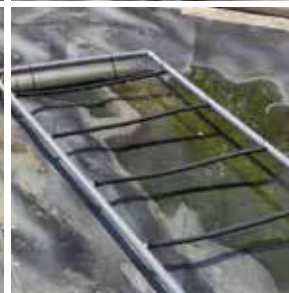
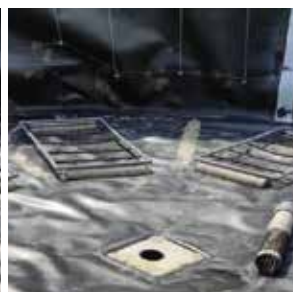
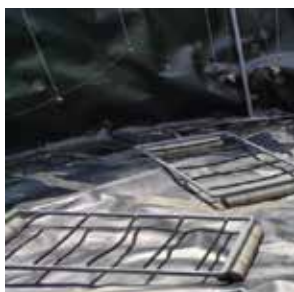




# MANUAL PROSEDUR

## TERNAKAN UDANG PUTIH (*Penaeus vannamei*) SUPER INTENSIF





# MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH (*Penaeus vannamei*) SUPER INTENSIF

---

Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) Gelang Patah, 2021

---

Cetakan Pertama 2021  
©Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) Gelang Patah 2021

Cetakan Pertama 2021

©Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) Gelang Patah 2021

## NOTIS HAK CIPTA

Hak Cipta Terpelihara: Tidak dibenarkan menerbit, mengulang cetak, mengeluarkan ulang mana-mana bahagian artikel, ilustrasi, fotografi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan cara sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain yang direka pada masa akan datang melainkan setelah mendapat kebenaran dari Ketua Pengarah Perikanan Malaysia.

Perpustakaan Negara Malaysia Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Diterbitkan oleh

INSTITUT PENYELIDIKAN PERIKANAN

Fisheries Research Institute (FRI) Gelang Patah,

81550 Gelang Patah, Johor.

No. Telefon : 07-5101202

No. Faksimili : 07-5103015

Laman web : <http://www.fri.gov.my>

E-mel : [pptap@dof.gov.my](mailto:pptap@dof.gov.my)

ISBN : 978-967-26213

Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) Gelang Patah 2021

Hak Cipta Terpelihara



**MANUAL PROSEDUR  
TERNAKAN UDANG PUTIH  
(*Penaeus vannamei*)  
SUPER INTENSIF**

**AZMI BIN RANI  
MOHD LAZIM BIN MOHD SAIF  
FADZILAH BINTI YUSOF  
AZLINA BINTI APANDI  
MOHD FARAZI BIN JAAFAR**

**BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU,  
FRI GELANG PATAH,  
2021**



## Kata Pengantar

Assalamualaikum w.b.t dan Salam Sejahtera

Alhamdulillah, syukur ke hadhrat ALLAH SWT kerana dengan izinNya, Buku Manual Prosedur Ternakan Udang Putih Super Intensif 2021 dapat diterbitkan. Buku manual ini bertujuan untuk mengwar-warkan dan memperkasakan pengetahuan baru berteknologi yang boleh dikomersialkan kepada golongan sasaran bagi meningkatkan produktiviti pengeluaran udang yang berkualiti dan dapat pulangan yang memberangsangkan.

Terlebih dahulu, saya mengucapkan jutaan tahniah kepada FRI Gelang Patah kerana berjaya membangunkan teknologi dan memodenkan sistem ternakan udang putih. Pihak FRI Gelang Patah mengambil langkah inisiatif menjalankan aktiviti kajian ternakan udang putih secara super intensif dalam tangki berukuran 1000m<sup>2</sup> (0.1ha) dan 100m<sup>2</sup> (0.01 ha). Kajian tersebut telah membuktikan bahawa **sistem super intensif dalam ternakan udang** dengan penebaran benih dengan kepadatan yang tinggi iaitu kepadatan awal 250 ekor/m<sup>3</sup>/pusingan sehingga 400 ekor/m<sup>3</sup>/pusingan dapat menghasilkan udang putih 40.0-50.0mt/ha.

Harapan saya semoga buku manual ini akan dapat memberi pendedahan dan maklumat yang manfaat untuk semua pembaca. Saya berharap semua penyelidik akan terus bersemangat untuk berkerjasama secara berpasukan, lebih inovatif dan kreatif dalam membangunkan dan menjalankan penyelidikan yang memberi impak kepada industri akuakultur di Malaysia. Sehubungan ini, saya ingin mengambil kesempatan untuk merakamkan ucapan penghargaan kepada Bahagian Pengembangan & Pemindahan Teknologi yang menyumbangkan peruntukan untuk menerbitkan buku manual ini dan juga kepada pegawai-pegawai FRI Gelang Patah yang telah berusaha dalam menyediakan buku manual ini.

Terima kasih,


**YBrs, Dr Azhar bin Hamzah**

Pengarah Kanan Penyelidikan

Institut Penyelidikan Perikanan (FRI)

