Y, Gan HM, Rozana WA, Wan Muhammad Hazim WS & Kua BC. Detection of PirA/B Toxin Genes for Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND) and *Vibrio parahaemolyticus* in *P. vannamei* Culture from major White shrimp Producing farms in Malaysia.
14. Rimatulhana R, Nur-Erina-Syahira AT, Amira-Syahidah N & Nur-Nazifah M Phenotypic Characterization of *Edwardsiella ictaluri* Isolated from Cage-Cultured *Pangasianodon hypophthalmus*.
15. Rohaiza Asmini Y, Padilah B, Wan Muhammad Hazim WS, Nur Samihah M, Nur Ashikin A & Kua BC. Microsporidian Parasite, *Enterocytozoon hepatopenaei* at Early Stage of Culture of Whiteleg Shrimps (*Penaeus vannamei*) in West Malaysia.
16. Roziawati MR & Nurin Izzati M. Three Minute Presentation & Poster. Fish Kill Events and Harmful Algal Blooms in Peninsular Malaysia Waters.
17. Siti Hawa MA, Imelda R, Li Yung K, Siti Rokhaiya B & David Y. In-vitro Antimicrobial Activity of Plant Extracts against Fish Pathogenic Bacteria

#### Pembentangan Poster

1. Azlina A, Fadzilah Y, Azmi R, Mohd Lazim MS & Mohd Farazi J. Occurrences of *Vibrio* sp. in the Samples of Cockles (*Tegillarca granosa*) and Green Mussels (*Perna viridis*) cultured along West Coast of Johor.
2. Azmi R, Mohd Lazim M.S, Fadzilah Y, Azlina A & Mohd Farazi J. The Effectiveness of Probiotic used in Super Intensive Culture of White Shrimp (*Penaeus vannamei*) for its Health and Water Quality Management.
3. Fadzilah Y, Azmi R, Azlina A, Mohd Lazim M.S, & Mohd Farazi J. The Management of Reared Tiger Grouper (*Epinephelus fuscoguttatus*) Infected with Marine Leech (*Zeylanicobdella arugamensis*).
4. Mohammed Suhaimee AM, Mohd Firdaus A, Nor Aida Suzana AR & Rosnani Y. (2022). Preliminary study on the effect of moist formulated feed on health status of disease infected *Penaeus monodon* broodstock.
5. Mohd Lazim MS, Azlina A, Fadzilah Y, Azmi R & Mohd Farazi J. The Surveillance of Parasitic Infestation on Green Mussels (*Perna viridis*) in Several Culture Spots in Johor.
6. Nur-Fatin Afifah OM. Disinfection of Rotifer, *Brachionus Plicatilis* Leading to Bacteria-Free Populations Using Sirehmax™ Solution.
7. Pik Neng T, Che Zulkifli CI, Nor Aida Suzana AR & Nazariah MN. 2022. Gamma Ray Irradiation: A Valuable Tool for Fresh Feed Disinfection.
8. Pik Neng T, Che Zulkifli CI, Nor Aida Suzana AR and Nazariah MN. Poster : Gamma Ray Irradiation: A Valuable Tool for Disinfection of Fresh Feed.

**The Tropical Ocean and Marine Sciences International Symposium (TOMSY2022), 6-7 Nov 2022, Terengganu, Malaysia**

1. Md. Nizam I, Jamil T, Khairul Naim AA, Zaidnuddin I, Mohamad Saupi I. Seabed mapping of Pulau Songsong and Tukun Terendak, Yan, Kedah.
2. Mohamad Saupi I. Reef health assessment of Sembilan Archipelago, Perak.
3. Zainuddin I., Mohd Nizam I & Mohamad Saupi I. *Estimation of Pulau Payar Marine Park Coral Reef Fishes Biomass Using Visual Census.*

**The International Conference on Marine Science and Aquaculture (Virtual), 8-10 Mac 2022.**

1. Effarina MFA, Taufiq S & Nurul Nadwa AF. Biological characteristics of kawakawa (*Euthynnus affinis*) in Perak waters.
2. Noorul Azliana J, Jamsari Amirul Firdaus J, Masazurah AR, Noor Adelyna MA & Siti Azizah MN. Genetic population structure and phylogenetic relationship of spotted sardinella, *Amblygaster sirm* (Walbaum, 1792) (Teleostei; Clupeidae) in South China Sea and Andaman Sea inferred from mtDNA Cyt b region.
3. Nur Hidayah A, Zulifah R, Nadiyahatul Atikah H, Nik Syafizah G & Abd. Haris Hilmi AA. Length - Weight Relationship and Relative Condition Factor of a Dominant Species of Anchovies, *Encrasicholina heteroloba* in West Coast of Peninsular Malaysia.
4. Syed Mohammad Azim SM & Zaidnuddin I. Recent observation on *Holothuria scabra* population and maturity from Johor straits. (Poster)

**Lain-lain**

1. Haslawati B, Chew PC, Mohamad Sufiyan S & Mustafa A. Peatland Fish Communities and Habitat Assessment of Ayer Hitam Utara Forest Reserve, Muar, Johor. Pembentangan lisan dalam International Conference on Fisheries and Animal Sciences, Congress on Sustainable Agriculture, The Waterfront Hotel, Kuching, Sarawak 21-23 Sept 2022.
2. Chew PC, Amirah Fatimah MN, Mohd Amir HA, Mumtaziah AH, Yusmanizam Y, Abd. Ghani H. & Siti Norita M. Short-term Storage of Japanese Koi (*Cyprinus carpio*) Sperm and Its Egg Fertilization Ability. Pembentang poster dalam Congress on Sustainable Agriculture and Food Security, FISAS 2022, 21-24 Sept. 2022, Kuching, Sarawak.
3. Noorul-Azliana J, Rohaiza Asmini Y, Masazurah A, Annie Nunis B, Effarina MFA & Kua BC. The detection of anisakid larvae in Malaysia waters. Pembentangan poster di 58th Annual Scientific Conference of the Malaysian Society of Parasitology and Tropical Medicine, 21-22 Mac 2022.
4. Rohaiza Asmini Y, Padilah B, Wan Muhd HWS, Nur Ashikin A, Nur Samihah M & Kua BC. *Enterocytozoon hepatopenaeae* (EHP) on White Shrimp Cultured in High Density. Pembentangan poster di The 58<sup>th</sup> Annual Scientific Conference of the Malaysian Society of Parasitology and Tropical Medicine, 21-22 Mac 2022.
5. Rifqa Danisha R, Wan Azman WI, Muhammad 'Izzuddin Z, Nor Amlizan R, Tommy Julianto BE, Haslawati B, Mizaton Hazizul H. Extraction and Characterisation of Suckermouth Catfish Collagen: A Potential Application in Controlling the Invasive Alien Fish Population. Kertas dibentangkan dalam The 9th International Conference on Science & Social Research 2022, Shah Alam, Selangor, Malaysia, 14-15 Dis 2022.

### **Peringkat Kebangsaan/Kementerian/IPTA/Agensi luar**

1. Noorul-Azliana J. The implication to fishery management of spotted sardinella, *Amblygaster sirm* through molecular assessment and morphology verification in Malaysia waters dibentangkan di CGSS Postgraduate Colloquium 1/2022, Universiti Sains Malaysia, 28 April 2022.
2. Lim MH & Jamil M. Saving Ikan Terubok and Ikan Empurau, Sarawak's heritage fish from extinction using Sperm Cryopreservation. Pembentangan di SRDC Symposium, UCSI Hotel, Kuching Sarawak, 2-3 November 2022.
3. Mohamad Saupi Ismail. Potensi Kepulauan Sembilan sebagai kawasan perlindungan marin. Hari Konservasi DYAM Raja Dihilir Perak. Pulau Sembilan. 21/08/22.
4. Arieff Salleh R, Farahwahida MY, Nurul Hidayah AF, Wan Norhana MN, Roslina AN & Mohd Amri A. Kepenggunaan Haiwan Jallalah dalam Industri Akuakultur di Malaysia. Kertas dibentangkan dalam Konvensyen Penyelidikan Islam Peringkat Kebangsaan Tahun 2022 (KPIK 2022), 16 Ogos 2022, Hotel Tenera, Bangi.
5. Mohd Harun A, Ejria S, Wan Najwa WMN, Zarinah W, Juanita J, Balu Alagar VM, Daud Awang. Small Island Research Centre. Kertas dibentangkan di Borneo Marine Research Institute, Faculty of Science and Natural Resources, Universiti Malaysia Sabah, 18 Okt 2022

### **Persidangan Kebangsaan Pemindahan Teknologi 2022, Ipoh, 8-10 Nov 2022**

#### **Pembentangan Lisan**

1. Wan Norhana MN, Siti Norita M, Kua BC & Shaharah MI. Inovasi R&D Perikanan, Pemindahan Teknologi Dan Impak Dalam Menjamin Sekuriti Makanan.

#### **Pembentangan Poster**

1. Afzan Muntaziana MP & Norhanizan S. Pemindahan Teknologi Kultur Tisu Tumbuhan Akuatik Kepada Pengusaha Tempatan.
2. Ahmad Daud O. Wastetronic – Kawalan elektronik kumbahan system asuhan benih ikan marin (CENTS-RAS).
3. Liyana R & Muhammad Zudaity J. Pemindahan Teknologi Inovasi (R&D) Perikanan: Sistem penetasan dan Sistem Asuhan Benih Kelah.
4. Kua BC, Rohaiza Asmini Y & Nur Ashikin A. Pemindahan teknologi inovasi kit rawatan ikan perut kembung (KRIPeK) kepada kumpulan sasar.
5. Kua BC, Rohaiza Asmini Y & Nur Ashikin A. Pemindahan teknologi inovasi kit rawatan ikan perut kembung (KRIPeK) kepada kumpulan sasar.
6. Kua BC, Padilah B, Iftikhar Ahmad AR, Kamisa A & Norazila J. Percubaan Kit Pengesanan Kesihatan Udang Ternak di Lapangan (SHOS-Spotter).
7. Noor Faizah I, Siti Norita M, Azhar H. Modul Pembenuhan dan Asuhan Ikan Tilapia Merah di Sangkar: Penemuan Penyelidikan yang Dimanfaatkan.
8. Rimatulhana R, Padilah B, Azila A & Ahmad Baihaqi O. Ekstrak herba SirehMax™ untuk pengawalan penyakit Motile Aeromonad Septicemia (MAS) dalam ternakan sangkar ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) di Sungai Pahang.

9. Shaharah MI, Aluwi S, Atikah A. Pembangunan dan pemindahan teknologi sistem kitar semula rotifer (*Brachionus plicatilis*).

### **Peringkat Jabatan/IPP**

1. Hanan MY, Amatul Samahah MA, Muhammad Suhaimee AM, Ahmad Daud O, Saadiah I & Firdaus A. R&D Makanan Alternatif untuk Ikan Alternatif Air Tawar. Kertas dibentangkan dalam Webinar: Harga Makanan Ikan Mahal, Isu Setempat Atau Sejagat, IPP Batu Maung, Pulau Pinang, 14 Dis 2022.
2. Hanan MY, Mohd Amir Hakim A., Mumtaziah MH, Nor Reha H, Noorazlan Shah AR & Mazlini O. Sistem Menukar Air Ringkas dan Termudah (SMART). Perbentangan sempena Hari Inovasi Anugerah Inovasi Perikanan. Jabatan Perikanan Malaysia 2022 di Institut Perikanan Malaysia (IPM), Chendering, Kuala Terengganu, 1 Jun 2022.
3. Haslawati B. Pembentangan bertajuk “Status Penyelidikan Ikan Asing di Perairan Darat Semenanjung Malaysia” dalam Mesyuarat Jawatankuasa Penyelarasan Teknikal Spesies Akuatik Asing Invasif Bil. 1/2022, Putrajaya, 1 Sept 2022.
4. Haslawati B. Pembentangan Kertas Laporan Projek Kajian Biodiversiti Fasa 4 Program Pengukuhan Akta Perdagangan Antarabangsa Mengenai Spesies Terancam 2008 [Akta 686] Kajian Populasi Ikan Kelisa Liar di Lembangan Sungai Kerian dalam Mesyuarat Jawatankuasa CITES Jabatan Bil 1/2022, Putrajaya, 15 Dis 2022.
5. Nik Daud Nik Sin. “Pelaksanaan Program NBC dan BMC”. Taklimat dibentangkan kepada Bahagian Akuakultur Jabatan Perikanan Malaysia. Putrajaya. 14 Julai 2022.
6. Nik Daud Nik Sin. “Penyelidikan, Pembangunan dan Pengkomersilan Teknologi Akuakultur Mapan RMK12”. Kertas dibentangkan kepada Jawatankuasa Penilai MAFI. Putrajaya. 19 Julai 2022.
7. Ryon S. Ahli Panel Kluster Perikanan Tangkapan, Mesyuarat Pegawai Kanan Jabatan Perikanan Malaysia pada 9 November 2022.
8. Wan Muhammad Luqman WR, Abdul Wahab, Mohd Samsul Rohaizad M & Mohd Nazir. Laporan Kajian Spesifikasi Vesel MPPI telah dibentangkan kepada Bahagian Sumber Perikanan Tangkapan di Ixora Hotel Pulau Pinang, 1 November 2022.
9. Mohd Samsul Rohizad M, Abdul Wahab A, Wan Muhammad Luqman WR & Mohd Nazir T. Pembentangan Pembangunan Borang Soal Selidik dan SOP Kajian Spesifikasi dan Keberkesanan Peralatan Pukat Hanyut di Zon A di negeri-negeri semenanjung Malaysia, Labuan dan Sarawak untuk Jabatan Perikanan Malaysia. Dibentangkan di Mesyuarat Pembangunan Spesifikasi Peralatan Penangkapan Ikan Pukat Hanyut, Ixora Hotel Pulau Pinang, 1 November 2022.
10. Wan Norhana MN. Perkongsian Maklumat: Future Food Summit. Kertas dibentangkan dalam Executive Talks Jabatan Perikanan Malaysia, 25 Okt 2022 (online).
11. Wan Norhana MN. Teknologi/Inovasi Berkaitan Pengurusan Kesihatan Ikan dan Kawalam Penyakit Ikan oleh Institut Penyelidikan Perikanan (IPP). Kertas dibentangkan dalam Mesyuarat Penetapan Sasaran Kerja dan KPI Tahun 2022, Bahagian Biosekuriti Perikanan, 24 Jan 2022. APM, Chendering, Terengganu.

### **Seminar Penyelidikan Perikanan Tangkapan Marin 2022, IPP Kampung Aceh, Sitiawan, Perak, 26 Julai 2022**

1. Ryon S, Effarina MFA & Nur Hidayah A. Sumber Siput Retak Seribu di Perairan Perlis, Utara Selat Melaka.
2. Effarina MFA, Nurul Nadwa AF, Muhammad Syamim MS & Nur Amalia S. Biologi reproduksi kawakawa (*Euthynnus affinis*) di perairan Selat Melaka.
3. Effarina MFA, Mohd Hariz AH, Nurul Nadwa AF & Yusof Z Hubungkait Panjang berat dan Panjang pada kematangan pertama *Decapterus macrosoma* di perairan Perak.
4. Noorul-Azliana J, Jamsari AFJ, Nur Hidayah A, Nadiyatul Atikah H, Nik Syafizah G & Zulifah R. Verifikasi spesies ikan bilis menggunakan pendekatan genetik.
5. Nur Hidayah A, Zulifah R, Nadiyatul Atikah H, Nik Syafizah G & Abd. Haris Hilmi AA. Panjang Pada Tahap Kematangan Pertama dan Nisbah Jantina bagi Ikan Bilis, *Encrasicholina heteroloba* (Rüppell, 1837) di Perairan Pantai Barat Semenanjung Malaysia.
6. Wan Muhammad Luqman WR, Abdul Wahab & Mohd Nazir T. Kajian Tahap Pemahaman dan Pematuhan Zon Konservasi Perikanan di Negeri Kedah, Perak dan Selangor.
7. Mohd Nur Aminullah AB, Noor Hanis AH, Hashim S, Ryon S, Abd Haris Hilmi AA & Sallehudin J. Parameter Populasi Dinamik Senangin Rambu Empat, *Eleutheronema tetradactylum* (Shaw, 1804) di Perairan Larut Matang.
8. Mohd Samsul Rohizad M, Abdul Wahab A, Wan Muhammad Luqman WR & Mohd Nazir T. Komposisi Spesies Kumpulan Komersial Dan Baja yang Dominan Hasil Tangkapan Pukat Tunda Musim Tengkujuh Di Negeri Pahang.

#### **A. Prosiding**

1. Amiera Syazlin MA, Nor Hazlyna H, Nooraini Y, Mohd Ghazali H & **Kua BC**. (2022). Image Enhancement on Underwater Images for Protozoan White Spot Fish Disease Detection. ISBN: 978-1-6654-9558-5/22. International Conference on Intelligent Systems and Computer Vision (ISCV) Fez, Morocco. IEEE. <https://doi: 10.1109/ISCV54655.2022.9806095>
2. Asilah AH, Normawaty MN, Siti Raehanah MS, Shuhadah M, Deny Susanti D, **Mohd Nor Azman A**, Aimimuliani A, Ghaffur Rahim M. (2022). Allelopathic Effects of *Margalefidinium polykrikoides* on the Growth of *Pyrodinium bahamense* in Different Nutrient Concentration. In: Band-Schmidt, C.J. and Rodriguez-Gomez, C.F. (Eds.) Proceedings of the 19<sup>th</sup> International Conference on Harmful Algae, L Paz, B.C.S., Mexico. International Society for the Study of Harmful Algal Blooms. p. 58-63.
3. Chew PC, Amirah Fatimah MN, Mohd Amir HA, Mumtaziah AH, Yusmanizam Y, Abd Ghani H & Siti Norita M. (2022). Short-term Storage of Japanese Koi (*Cyprinus carpio*) Sperm and Its Egg Fertilization Ability. E-Proceeding of The International Conference on Fisheries and Animal Science (FISAS 2022) (pp. 26-30). Kuching, Sarawak, Malaysia. 21-24 Sept 2022. e-ISBN 978-967-26369-3-9.

#### **B. Artikel dalam Majalah, Bulletin dan Newsletter**

1. Afzan Muntaziana MP & Norhanizan S. Warga IPP Glami Lemi Tolak Rasuah! Berita Perikanan Bil.120 (Mac 2022).
2. Afzan Muntaziana MP & Mohamad Sufiyan. (2022). IPP Glami Lemi Berjaya Hasilkan Benih Puyu Secara Separa Aruhan. Berita Perikanan Bil.122 (Sept 2022).
3. Abd Halim Y. Kajian penentuan faktor risiko ekoran kematian ikan patin di Sungai Pahang. Berita Perikanan, Bil 121 (Jun 2022).

4. Amirah Fatimah MN, Mohd Amir HA, Abdul Rahman AAM & Chew PC. Potensi Ikan Asli Untuk Pasaran Ikan Hiasan. Berita Perikanan Bil. 123, Dis. (2022).
5. Aznaliza Y, Amatul Samahah MA. Kursus Penyediaan Dan Pengurusan Makanan Hidup (Live Feed). Berita Perikanan Bil. 122 (Sep 2022).
6. Che Zulkifli CI & Ahamad M. Dis 2022. Potensi Udang Kaki Merah (*Fenneropenaeus merguensis*) Sebagai Udang Ternakan di Malaysia. Berita Perikanan, Bil. 123 (Dis 2022), ms 18.
7. Hanan MY, Mohd Nizam I. Moina sp. Higenik Pengganti Sumber Makanan Benih Ikan. Berita Perikanan Bil. 123 (Dis. 2022).
8. Mohd Firdaus A & Mohammad Suhaimee AM. Ekstruder 1-Fasa Mudah Alih (MSPEX) Mudahkan Penternak Proses Makanan. Berita Perikanan. Bil 123, (Dis 2022), ms 12.
9. Mohd Khaizuran S & Syed Mohamad Azim SM. SOP Pembenuhan Rumpai Laut Tisu Kultur Dihasilkan antara IPP Langkawi dan ABI. Berita Perikanan Bil. 119 (Dis 2022), ms 22.
10. Mohd Nor Azman A. Kepentingan Penilaian Sensori Produk Perikanan. Berita Perikanan Bil.121 (Jun 2022), ms. 12.
11. Mohamad Saupi I. Kenali pengkelasan spesies biologi terancam IUCN. Buletin Perikanan, 121 (Jun 2022), ms 14-15.
12. Mohamad-Sufiyan S, Haslawati B, Siti Norita M. Ternak ikan dalam sawah, tingkat ekonomi rakyat. Berita Perikanan. Bil. 120 (Mac 2022), ms 25.
13. Mohamad Sufiyan S, Haslawati B & Siti Norita M. Ternak ikan dalam sawah, tingkat ekonomi rakyat. Berita Perikanan Bil.120, Mac 2022.
14. Noor Faizah I, Mohamad Sufiyan S & Haslwati B. Ikan Asli Sungai Pahang diancam Si Baung Ekor Merah. Berita Perikanan Bil. 122, (Sep. 2022).
15. Iftikhar Ahmad AR, Hanan MY, Ahmad Baihaqi O, Muhamad Zudaidy J, Haslawati B. Potential Usage of SirehmaxTm, A Piper betle Extract, For Controlling Fish Pathogen Prevalence in Domesticated Shark Catfish Fingerlings, *Pangasius nasutus* (Bleeker, 1863). FishMail 31 (2022), ms 32-39.
16. Intan Nurlmsha B, Abu Yazidyusnisab M, Nurulnadia MY & Ku Kassim KY. Distribution of Heavy Metal in fish from selected landing sites in Pahang, Terengganu and Kelantan. IPP Newsletter.Vol.25 (2022), ms 13-14.
17. Najihah M. Microplastics pollution in South China Sea: To what extent?. IPP Newsletter, 25: 11-12, 2022.
18. Iftikhar Ahmad AR, Hanan MY, M. Zudaidy J, Haslawati B. *Piper betle* extract, SirehMaxTM, has the potential to control bacterial disease in domesticated shark catfish, *Pangasius nasutus* (Bleeker, 1863) fingerlings. FishMail 2022 Vol. 31: ms 32-39.
19. Li Yung K, Siti Hawa MA & Imelda RR. Potensi Penternakan Ikan Tuna Bersisrip Kuning (*Thunnus albacares*), Berita Perikanan Bil.121 (Jun 2022), ms 8.
20. Md. Nizam I, Zaidnuddin I & Mohamad Saupi I. Aktiviti propagasi karang sempena program Pulau Payar Mega Reef Restoration and Beach Clean-up 2022. Buletin Perikanan, 122 (Sep 2022), ms 14.

21. Mohamad Saupi Ismail. Kenali pengelasan spesies biologi terancam IUCN. Buletin Perikanan, 121 (Jun 2022), ms 14-15.
22. Mohd Khaizuran S & Syed Mohamad Azim SM. SOP Pembenihan Rumpai Laut Tisu Kultur Dihasilkan antara IPP Langkawi dan ABI. Berita Perikanan Bil. 119 (Dis 2021), ms 22.
23. Mohd Roslan CN & Syed Mohamad Azim SM. Resepi Pilihan Rendang Gamat. Berita Perikanan Bil. 120, (Mac 2022), ms 40.
24. Mushidi H, Mohd Sabry S & Daud A. Kepentingan Penyelidikan Strategik Pulau & Beting di Laut China Selatan, Berita Perikanan Bil 120 (Mac 2022).
25. Nor Reha H. Kaedah mengangkut ikan hidup. Berita Perikanan Bil. 121 (Jun 022), ms 24.
26. Nurridan AH, Jamil M, Qhairil Shyamri R & Perceval C. The Establishment of The Giant Tiger Prawn (*Penaeus monodon*) Refugia in the South China Sea at Kuala Baram, Miri, Sarawak. IPP Newsletter, 25 (2022), ms 7-9.
27. Siti Noor Ain Hamzah & Nik Nazli Effendy R. IPP Langkawi, Peneraju Kajian Rumpai Laut. Berita Perikanan. Bil 122, ms 13.
28. Sallehudin J, Noorul Azliana J, Nabilah M & Noor Bariah O. The use of Stock-Production Model Incorporating Covariates assessment of selected fish species in the South China Sea. IPP Newsletter Vol 25 (2022).
29. Shafarizan MS. Kejayaan pembiakan ikan terbul (*Osteochilus vittatus*) secara aruhan. Berita Perikanan Bil. 121 (Jun 022), ms 33.
30. Siti Norasiah D, Lim Mui Hua, Christina John WN (2022). IPP Bintangaw Kawal Penularan Alga Bahaya Cyanobacteria. Berita Perikanan, Bil. 122, (Sep 2022).
31. Siti Norasiah D, Lim Mui Hua, Christina John WN (2022). Kajian Penentu Lokasi yang Sesuai Untuk Pembinaan Kolam Akuakultur di Tiga Wilayah Sarawak. Berita Perikanan, Bil 122, (Sep 2022).
32. Stephenie DK, Mushidi H, Mohd Sabry S dan Daud A. Tukun Culvert Proka, Kos Rendah Sumber Bertambah. Berita Perikanan Bil 121 (Jun. 2022).
33. Perceval C, Qhairil Shyamri R, Nurridan AH, Mohd Hafiz H, Muhaffiz H, Arfaezah A & Jamil M. Fish Landing by Zone and Species Composition in Kuching, Sarawak. IPP Newsletter, 25 (2022), ms 10.
34. Perceval C, Qhairil Shyamri R, Nurridan AH, Mohammad Hafiz H, Muhaffiz H, Arfazieda A, Siti Norasiah D, Arfaezah A & Jamil M. Bio-Socio-Economic Study of Capture Fisheries in Sarawak. IPP Newsletter, 25 (2022), ms15-16.
35. Pik Neng T & Mohd Riduan MY. Penternakan Mikroalga guna Panel Solar jimat Tenaga Elektrik. Berita Perikanan. Bil 123 (Dis 2022), ms 13.
36. Qhairil Shyamri R, Nurridan AH, Perceval C, Mohd Hafiz H, Muhaffiz H, Arfaezah A & Jamil M. Artificial Reef Communities in Mukah, Sarawak, Malaysia. IPP Newsletter, 25 (2022), ms 9-10.
37. Wan Norhana MN, Jamil M, Daud A, Nurridan AH, Lim MH, Imelda Ritty R, Siti Hawa MA, Kho LY, Perceval C & Qhairil Syamri A. (2022). IPP Newsletter Volume 25. IPP R&D at South China Sea

38. Zaidnuddin I, Md. Nizam I & Mohamad Saupi I. Kajian karang di Taman Laut Pulau Tinggi, Mersing. Buletin Perikanan, 121 (Jun 2022), ms 22.
39. Zaidnuddin I, Md. Nizam I & Mohamad Saupi I. Bintang laut bertanduk (*Protoreaster nodosus*) tarikan Taman Laut Pulau Tinggi, Johor. Buletin Perikanan, 121 (Jun 2022), ms 23.
40. Zaidnuddin I, Md. Nizam I & Mohamad Saupi I. An update on sea cucumber diversity in Malaysia: Resurveying the reefs of Perhentian Island after two decades. SPC Beche-de-mer Information Bulletin, 42, ms 46-49.
41. Zaidnuddin I, Md. Nizam I, Ahmad Ridzuan CN & Mohamad Saupi I. Ancaman alga dan span (ASO) pada terumbu karang Pulau Aur dan Pemanggil. Buletin Perikanan, 122 (Sep 2022), ms 15.
42. Zaidnuddin I, Md Nizam I. & Mohamad Saupi I. (2022). Is the sea cucumber species in the Pulau Perhentian Marine Park of the South China Sea protected and flourished? IPP Newsletter, 25 (2022), ms 12-13.

### **Pengarang Bersama**

1. Wee HB, Mohamad Saupi I, Mahiyuddin SMAS & Lim WC. (2022). First official record of loggerhead sea turtle carcass stranded in Straits of Malacca, Malaysia. Indian Ocean Turtle Newsletter, 35: 4-8.

### **C. Laporan Diagnosis/Laporan Kualiti Air/Laporan Kajian Tapak/Laporan Ujian Toksisiti/Laporan NSSP**

#### **Bahagian Pentaksiran Impak**

1. Najihah M. Laporan ujian toksisiti dan efisiensi ke atas produk oil spill dispersant Greensolv A501 kepada Jabatan Alam Sekitar dan Syarikat Desans Solutions Sdn. Bhd. pada 19 Mei 2022. No Fail: DOF.IPPBM: 600-1/1/23 (54).
2. Najihah M. Laporan ujian toksisiti dan efisiensi spill dispersant Eurolobe F3070 kepada Jabatan Alam Sekitar dan Syarikat URMS Malaysia Sdn. Bhd. pada 15 Dis 2022. No Fail: DOF.IPPBM: 600-1/1/23 (55).
3. Najihah M. Laporan ujian toksisiti dan efisiensi oil spill dispersant Eurolobe F3080 kepada Jabatan Alam Sekitar dan Syarikat URMS Malaysia Sdn. Bhd. pada 15 Dis 2022. No Fail: DOF.IPPBM: 600-1/1/23 (56).
4. Mohd Nor Azman A. Laporan analisis bakteria dalam kerang-kerangan dan kualiti air - NSSP bagi negeri Kedah telah dihantar kepada Unit Biosekuriti Negeri dan Bahagian Biosekuriti Perikanan Ibu Pejabat Perikanan, Putrajaya (DOF.IPPBM :600-1/1/39(69) pada 21 Apr 2022.
5. Mohd Nor Azman A. Laporan analisis bakteria dalam kerang-kerangan dan kualiti air di bawah NSSP bagi negeri Perak telah dihantar kepada Unit Biosekuriti Negeri dan Bahagian Biosekuriti Perikanan Ibu Pejabat Perikanan, Putrajaya (DOF.IPPBM :600-1/1/39(70) pada 21 Apr 2022.
6. Mohd Nor Azman A. Laporan analisis bakteria dalam kerang-kerangan dan kualiti air - NSSP negeri Perak, telah dihantar kepada Unit Biosekuriti Negeri dan Bahagian Biosekuriti Perikanan Ibu Pejabat Perikanan, Putrajaya (DOF.IPPBM :600-1/1/39(76) pada 3 Ogos 2022.
7. Mohd Nor Azman A. Laporan analisis bakteria dalam kerang-kerangan dan kualiti air - NSSP bagi negeri Perak, telah dihantar kepada Unit Biosekuriti Negeri dan Bahagian Biosekuriti Perikanan Ibu Pejabat Perikanan, Putrajaya (DOF.IPPBM :600-1/1/39(76) pada 3 Ogos 2022.

8. Mohd Nor Azman A. Laporan analisis biotoksin dalam kerang-kerangan - NSSP bagi negeri Perak dan Kedah, telah dihantar kepada Unit Biosekuriti Negeri dan Bahagian Biosekuriti Perikanan Ibu Pejabat Perikanan, Putrajaya (DOF.IPPBM:600-1/1/39(78) pada 22 Ogos 2022.
9. Mohd Nor Azman A. Laporan analisis bakteria dalam kerang-kerangan dan air - NSSP negeri Perak, telah dihantar kepada Unit Biosekuriti Negeri dan Bahagian Biosekuriti Perikanan Putrajaya (DOF.IPPBM:600-1/1/39 (81) pada 29 Ogos 2022.
10. Mohd Nor Azman A. Laporan ujian analisis bakteria dalam kerang-kerangan dan plankton di bawah NSSP bagi negeri Perak telah dihantar kepada Unit Biosekuriti Negeri Bahagian Biosekuriti Perikanan Putrajaya (DOF.IPPBM:600-1/1/39 (85) pada 12 Sept 2022.
11. Mohd Nor Azman A. Laporan ujian analisis bakteria dalam kerang-kerangan dan air bagi pemantauan Kualiti air dan fitoplankton di Sg Merbok, Kedah telah dikemukakan kepada Cik Masazurah A. Rahim (DOF.IPPBM:600-1/1/39 (90) pada 15 Sept 2022.
12. Roziawati MR. Laporan analisis plankton bagi Program NSSP Kedah pada Mac 2022.
13. Roziawati MR. Laporan analisis plankton bagi Program NSSP Perak Mac 2022.
14. Roziawati MR. Laporan analisis plankton bagi Program NSSP Perak Jun 2022.
15. Roziawati MR. Laporan analisis plankton bagi Program NSSP Perak Ogos 2022.
16. Roziawati MR. Laporan analisis plankton bagi Program NSSP Perak Okt 2022.
17. Roziawati MR. Laporan analisis plankton bagi Program NSSP Kelantan Jun 2022.
18. Roziawati MR. Laporan analisis plankton bagi Program NSSP Kelantan Jul 2022.
19. Roziawati MR. Laporan analisis plankton bagi Program NSSP Kelantan Ogos 2022.
20. Roziawati MR. Laporan analisis plankton bagi Program NSSP Kelantan Okt 2022.
21. Roziawati MR. Laporan analisis plankton Sg. Merbok, Kedah, Mei 2022.
22. Roziawati MR. Laporan analisis plankton Seberang Perai Selatan, Pulau Pinang pada Jun 2022.
23. Roziawati MR. Laporan analisis plankton Sg. Geting, Kelantan pada Ogos 2022.

### **NaFisH**

1. Azila A & Kamisa A. Laporan kes diagnosis 3/2022 ikan kerapu di Kota Bharu, Kelantan. Laporan telah dihantar pada 4 Apr 2022. No Fail: Prk.ML. (Peny.) K. 106.16 JLD 6 (52).
2. Noor Hanis AH & Azila A. Laporan kes diagnosis 5/2022 ikan arowana di AkuaTAR, IPP Batu Maung. Laporan telah dihantar pada 4 Nov 2022. No Fail: DOF.IPPBM:(NAFISH) 600-1/1/29-14(18).
3. Padilah B & Kua BC. Laporan kes diagnosis 7/2022 (ikan hiasan) di Johor. Laporan telah pada 27 Jun 2022. No Fail: DOF.IPPBM:(NAFISH) 600-1/1/29-14(2).
4. Azila A, Rimatulhana R & Noor Hanis AH. Laporan kes diagnosis 8/2022 (ikan tilapia) di Alor Gajah, Melaka. Laporan telah dihantar ke penternak pada 30 Ogos 2022. No Fail: DOF. IPPBM:(NAFISH) 600-1/1/29-14(3).
5. Padilah B, Rohaiza A, Muhammad Syafiq Izzudin AH. Laporan Kes Diagnosis 09/2022

udang putih dari Pulau Pinang. Laporan dihantar pada 13 Oktober 2022. No Fail: DOF. IPPBM:(NAFISH) 600-1/1/26-14(16).

6. Noor Hanis A, Rimatulhana R & Rohaiza Asmini Y. Laporan kes diagnosis 10/2022 (ikan tilapia) di Tanjung Piandang, Perak. Laporan telah dihantar ke syarikat penternak pada 4 November 2022. No Fail: DOF.IPPBM:(NAFISH) 600-1/1/29-14(17).
7. Padilah B. Laporan kes diagnosis 11/2022 Udang putih dari Pulau Pinang. Laporan dihantar pada 17 Ogos 2022. No Fail: DOF.IPPBM:(NAFISH) 600-1/1/29-14(15).
8. Padilah B & Muhammad Syafiq Izzudin AH. Laporan kes diagnosis 12/2022 (udang putih) dari Pulau Pinang. Laporan telah dihantar ke syarikat penternak pada 17 Ogos 2022. No Fail: DOF.IPPBM:(NAFISH) 600-1/1/29-14(19).
9. Noor Hanis AH & Azila A. Laporan penilaian pengesanan status penyakit TiLV (Kes 13/2022) dari Kedah. Laporan telah dihantar ke syarikat penternak pada 12 November 2022. No Fail: DOF.IPPBM:(NAFISH) 600-1/1/29-14(20).
10. Padilah B & Muhammad Syafiq Izzudin AH. Laporan kes diagnosis 14/2022 (udang harimau) dari Kedah. Laporan telah dihantar ke syarikat penternak pada 12 Januari 2023. No Fail: DOF. IPPBM:(NAFISH) 600-1/1/29-14(21)

### **PPTLN**

1. Zaidnuddin Ilias & Mohamad Saupi Ismail. Laporan kajian tapak tukun tiruan di Teluk Datai, Langkawi, pada 11-12/03/2022 – dipanjangkan kepada The Datai Langkawi.

### **IPP Pulau Sayak**

1. Nor Aida Suzana AR dan Nazariah MN Laporan Ujian PCR (Polymerase Chain Reaction) – WSSV, EHP, EMS, IHHNV dan IMNV Udang Putih Litopenaeus vannamei dari Penternak Kolam Groweast Marine Culture, Pulau Pinang. Satu laporan makmal dikeluarkan dan di hantar kepada penternak pada 12 Sept. 2022 melalui email.
2. Nor Aida Suzana AR dan Nazariah MN Laporan Ujian PCR (Polymerase Chain Reaction) EMS dan IHHNV Udang Putih Litopenaeus vannamei dari Penternak Kolam PPK Sungai Petani Kedah. Laporan makmal telah di hantar kepada penternak pada 15 Nov. 2022 melalui email.
3. Rosnani Y & Haslawati B., Laporan Kajian Tapak dan Kualiti Air Kg. Sg. Tepus Parit Nibong, Bandar Baharu, Kedah. Laporan telah dihantar kepada Pengarah Pusat IPP Pulau Sayak, Pengarah IPPGL, KDP Bandar Baharu dan penternak yang telah memohon pada 10 Feb. 2022 melalui email.
4. Mohd Saleh MT & Rosnani Y. Laporan kajian tapak cadangan ternakan kupang MyKP Sg Udang, Yan Kedah. Laporan telah dihantar kepada PPN Kedah pada 31 Mac 2022 melalui email.
5. Rosnani Y & Saadiah I., Laporan Kajian Tapak Kolam Ternakan Udang Galah di Kilim, Kedah telah dihantar kepada KDP Langkawi pada 2 Sept. 2022 melalui email.
6. Rosnani Y & Saadiah I. Laporan Kajian Tapak Kolam Ternakan Ikan Air Tawar, Syarikat Ruza Agrotech di Kg. Sungai Limau, Lunas, Kulim, Kedah. Laporan telah dihantar kepada KDP Kulim pada 15 Nov 2022 melalui email. Fail: Prk.ML (Peny) PS 105F(35).

7. Syed Mohamad Azim SM, Muhammad Asyraf AL, Amer Shahjehan H. Kajian Kualiti Air bagi Cadangan Ternakan Ikan dalam Kolam Nipah. Laporan ini telah dihantar ke Unit Pengembangan Akuakultur, Pejabat Perikanan Daerah Langkawi pada 20 April 2022. No Fail: DOF.ML(IPP)PPL/100/23(1)

### **IPP Gelang Patah**

1. Abu Bakar T. Laporan saiz kerang di kawasan Perairan Tampok, Pontian, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor dan Pejabat Daerah Pontian pada 4, 6 dan 13 Apr 2022, No Fail: PRK.MAS (GP) 1000/5 Jld 6.
2. Azmi R. Mohd Lazim MS & Fadzilah Y. Laporan Kajian Kebolehlaksanaan Projek Ternakan udang di Mukim Api-Api Daerah Kuala Selangor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Selangor pada 17 Apr 2022. No Fail: PRK MAS (GP) 1000/5. Jld 6 (10).
3. Abu Bakar T. Laporan saiz kerang di kawasan Perairan Makuaseng, Benut, Pontian, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor dan Pejabat Daerah Pontian pada 10 Mei, 17 Mei 2022 dan 21 Nov 2022. No Fail: PRK.MAS (GP) 1000/5 Jld 6 (11).
4. Abu Bakar T. Laporan saiz kerang di kawasan Perairan Pulai, Sebatang, Pontian, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor dan Pejabat Daerah Pontian pada 16 Mei 2022. No Fail: PRK.MAS (GP) 1000/5 Jld 6 (16).
5. Abu Bakar T. Laporan saiz kerang di kawasan Perairan Patah Pedang, Batu Pahat, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor dan Pejabat Daerah Batu Pahat pada 18 Mei 2022, No Fail: PRK.MAS (GP) 1000/5 Jld 6 (18).
6. Abu Bakar T. Laporan siasatan saiz kerang kawasan Perairan Sungai Suloh hingga Sungai Ayam, Batu Pahat, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor dan Pejabat Daerah Batu Pahat pada 18 Jul 2022, No Fail.PRK.MAS (GP) 1000/5 Jld 6 (23).
7. Abu Bakar T. Laporan siasatan saiz kerang kawasan Perairan Kesang Laut, Parit Karang, Tangkak dan Tanjung Emas-Parit Raja, Muar, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor dan Pejabat Daerah Muar pada 25 Jul, 3 Ogos 2022, No Fail.PRK.MAS (GP) 1000/5 Jld 6 (29).
8. Abu Bakar T. Laporan siasatan saiz kerang kawasan Perairan Tampok, Pontian Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor dan Pejabat Daerah Pontiant pada 26 Jul 2022, No Fail.PRK.MAS (GP) 1000/5 Jld 6 (30).
9. Laporan siasatan saiz kerang kawasan Perairan Tanjung Labuh, Patah Pedang dan Sungai Suloh, Batu Pahat, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor dan Pejabat Daerah Batu Pahat pada 25 Sept 2022, No Fail.PRK.MAS (GP) 1000/5 Jld 6 (34).
10. Laporan siasatan saiz kerang kawasan Perairan Penerok, Pontian, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor dan Pejabat Daerah Pontian pada 21 Nov 2022, No Fail.PRK.MAS (GP) 1000/5 Jld 6 (43).
11. Laporan siasatan saiz kerang kawasan Perairan Parit Raja hingga Parit Amal, Muar, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor dan Pejabat Daerah Muar pada 21 Nov 2022. No Fail.PRK.MAS (GP) 1000/5 Jld 6 (44).
12. Laporan siasatan saiz kerang kawasan Perairan Parit Makuaseng, Pontian, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor dan Pejabat Daerah Pontian pada 21 Nov 2022. No Fail.PRK.MAS (GP) 1000/5 Jld 6 (45).
13. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air tapak kerang di Perairan Permas-Penerok, Pontian, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 7 Feb 2022, no fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (1/22).

14. Fadzilah Y. Laporan analisis tekstur tanah tapak kerang di Perairan Permas- Penerok, Pontian Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 20 Feb 2022. No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/3 (2/22).
15. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air kolam ternakan En. Mat Chan. Laporan dihantar kepada En. Mat Chan, pada 21 Feb 2022. No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (2/22).
16. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air kolam ternakan En. Awi. Laporan dihantar kepada En. Awi pada 22 Feb 2022. No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (3/22).
17. Fadzilah Y. Laporan analisis tekstur tanah tapak ternakan kerang di Perairan Pontian Besar, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 17 Apr 2022, No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/3 (3/22).
18. Fadzilah Y. Laporan analisis tekstur tanah tapak ternakan kerang di Perairan Ayer Baloi dan Pulau Sebatang, Pontian Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 17 Apr 2022, No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/3 (4/22).
19. Fadzilah Y. Laporan analisis tekstur tanah tapak ternakan kerang di Perairan Muar Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 5 Jun 2022, No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/3 (5/22).
20. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air tapak kerang di Perairan Muar, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor, pada 28 Mac 2022 No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (4/22).
21. Fadzilah Y. Laporan analisis tekstur tanah tapak ternakan kerang di Perairan Sg. Suloh, Batu Pahat, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 5 Jun 2022, No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/3 (5/22).
22. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air tapak kerang di Perairan Sg. Suloh, Batu Pahat Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 28 Mac 2022, No fail: Prk. MAS (GP) 1000/4/2 (5/22).
23. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air tapak kerang di Perairan Ayer Baloi dan Pulau Sebatang, Pontian, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 26 Apr 2022, No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (6/22).
24. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air tapak kerang di Perairan Sg. Ayam dan Sg. Suloh, Batu Pahat, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 26 Apr 2022, No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (7/22).
25. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air tapak kerang di Perairan Muar Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 26 Apr 2022. No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (8/22).
26. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air tapak kerang di Perairan Makuaseng, Bayan, Merlong dan Tampok Kanan, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 28 Apr 2022, No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (9/22).
27. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air tapak kerang di Perairan Permas, Pontian, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 28 Apr 2022, No fail: Prk. MAS (GP) 1000/4/2 (10/22).
28. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air tapak kerang di Perairan Segenting, Batu Pahat Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 25 Mei 2022, No fail: Prk. MAS (GP) 1000/4/2 (11/22).
29. Fadzilah Y. Laporan analisis tekstur tanah tapak ternakan kerang di Perairan Segenting, Batu Pahat, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 24 Jul 2022, No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/3 (7/22).

30. Fadzilah Y. Laporan analisis tekstur tanah tapak ternakan kerang di Perairan Ayer Baloi, Pontian, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 1 Ogos 2022, No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/3 (8/22).
31. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air tapak kerang di Perairan Ayer Baloi, Pontian, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 19 Jun 2022, No fail: Prk. MAS (GP) 1000/4/2 (12/22).
32. Fadzilah Y. Laporan analisis tekstur tanah tapak ternakan kerang di Perairan Pulau Sebatang, Pontian, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 1 Ogos 2022, No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/3 (9/22).
33. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air tapak kerang di Perairan Pulau Sebatang, Pontian, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor dan Ketua Cawangan Kerang-kerangan, IPP Gelang Patah pada 19 Jun 2022, No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (13/22).
34. Fadzilah Y. Laporan analisis tekstur tanah tapak ternakan kerang di Perairan Muar, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 1 Ogos 2022, No fail: Prk. MAS (GP) 1000/4/3 (10/22).
35. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air tapak kerang di Perairan Muar, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 17 Jul 2022, No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (14/22).
36. Fadzilah Y. Laporan analisis tekstur tanah tapak ternakan kerang di Perairan Melaka. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Melaka pada 21 Ogos 2022, No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/3 (11/22).
37. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air tapak kerang di Perairan Sanglang, Pontian, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 1 Ogos 2022. No fail: Prk. MAS (GP) 1000/4/2 (15/22).
38. Fadzilah Y. Laporan analisis Kesihatan Ikan Siakap Kolam En. Zainal. Laporan dihantar pada 22 Jun 2022. No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/1 (2/22).
39. Fadzilah Y, Laporan analisis Kesihatan Udang PPKJBS Laporan dihantar kepada PPKJBS Johor pada 18 Julai 2022 No. Fail: Prk Mas. (GP) 100/4/1(3/22).
40. Fadzilah Y. Laporan analisis Kesihatan Ikan Siakap Kolam En. Shah. Laporan dihantar kepada En. Shah pada 1 Ogos 2022 No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/1 (4/22).
41. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air PPKJBS Ternakan udang, Laporan dihantar kepada PPKJBS pada 18 Jul 2022. No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (16/22).
42. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air En. Shah, Kolam Mancing (Ikan Siakap), Laporan dihantar pada 1 Ogos. No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (17/22).
43. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air tapak kerang di Perairan Tampok, Bagan, Sg. Besar dan Parit Makuseng, Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 6 Ogos 2022 No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (17/22).
44. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air tapak kerang di Perairan Parit Karang dan Kesang, Muar, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 6 Nov 2022. No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (18/22).
45. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air tapak kerang di Perairan Sg. Ayam, Sg, Suloh dan Patah Pedang, Batu Pahat, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 6 Nov 2022. No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (19/22).
46. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air tapak kerang di Perairan Parit Amal, Parit Raja dan Parit

Keroma, Muar, Johor Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 8 Nov 2022. No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (20/22).

47. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air kolam ternakan udang Md Chan di Gelang Patah, Johor Laporan dihantar kepada Md. Chan pada 15 Nov 2022. No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (21/22).
48. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air kolam ternakan udang Pertubuhan Peladang Kawasan Johor Bahru Selatan, di Gelang Patah, Johor. Laporan dihantar kepada agensi berkaitan pada 20 Nov 2022. No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (22/22).
49. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air kolam ternakan udang Johor Biotech di Gelang Patah, Johor. Laporan dihantar kepada Johor Biotech pada 21 Nov 2022. No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (23/22).
50. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air kolam ternakan udang Md Chan di Gelang Patah, Johor. Laporan dihantar kepada Md Chan pada 28 Nov 2022. No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/2 (24/22).
51. Fadzilah Y. Laporan analisis kualiti air tapak kerang di Perairan Parit Keroma, Muar, Johor. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Johor pada 28 Nov 2022. No fail: Prk. MAS (GP) 1000/4/2 (25/22).
52. Fadzilah Y. Laporan analisis Kesihatan Ikan Siakap Kolam Syarikat AB&N Aquaculture SDN BHD, Gelang Patah, Johor. Laporan dihantar kepada Syarikat pada 29 November 2022. No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/1 (5/22).
53. Fadzilah Y. Laporan analisis Kesihatan udang kolam ternakan udang Pertubuhan Peladang Kawasan Johor Bahru Selatan, Gelang Patah, Johor. Laporan telah dihantar kepada agensi terlibat pada 27 November 2022. No fail: Prk.MAS (GP) 1000/4/1 (6/22).

### **IPP Tg. Demong**

1. Muhammad Nurdin Shafie AL Laporan Diagnosis: Mohd Zain Bin Daud, Pulau Kundur - Kelantan Rujukan Makmal: IPPTD/KIKA/JAN/2022. Laporan dihantar kepada Mohd Zain Bin Daud dan Pejabat Perikanan Negeri Kelantan, 30 Jan 2022. No Fail. Prk. PPPIL.TD (Peny.) B01/03.
2. Muhammad Nurdin Shafie AL. Laporan Diagnosis: Ain Aquaculture Sdn. Bhd. - Kelantan Rujukan Makmal: IPPTD/KIKA/MAC/2022. Laporan dihantar kepada Ain Aquaculture Sdn. Bhd. dan Pejabat Perikanan Negeri Kelantan, 12 Mac 2022. No Fail. Prk. PPPIL.TD (Peny.) B01/03.
3. Muhammad Nurdin Shafie AL. Laporan Diagnosis: CR Maju Enterprise - Kelantan Rujukan Makmal: IPPTD/UKMA/JUN/2022. Laporan dihantar kepada PPN Kelantan, 15 Jun 2022. No Fail. Prk. PPPIL.TD (Peny.) B01/03.
4. Muhammad Nurdin Shafie AL. Laporan Diagnosis: Sb Aquamarine Enterprise - Kelantan Rujukan Makmal: IPPTD/UKMA/JUN/2022. Laporan dihantar kepada PPN Kelantan, 15 Jun 2022. No Fail. Prk. PPPIL.TD (Peny.) B01/03.
5. Muhammad Nurdin Shafie AL. Laporan Diagnosis: En Abdul Wahab Bin Yusof Keluang-Besut, Terengganu. Rujukan Makmal: IPPTD/UKMA/SEPT/2022. Laporan dihantar kepada: En Abdul Wahab Bin Yusof Terengganu, 19 Mac 2022. No Fail. Prk. PPPIL.TD (Peny.) B01/03.
6. Muhammad Nurdin Shafie AL. Laporan Diagnosis: Mohd Zain Bin Daud, Pulau Kundur - Kelantan Rujukan Makmal: IPPTD/UKMA/SEPT/2022 Laporan dihantar kepada Mohd Zain Bin Daud dan Pejabat Perikanan Negeri Kelantan, 22 Sept 2022. No Fail. Prk. PPPIL.TD (Peny.) B01/03.
7. Muhammad Nurdin Shafie AL. Laporan Diagnosis: HP Aquaculture Sungai Petani, Kedah Rujukan Makmal: IPPTD/UKMA/NOV/2022, 27 November 2022. Laporan dihantar kepada

HP Aquaculture Sungai Petani, Kedah 25 Nov 2022. No Fail. Prk. PPPIL.TD (Peny.) B01/03.

8. Muhammad Nurdin Shafie AL. Laporan Diagnosis: Ain Aquaculture Sdn. Bhd. - Kelantan Rujukan Makmal: IPPTD/KIKA/DIS/2022. Laporan dihantar kepada Ain Aquaculture Sdn. Bhd. dan Pejabat Perikanan Negeri Kelantan, 30 Dis 2022. No Fail. Prk. PPPIL.TD (Peny.) B01/03.
9. Muhammad Nurdin Shafie AL. Laporan Diagnosis: YKE Aquaculture Lumut, Perak Rujukan Makmal: IPPTD/UKMA/DIS/2022 Laporan dihantar kepada YKE Aquaculture Lumut, Perak 30 Dis 2022. No Fail. Prk. PPPIL.TD (Peny.) B01/03.
10. Muhammad Nurdin Shafie AL. Laporan Kajian Tapak Akuakultur: Kg Leban Chondong – Rompin, Pahang Bil. 1/2022 Rujukan Makmal: IPPTD/UKMA/KAJIAN TAPAK/Sept/2022. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Pahang, 26 Okt 2022. No Fail. Prk. PPPIL.TD (Peny.) B01/02.
11. Muhammad Nurdin Shafie AL. Laporan Kajian Tapak Akuakultur: Kg Sg. Miang – Pekan, Pahang Bil. 2/2022 Rujukan Makmal: IPPTD/UKMA/KAJIAN TAPAK/Sept/2022. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Pahang 27 Okt 2022. No Fail. Prk. PPPIL.TD (Peny.) B01/02.
12. Muhammad Nurdin Shafie AL. Laporan Kajian Tapak Akuakultur: Kg Jenang – Marang, Terengganu Bil. 3/2022 Rujukan Makmal: IPPTD/UKMA/KAJIAN TAPAK/Sept/2022. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Terengganu 25 Nov 2022. No Fail. Prk. PPPIL.TD (Peny.) B01/02.
13. Muhammad Nurdin Shafie AL. Laporan Kajian Tapak Akuakultur: Kg. Sg. Kerak – Marang, Terengganu Bil. 4/2022 Rujukan Makmal: IPPTD/UKMA/KAJIAN TAPAK/Sept/2022. Laporan dihantar kepada Pejabat Perikanan Negeri Terengganu 25 Nov 2022. No Fail. Prk. PPPIL.TD (Peny.) B01/02.



# OPENING CEREMONY

## 11<sup>TH</sup> SYMPOSIUM ON DISEASES IN ASIAN AQUACULTURE (DAA 11) 2022

Officiated by:

THE RIGHT HONOURABLE

DATUK PATINGGI TAN SRI (DR) BANG HAJI ABDUL RAHMAN ZOHARI  
BIN TUN DATUK BANG HAJI OPENG  
Premier of Sarawak

23 AUGUST 2022 | BCCK, SARAWAK

Organized by:



BAB 6

**Sorotan** ←  
**Peristiwa**



5/01/2022:  
Sesi berdiskusi dan pemindahan teknologi antara IPP Glami Lemi dan wakil Jabatan Penjara Malaysia.



20/01/2022:  
Perbincangan mengenai kerjasama antara IPP Glami Lemi dengan Malaysian Palm Oil Board.



20/01/2022:  
Program lawatan dan uji lari *hydro cockles* (water wheel), *solar cockles sorter* dan *ergo cockles harvester* di IPP Gelang Patah, Pontian serta Batu Pahat, Johor.



30/01/2022:  
Temubual bersama RTM berkenaan kes kematian penyu di Terengganu.



22/02/2022:  
Program pegambaran documentari penyelidikan ikan siakap bersama wartawan Bernama TV.



14-17/03/2022:  
Kursus Ternakan Udang Super Intensif kepada warga DOF.



17/03/2022:  
Program Pelepasan Benih Ikan di Perairan Umum Daerah Jelebu, Negeri Sembilan di Kampung Putra, Simpang Pertang, Jelebu.



23/03/22:  
Program pelepasan penyu jagaan IPPRA bersama pelajar, Pantai Rantau Abang.



30/03/2022:  
Lawatan kerja ke Tapak Hatcheri Syarikat SB Aqua Marine & Construction Sdn Bhd, Bachok, Kelantan.



13/04/22:  
Pelepasan dan penyerahan penyu Jabatan Perikanan Negeri Sembilan dan Glory Beach Resort, Negeri Sembilan.



22/05/2022:  
Pameran gamat sempena Majlis Penyerahan Lesen Sampan Khas oleh Yang Berhormat Menteri Besar Kedah.



26/05/2022:

Kursus pemetaan habitat terumbu karang kepada warga myDOF oleh PPTLN di Taman Laut Pulau Tinggi, Johor.



13/05/2022:

Penggambaran dokumentari bersama RTM.



14/05/2022:

Penyampaian plak cenderahati daripada TLDM stesen PAPA (Terumbu Peninjau).



1/06/2022:

Pertandingan Inovasi Jabatan Perikanan Malaysia Tahun di Akademi Perikanan Malaysia, Chendering, Terengganu.



9/6/2022:

Kursus Keperluan Perundangan Pengurusan Bahan Kimia di Tempat Kerja.



8/06/22:  
Kursus Pengurusan Kedamparan Spesies Marin Terancam Malaysia. Terengganu.



13/06/2022:  
Sesi pembelajaran di lapangan kursus ternakan ikan marin dalam sangkar bagi peserta kursus golongan sasaran.



27/6/2022:  
Khidmat nasihat teknikal kepada YB Dr Norlela Ariffin Exco Pertanian dan Keselamatan Makanan Pulau Pinang mengenai prestasi Projek Kebun Kerang Lekir.



4-6/07/2022:  
Kursus teknikal pengurusan kesihatan ikan dan pemantauan kualiti air akuakultur untuk golongan sasaran.



19/07/23:  
Kursus pengurusan pencemaran minyak oleh PETRONAS. Kerteh, Terengganu



26/07/2022:  
Seminar Penyelidikan Perikanan Tangkapan Marin anjuran IPP Kampung Acheh



19-21/07/2022:

Kursus pengurusan ternakan *Moina* sp. secara intensif dan higienik siri 2/2022 di IPP Glami Lemi.



12/08/2022:

Taklimat kepada KPPA Datuk Seri Mohd. Syafiq Abdullah di MAHA 2022, Serdang, Selangor.



23-26/08/2022:

DAA11, Kuching, Sarawak.



11/08/2022:

Johan Pertandingan Inovasi Jabatan Perikanan Malaysia, Akademi Perikanan Malaysia, Chendering, Terengganu.



13/08/2022 :

Taklimat mengenai inovasi kepada KPPA Dato Sri Mohd Syafiq bin Abdullah semasa MAHA 2022.



16/08/2022:  
Lawatan Delegasi Sarawak ke Hatceri Moluska, IPP  
Pulau Sayak.



4-14/08/2022:  
Pameran *touchpool* gamat sempena MAHA2022 di  
MAEPS Serdang.



18-25/8/2022:  
Sesi praktikal semasa *Regional Training Course on  
Marine Debris and Microplastics Sampling Collection  
and Analysis* di Samut Prakan, Thailand.



21/08/2022:  
Penyertaan PPTLN sempena Hari Konservasi di  
Pulau Sembilan, Perak, dirasmikan oleh DYAM Raja  
Iskandar Dzurkarnain Ibni Almarhum Sultan Idris  
A'fifullah Shah.



23-26/08/2022:  
Pameran inovasi sempena DAA11, di Kuching,  
Sarawak.



28/08/2022:  
Penjurian Pertandingan Akuaskap sempena Hari  
Terbuka Pejabat Pendidikan Daerah Negeri Sembilan.



30/08/2022:  
Mesyuarat bersama MARDI.



9/09/2022:  
Penggambiran dokumentari mini “Katalog Akuatik”  
dari Radio Televisyen Malaysia (RTM).



20/09/2022:  
Temubual Teknologi Ternakan *Moina* sp. Higenik di  
Selamat Pagi Malaysia.



13/09/23:  
Bengkel TED Pantai Barat. Pantai Remis, Perak.



14/09/2022:  
Majlis penyerahan sijil *Malaysia Book of Records* di MAHA 2022 di Serdang, Selangor.



19-20/09/2022

Kursus asuhan ikan marin menggunakan sistem RAS yang dijalankan di IPP Tanjung Demong.



13/10/2022:

Program konsultasi pembangunan sumber perikanan tuna oseanik di Miri, Sarawak bersama Timbalan Menteri Pelancongan, Industri Kreatif dan Seni Persembahan I (Pelancongan) Datuk Sebastian Ting Chiew Yew.



18-20/10/2023:

Kursus Pengukuhan Pengurusan dan Pentaksiran Sumber Perikanan.



26-28/10/2022:

Program khidmat kepakaran restorasi karang bersama dengan komuniti dan agensi Kerajaan di Daerah Mersing, Johor di Taman Laut Pulau Pemanggil.



2/11/2022:

Simposium Sarawak *Research and Development Council (SRDC) 2022* dirasmikan oleh The Premier Sarawak, Datuk Patinggi Abang Zohari Tun Openg.



1-3/11/2022:  
Latihan kepada 20 orang pegawai dari Lembaga  
Pertubuhan Peladang Negeri dan Kawasan.



3/11/2022:  
Program Saringan Kesihatan IPP Glami Lemi dengan  
Klinik Kesihatan Titi, Jelebu, Negeri Sembilan.



8-10/11/2022:  
Penyertaan empat penyelidik IPP Glami Lemi dalam  
Persidangan Kebangsaan Pemindahan Teknologi  
(CONFERTECH) 2022 anjuran MARDI.



14/11/2022:  
Taklimat penyediaan akuaskap akuarium semasa  
pertandingan akuaskap sempena Hari Terbuka  
Pejabat Perikanan Negeri Sembilan.



27/11/2022:  
Lawatan sambil belajar pelajar Universiti Sultan Zainal  
Abidin, Kampus Tembila, Terengganu



6/12/2022:  
Kursus pengurusan ladang temakan kerang kepada  
peserta Projek Kebun Kerang Seberang Perai Utara



9/12/2022:  
Perbincangan data kajian ektoparasit bersama PPN Pulau Pinang dan penternak sangkar



11/12/2022:  
Taklimat dan demonstrasi propagasi karang kepada, Ahli Mesyuarat Kerajaan Negeri sempena program *Reef Care & Beach Cleanup* di Taman Laut Pulau Payar, Kedah



18/12/2022:  
Lawatan Pengawai Daerah Muar Dato' Hj Mustaffa Kamal bin Dato' Hj. Shamsuddin dan delegasi ke Hatceri Moluska, IPP Pulau Sayak.



**DIREKTORI  
PEGAWAI**

IPP BATU MAUNG, PULAU PINANG		
Dr. Azhar bin Hamzah	Genetik / akuakultur <i>Genetics/ aquaculture</i>	azhar@dof.gov.my azhhas@yahoo.com
Dr. Kua Beng Chu	Pengurusan kesihatan ikan (parasitologi dan histopatologi) <i>Fish health management (parasitology and histopathology)</i>	kuaben01@dof.gov.my kbengchu@yahoo.com
PUSAT PENYELIDIKAN PENTAKSIRAN IMPAK		
En. Ku Kassim bin Ku Yaacob	Oceanografi satelit/ penderiaan jauh <i>Satellite oceanography/ remote sensing</i>	kukassim@dof.gov.my kukassim@gmail.com
Dr. Mohd Nor Azman bin Ayub	Biotoksin marin <i>Marine biotoxin</i>	nor_azman@dof.gov.my mohayo01@yahoo.com
Cik. Masazurah binti A. Rahim	Biologi molekul <i>Molecular biology</i>	masazurah@dof.gov.my masarahim@gmail.com
Pn. Norhanida binti Daud	Bioekonomi perikanan <i>Fisheries bioeconomics</i>	nida@dof.gov.my norhanidaud@yahoo.com
Pn. Roziawati binti Razali	Alga berbahaya/ planktonologi <i>Harmful algae/ planktonology</i>	roziawati@dof.gov.my roziawati_r80@yahoo.com
Pn. Intan Nurlemsha binti Baharom	Pencemaran akuatik <i>Aquatic pollution</i>	nurlemsha@dof.gov.my intannurlemsha@gmail.com
Dr. Hadzley bin Harith	Oceanografi/ penternakan kerang <i>Oceanography/Cockle culture</i>	hadzley@dof.gov.my
En. Muhammad Farouk bin Harman	Biologi invertebrata/ teknologi induk/ histologi <i>Invertebrate biology/ broodstock technology/ histology</i>	mhd.farouk@dof.gov.my mhd.farouk@gmail.com
Pn. Najihah binti Mohamad	Pencemaran akuatik/ genetik <i>Aquatic pollution/ genetic</i>	najihah@dof.gov.my jiamohamad@gmail.com
PUSAT INOVASI, PROMOSI & PENGKOMERSIALAN		
Dr. Wan Norhana binti Md. Noordin	Mikrobiologi/ Kualiti dan keselamatan makanan laut <i>Microbiology/ Seafood safety and Quality</i>	norhana@dof.gov.my wannorhana@yahoo.com
Pn. Liyana binti Ramli	Biologi molekul/ kerjasama penyelidikan <i>Molecular biology/ R&amp;D collaborations</i>	liyana@dof.gov.com liyanaramli0910@gmail.com
PUSAT PENYELIDIKAN TAMAN LAUT NEGARA		
Ts. Mohamad Saupi bin Ismail	Pentaksiran terumbu karang/ propagasi kuda laut & karang <i>Coral reef assessment / Seahorse &amp; coral propagation</i>	saupi@dof.gov.my saupi@rocketmail.com
En. Zaidnudin bin Ilias	Ekologi karang / Ekologi dan pembenihan gamat <i>Coral ecology / Sea cucumbers ecology and breeding</i>	zainuddin01@dof.gov.my zaiali01@yahoo.com
En. Md. Nizam bin Ismail	Ekologi karang <i>Coral ecology</i>	mdnizam@dof.gov.my mni_46@yahoo.com

<b>AKUARIUM TUNKU ABDUL RAHMAN (AquaTAR)</b>		
En. Kaharudin bin Md Saleh	Kultur udang/ akuakultur air tawar/ pengurusan & operasi akuarium <i>Shrimp culture/ freshwater aquaculture/ aquarium operation &amp; management</i>	kaharudin@dof.gov.my solehabuakram@yahoo.com
Cik Marjorie Charam	Bioteknologi marin / akuakultur/ ikan hiasan marin/ pengurusan & operasi akuarium <i>Marine biotechnology/ aquaculture/ marine ornamental/ aquarium operation &amp; management</i>	marjorie@dof.gov.my mc.IPP28@gmail.com
<b>PUSAT PENYELIDIKAN KESIHATAN IKAN KEBANGSAAN (NaFiSH)</b>		
Dr. Azila binti Abdullah	Pengurusan kesihatan ikan (virologi ikan) <i>Fish health management (fish virology)</i>	azila@dof.gov.my azadullah@gmail.com
Dr. Rimatulhana binti Ramly	Pengurusan kesihatan ikan (virologi / bakteriologi) <i>Fish health management (virologi/ bacteriology)</i>	rimatulhana@dof.gov.my rimaramly@yahoo.com
Dr. Padilah binti Bakar	Pengurusan kesihatan ikan (Bakteriologi/ histopatologi) <i>Fish health management (Bacteriology/ histopathology)</i>	padilah@dof.gov.my padilahbakar@yahoo.com
En. Mohd. Syafiq bin Mohammad Ridzuan	Kualiti air/ pengurusan kesihatan ikan (bakteriologi) <i>Water quality/ fish health management (bacteriology)</i>	syafiq@dof.gov.my syafiqridzuan1987@ gmail.com
En. Rohaiza Asmini binti Yahya	Perikanan/ pengurusan kesihatan ikan (parasitologi) <i>Fisheries/ fish health management (parasitology)</i>	rohaizaasmini@dof.gov.my asminii@yahoo.com
En. Noor Hanis binti Abdul Halim	Pengurusan kesihatan ikan (virologi) / biologi molekul dan sel <i>Fish health management (virology)/cell and molecular biology</i>	noorhanis@dof.gov.my are7nyss@yahoo.com
En. Muhammad Syafiq Izzuddin bin Abd. Hadi	Perikanan/ pengurusan kesihatan ikan (bakteriologi) <i>Fisheries/ Fish health management (bacteriology)</i>	syafiqizzuddin@dof.gov.my syafiqizzuddinhadi@gmail.com
<b>IPP KAMPUNG ACHEH, PERAK</b>		
En. Sallehuddin bin Jamon	Pentaksiran stok/biologi ikan <i>Fish stock assessment/ fish biology</i>	Sallehudin_jamon@dof.gov.my dinjamon@rocketmail.com
En. Abdul Wahab bin Abdullah	Hydroakustik/ peralatan perikanan <i>Hydroacoustic/ fishing gear</i>	wahab@dof.gov.my wahab@gmail.com
En. Ryon Siow	Ekosistem akuatik /invertebrate/sumber perikanan <i>Aquatic ecosystem/ invertebrate/ fisheries resources</i>	ryonsiow@dof.gov.my ppryon@yahoo.com
En. Effarina binti Mohd Faizal	Biologi ikan/ perikanan tuna <i>Fish biology/ tuna fisheries</i>	effarina@dof.gov.my effarinamohdfaizal@yahoo.com
En. Noorul Azliana binti Jamaluddin	Bioteknologi <i>Biotechnology</i>	azliana@dof.gov.my noorulazliana@gmail.com

En. Nur Hidayah binti Asgnari	Larva ikan/ biologi ikan <i>Fish larvae/ fish biology</i>	nurhidayah@dof.gov.com hidayahasgnari@gmail.com
En. Wan Muhammad Luqman bin Wan Rosdi	Biostatistik/peralatan perikanan <i>Biostatistic/ fishing gear</i>	wanluqman@dof.gov.my wanluqman34@gmail.com
En. Mohd Nur Aminullah bin Abu Bakar	Bioteknologi/ biologi ikan <i>Biotechnology/ fish biology</i>	nuraminullah@dof.gov.my
En. Mohd Hariz bin Ab Halim	Sains perikanan/sumber <i>Fisheries science/ resources</i>	hariz@dof.gov.my
En. Mohd Samsul Rohizad bin Maidin	Sains marin/ peralatan perikanan <i>Marine Science/ fishing gear</i>	samsulrohizad@dof.gov.my
<b>IPP GLAMI LEMI, NEGERI SEMBILAN</b>		
Dr. Siti Norita binti Mohamad	Bioteknologi fermentasi/ tilapia/ makanan hidup <i>Fermentation biotechnology/ tilapia/ live feed</i>	ctnorita@dof.gov.my noritappat@gmail.com
Dr. Haslawati binti Baharuddin	Iktiologi/perikanan darat/biodiversity/ pengurusan persekitaran air tawar <i>Ichthyology/inland fisheries/biodiversity/ freshwater environmental management</i>	haslawati@dof.gov.my haslalPPgl@gmail.com
En. Muhammad Zudaidy bin Jaafar	Pembenihan ikan/ penternakan ikan air tawar <i>Fish breeding/ Freshwater fish culture</i>	md_zudaidy@dof.gov.my zudaidyIPPgl@gmail.com
Pn. Norhanizan binti Sahidin	Tumbuhan akuatik/ bioteknologi tumbuhan <i>Aquatic plant/ plant biotechnology</i>	norhanizan@dof.gov.my norhanizans@gmail.com
En. Hanan bin Mohd Yusof	Nutrisi Ikan/ penternakan ikan air tawar <i>Fish nutrition/ freshwater fish culture</i>	hanan@dof.gov.my hananyusof77@gmail.com
Dr. Chew Poh Chiang	Bioteknologi (Kriobiologi)/ Genetik/ Genetik molekul (Penanda DNA) <i>Biotechnology (Cryobiology)/ Genetics, Molecular Genetics (DNA markers)</i>	chew@dof.gov.my pcchew03@yahoo.com
En. Iftikhar Ahmad bin Abdul Rafi	Pengurusan kesihatan ikan (bakteriologi)/ penyakit ikan <i>Fish health management (bacteriology)/ fish diseases</i>	iftikhar@dof.gov.my iframd@yahoo.com
Cik. Noor Faizah binti Ismail	Bio-sains / Akuakultur Tilapia <i>Bio-Science / Tilapia Culture</i>	nfaizah@dof.gov.my nfaizahismail@yahoo.com
Cik. Amatul Samahah binti Md. Ali	Pemakanan ikan/ Sistem keimunan udang/ Biologi molekul/ Mikrobiologi <i>Fish nutrition/ Shrimp immunity system/ Molecular biology/ Microbiology</i>	amatul@dof.gov.my amatulsamahah@gmail.com
Pn. Afzan Muntaziana binti Mohd Pazai	Akuakultur/ tumbuhan akuatik <i>Aquaculture/ aquatic plant</i>	afzanmuntaziana@dof.gov.my afzanmuntaziana@yahoo.com
En. Mohamad Sufiyan bin Salmi	Perikanan Darat/ Ekologi perikanan air tawar <i>Inland Fisheries/ Freshwater ecology</i>	sufiyansalmi@dof.gov.my mohamadSufiyan@yahoo.com

En. Ahmad Baihaqi bin Othman	Pembenihan ikan/penternakan ikan air tawar <i>Fish breeding/ freshwater fish culture</i>	<a href="mailto:baihaqi@dof.gov.my">baihaqi@dof.gov.my</a> baihaqiothman@gmail.com
En. Amirah Fatimah binti Md Nordin	Akuakultur <i>Aquaculture</i>	amirahfatimah@dof.gov.my
<b>IPP GELANG PATAH, JOHOR</b>		
En. Azmi bin Rani	Kultur ikan/udang marin <i>Fish /marine shrimp culture</i>	azmirani@dof.gov.my azmirani2005@gmail.com
Pn. Fadzilah binti Yusof	Pengurusan kesihatan ikan/ udang <i>Fish/ shrimp health management</i>	fadzilahyusof@dof.gov.com geeazmi@gmail.com
En. Mohd Lazim bin Mohd Saif	Kultur udang/ ikan/ moluska <i>Shrimp/ fish/ mollusc culture</i>	lazim_saif@dof.gov.my lazimsaif@gmail.com
En. Abu Bakar bin Tumin	Induk udang marin/kultur moluska <i>Marine shrimp broodstock /mollusc culture</i>	abubakar@dof.gov.com abtbakar@gmail.com
Ir. Rosmaria binti Abu Darim	Kejuruteraan akuakultur <i>Aquaculture engineering</i>	rosmaria@dof.gov.com rosmaria_abudarim@yahoo.com
Cik. Nur Amalina binti Mohd Razikin	Sains perikanan/ Ekologi marin <i>Fisheries science/ marine ecology</i>	amalina@dof.gov.my amalina.razikin@gmail.com
Pn. Siti Nabila binti Mohd Sharif	Pentaksiran impak alami – sumber akuatik/ kultur moluska <i>Impact assessment-aquatic resources/ mollusc culture</i>	nabila@dof.gov.my sitinabilabintimohdsharif@gmail.com
<b>IPP TANJUNG DEMONG, TERENGGANU</b>		
Dr. Ahmad Daud bin Om	Pemakanan ikan & Sistem Ternakan (RAS) <i>Fish nutrition &amp; Culture System (RAS)</i>	daudom@dof.gov.my ahmaddaudom@yahoo.com
En. Nik Daud bin Nik Sin	Pembiakan ikan marin <i>Marine finfish breeding</i>	nikdaud@dof.gov.my nikdaud03@yahoo.com
Dr. Shaharah binti Mohd Idris	Pembiakan ikan marin/ kultur makanan hidup <i>Marine finfish breeding/ live feed culture</i>	shaharah@dof.gov.my sharah69@hotmail.com
En. Sufian bin Mustafa	Pembiakan ikan marin <i>Marine finfish breeding</i>	sufian@dof.gov.my sufnor96@yahoo.com
En. Mohd Khairudin bin Mohamad	Krioawetan semen ikan marin <i>Cryopreservation of marine fish semen</i>	mohdkhairudin@dof.gov.my mohdkhairudinmohamad@gmail.com
Pn. Nur Fatin Affah binti Osman Manah	Ternakan ikan marin <i>Marine fish culture</i>	fatinafifah@dof.gov.my fatinafifah22@gmail.com
<b>IPP RANTAU ABANG, TERENGGANU</b>		
En. Sharum bin Yusof	Teknologi alat penangkapan ikan <i>Fishing gear technology</i>	sharum@dof.gov.my sharum.sy@gmail.com
En. Nazuki bin Sulong	Kajian dan pengurusan penyu <i>Turtle research and management</i>	nazukie13@gmail.com

En. Mohamad Fathullah bin Ruslan	Kajian dan pengurusan penyus <i>Turtle research and management</i>	fathullah@dof.gov.my
En. Muhammad Amirul Siddiq bin Abd Rashid	Kajian dan pengurusan mamalia marin <i>Marine mammals research and management</i>	amirulsiddiq@dof.gov.my
<b>IPP PULAU SAYAK, KEDAH</b>		
En. Mohammed Suhaimee bin Abd Manaf	Teknologi pemakanan ikan/ udang <i>Fish/ shrimp feeding technology</i>	suhaimee@dof.gov.my msuhaimee@gmail.com
En. Mohd Saleh bin Mohd Taha	Pembiakan dan ternakan moluska <i>Mollusc breeding and culture</i>	salehtaha@dof.gov.my salehtaha1993@gmail.com
Pn. Saadiah binti Ibrahim	Pemakanan ikan / rumusan makanan <i>Fish nutrition / feed formulation</i> Pembenihan dan ternakan udang galah <i>Breeding and grow-out culture of freshwater Prawn culture</i>	saadiah@dof.gov.my sadiahibrahim7@gmail.com
Dr. Che Zulkifli bin Che Ismail	Teknologi pembenihan dan ternakan ikan/ udang marin <i>Breeding technology of marine fish/ shrimp</i>	che.zulkifli@dof.gov.my zulkif009@gmail.com
En. Teoh Pik Neng	Ternakan makanan hidup <i>Live feed culture</i>	teoh@dof.gov.my pikneng@gmail.com
En. Mohd Firdaus bin Azmi	Teknologi pemakanan ikan/ udang <i>Fish/ shrimp feeding technology</i>	firdausazmi@dof.gov.my firdausazmi2493@gmail.com
<b>PP LANGKAWI, KEDAH</b>		
En. Nik Nazli Effendy bin Ramli	Ternakan rumpai laut <i>Seaweed culture</i>	niknazli@dof.gov.my niknazlier@hotmail.com
En. Syed Mohamad Azim bin Syed mahiyuddin	Pembenihan gamat <i>Sea cucumber breeding</i>	syedazim@dof.gov.my azims426@gmail.com
En. Muhammad Asyraf bin Abd Latip	Biologi molekul <i>Molecular biology</i>	asyraflatip@dof.gov.my m.asyrafabdlatip@gmail.com
En. Amer Shahjehan bin Hassan	Marikultur <i>Mariculture</i>	amer@dof.gov.my
<b>IPP BINTAWA, SARAWAK</b>		
En. Jamil bin Musel	Pentaksiran sumber perikanan dan pembenihan udang harimau <i>Fisheries resources assessment and tiger prawn breeding</i>	jamilmusel@dof.gov.my
En. David@Daud bin Awang	Pentaksiran terumbu karang/ pemulihan terumbu karang & pentaksiran kima gergasi <i>Coral reef assessment/ coral restoration &amp; giant clam assessment</i>	daudawang@gmail.com daudawang@dof.gov.my
En. Nurridan binti Abdul Han	Rumpai Laut/ taksonomi udang laut <i>Seaweed/ seagrass/ marine prawn taxonomy</i>	nurridan@dof.gov.my
Pn. Lim Mui Hua	Genetik/ bioteknologi/ keselamatan makanan <i>Genetics/ biotechnology/food safety</i>	limmui@dof.gov.my

Cik. Imelda Riti Rantty	Akuakultur/ penyakit ikan <i>Aquaculture/ fish disease</i>	imelda@dof.gov.my
Pn. Siti Hawa binti Mohamad Ali	Akuakultur/ penyakit ikan <i>Aquaculture/ fish disease</i>	sitihawa@dof.gov.my
Pn. Kho Li Yung	Akuakultur/ kualiti air <i>Aquaculture/ water quality</i>	kholiyung@dof.gov.my
En. Perceval ak Conder	Ternakan udang galah dan perikanan tangkapan <i>Giant freshwater prawn culture/ capture fisheries</i>	perceval@dof.gov.my
En. Qhairil Shyamri bin Rosli	Ekologi dan sistematiks <i>Ecology and systematics</i>	qhairils@dof.gov.my
Pn. Stephenie Demie Anak Kawi	Sains Marin/ pentaksiran terumbu karang dan propagasi karang <i>Marine Science/ coral reef assessment and coral propagation</i>	stephenie@dof.gov.my
<b>ISMAT (INSTITUT MARIN ASIA TENGGARA)</b>		
En. Abd. Haris Hilmi bin Ahmad Arshad	Biologi ikan dan iktiologi <i>Fish biology and ichthyology</i>	haris_arshad@seafdec.org.my haris_hilmi@dof.gov.my haris_arshad@yahoo.com
Pn. Mazalina binti Ali	Oseanografi perikanan, pengurusan perikanan dan memerangi perikanan IUU <i>Fisheries oceanography, fisheries management and combating IUU fishing</i>	mazalina@seafdec.org.my mazaseafdec@gmail.com
Pn. Wahidah binti Mohd Arshaad	Biologi molekul <i>Molecular biology</i>	wahidah@seafdec.org.my wmarshaad@gmail.com
En. Mohammad Faisal bin Md Saleh	Biologi ikan, pentaksiran sumber dan penentuan lokasi penangkapan ikan <i>Fish biology, stock assessment and fish site identification</i>	mohd_faisal@seafdec.org.my
En. Mohd Tamimi bin Ali Ahmad	Biologi ikan, pentaksiran sumber, mamalia marin dan spesies terancam, dan sistem maklumat geografi (GIS). <i>Fish biology, resource assessment, marine mammals and endangered species, and geographical information system (GIS)</i>	tamimi@seafdec.org.my tamimi@dof.org.my
Cik Annie Nunis Billy	Biologi ikan dan otolith <i>Fish biology and otolith</i>	annie@seafdec.org.my annie@dof.gov.my
En. Muhammad Amirullah Al Amin Ayob	Tukun tiruan, oseanografi perikanan, dan peningkatan sumber perikanan, dan taksonomi ikan marin <i>Artificial reef, fisheries oceanography, fisheries resources enhancement, and marine fisheries taxonomy</i>	amin_ayob@seafdec.org.my aminseafdec@gmail.com
Cik. Hamizah Nadia binti Alias @ Yusof	Oseanografi perikanan dan taksonomi dan biologi elasmobranch <i>Fisheries oceanography and taxonomy and biology of elasmobranch</i>	hamizah@seafdec.org.my hamizah.alias@gmail.com



**JASAMU  
DIKENANG**

## KAKITANGAN YANG BERSARA

Bahagian /IPP	Nama Kakitangan	Jawatan	Tarikh
NaFisH	Pn. Nur Simaa Ismail	Pembantu makmal C19	29/9/2022 (Meletak Jawatan)
IPP Batu Maung	Tn. Hj Yusri Atan	Pegawai Penyelidik Q52	1/1/2022
	Pn. Halimah Mohamed	Pegawai Penyelidik Q52	29/5/2022
	En. Ishak Sarji	Pengawal Keselamatan KP11	18/7/2022
	Pn. Norihan Arshad	Ketua Kerani	1/9/2022
IPP Kg Acheh	Tn. Syed Abdullah Syed Abdul Kadir	Pegawai Penyelidik Q52	10/1/2022
IPP Pulau Sayak	En. Azmi bin Ibrahim	Pembantu Awam H11	01/12/2022
	En. Muhammad bin Ibrahim	Pembantu Makmal C29	1/8/2022
	En. Md Tahir bin Muhamad Nor	Pembantu Laut A19	25/6/2025 (Meninggal dunia)
IPP Glemi Lemi	En. Nor Azman bin Haji Abdul Ghani	Penolong Pegawai Penyelidik Q32 (KUP)	13/04/2022
	Pn. Uraiya binti Mohd. Adib	Pembantu Penyelidik Q26	1/07/2022
	En. Md. Sarif bin Buyong	Pengawal Keselamatan KP 11	30/11/2022
	Pn. Norlizah binti Abdullah	Pembantu Penyelidik Q26	6/12/2022
IPP Tg Demong	Tn. Syed Mohsin Ungku	Pembantu Kewangan N22	01/01/2022
	En. Wan Abdul Rahman bin	Pembantu Am N14	20/02/2022
	En. Zulfaka Ali bin Mustafa	Pemandu H14	04/11/2022
IPP Bintawa	En. David bin Yambun	Penolong Pegawai Penyelidik Q32	30/06/2022
	En. Denis bin Salus	Pembantu Laut A19	20/08/2022



**INSTITUT PENYELIDIKAN PERIKANAN (IPP)  
FISHERIES RESEARCH INSTITUTE (FRI)**

11960 Batu Maung, Pulau Pinang

Tel : (604)-626 3925 / 26

Faks : (604)-626 2210 / 077

Laman Web : [www.dof.gov.my](http://www.dof.gov.my)

[fri\\_helpdesk@dof.gov.my](mailto:fri_helpdesk@dof.gov.my)

ISBN 1985-7098



9 771985 709004