<b>KANDUNGAN</b>			
<b>BAHAGIAN</b>	<b>BAHAGIAN</b>	<b>TAJUK</b>	<b>M/S</b>
<b>LATAR BELAKANG</b>	<b>1.0</b>	<b>LATAR BELAKANG</b>	7
<b>PENGENALAN</b>	<b>2.0</b>	<b>PENGENALAN</b>	9
	<b>2.1</b>	<b>Biologi Udang Putih (<i>Penaeus vannamei</i>)</b>	9
	2.1.1	Taksonomi Udang Putih	9
	2.1.2	Morfologi Udang Putih	10
	2.1.3	Habitat dan Kitaran Hidup	12
	2.1.4	Kelakuan	13
	<b>2.2</b>	<b>Teknologi Super Intensif (kepadatan yang tinggi)</b>	14
<b>REKABENTUK KOLAM</b>	<b>3.0</b>	<b>REKABENTUK KOLAM</b>	16
<b>PENGURUSAN PERSEDIAAN TERNAKAN</b>	<b>4.0</b>	<b>PENGURUSAN PERSEDIAAN TERNAKAN</b>	19
	<b>4.1</b>	<b>Pengurusan kolam/tangki ternakan udang</b>	20
	4.1.1	Persediaan kolam, meliputi, pembaikan kolam, membuang lumpur, dan pencucian kotoran	20
	4.1.2	Penyediaan fasiliti kolam meliputi kerja-kerja pemasangan kincir air, blower super charger dan aerotube	21
	4.1.3	Pengisian dan penyediaan air ke dalam kolam	22
	<b>4.2</b>	<b>Penebaran Benih</b>	24
	4.2.1	Pemilihan Benih	25
	4.2.2	Aklimatisasi	26
<b>PENGURUSAN PEMELIHARAAN TERNAKAN</b>	<b>5.0</b>	<b>PENGURUSAN PEMELIHARAAN TERNAKAN</b>	28
	<b>5.1</b>	<b>Pengurusan Makanan</b>	28
	5.1.1	Nutrisi Makanan	28
	5.1.2	Keperluan Makanan	29
	5.1.3	Penyimpanan Makanan	33
	<b>5.2</b>	<b>Pengurusan Kualiti Air</b>	33

	5.2.1	Pemantauan Kualiti Air	34
	5.2.2	Pengendalian Kualiti Air	37
	5.3	Persampelan	39
	5.3.1	Kaedah Pensampelan	39
<b>PENGURUSAN PENUAIAN TERNAKAN</b>	6.0	PENGURUSAN PENUAIAN TERNAKAN	42
	6.1	Penuaian	42
<b>LAMPIRAN</b>			
<b>PROSEDUR KUALITI</b>			45
<b>PROSEDUR KUALITI</b>	FRIGP-PK-01	Carta aliran pengeluaran utama	47
	FRIGP-PK -02	Persediaan air untuk ternakan	48
	FRIGP-PK -03	Pemeriksaan kualiti air kolam	51
	FRIGP-PK -04	Penyediaan dan pembersihan kolam	53
	FRIGP-PK -05	Penebaran benih	55
	FRIGP-PK -06	Latihan kakitangan	57
	FRIGP-PK -07	Pemberian makanan	59
	FRIGP-PK 08	Kawalan Kualiti makanan	62
	FRIGP-PK -09	Pengawalan kualiti udang	64
	FRIGP-PK -10	Kesihatan pekerja	66
	FRIGP-PK -11	Penerimaan dan penyimpanan bahan mentah	68
	FRIGP-PK -12	Kawalan penyakit	71
	FRIGP-PK 13	Pengumpulan dan pelupusan	74
	FRIGP-PK 14	Kutipan hasil	77
	FRIGP-PK -15	Rawatan air buangan	80

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 7 to 81
		Issue By	: PP


## 1.0 LATAR BELAKANG

Manual Standard Operating Procedure (SOP) ini dibangunkan bagi memberitahu pengusaha cara pengendalian dan pengurusan ternakan udang putih secara super intensif. Penerangan akan diberi secara terperinci mengenai rekabentuk kolam ternakan, pengurusan ternakan udang secara super intensif dan analisis ekonomi. Manual ini bertujuan untuk kegunaan di lapangan oleh penternak udang, pelajar ataupun ejen pengembangan. Penumpuan diberi bermula daripada pasca larva (PL) hingga proses penuaian tetapi ia tidak melibatkan pengurusan induk dan proses pembenihan.

### Pengenalan Kepada Industri Ternakan Udang

Industri akuakultur telah berkembang pesat di Malaysia sebagai satu sumber pengeluaran makanan utama Negara. Menjelang tahun 2030, kerajaan telah menetapkan sasaran pengeluaran akuakultur udang laut sebanyak 109.99 ribu tan metrik bernilai 2.1 billion. Bagi mencapai sasaran tersebut, teknologi ternakan udang marin memerlukan penelitian dan pengembangan dari semasa ke semasa. Walaupun sejak tiga dekad kebelakangan ini teknologi ternakan udang laut telah mengalami perkembangan yang sangat pesat, namun jika dibandingkan dengan teknologi pertanian (misalnya hortikultur) atau penternakan (misalnya unggas), teknologi ternakan udang masih sangat jauh ketinggalan.

Ternakan udang marin telah berkembang dengan pesat sebagai aktiviti ekonomi di kebanyakan Negara Asia seperti China, India, dan Thailand. Perkembangan industri ternakan udang marin dibantu dengan perkembangan teknologi pembenihan yang berupaya menghasilkan benih yang berkualiti. Perubahan kaedah ternakan juga berlaku seiring dengan perkembangan industri ternakan yang sentiasa mencari teknik untuk meningkatkan pengeluaran. Pada peringkat awal ternakan udang dijalankan secara ekstensif dengan kadar penebaran yang rendah berubah kepada semi intensif, intensif dan super intensif yang menebarkan benih udang pada kadar yang tinggi.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 8 to 81
		Issue By	: PP


Perkembangan industri udang marin juga menyumbang kepada pencemaran alam sekitar, oleh yang demikian ia memerlukan pembangunan teknologi ternakan yang mesra alam bagi mengurangkan kesan pencemaran alam sekitar. Perkembangan industri ini juga terhalang oleh persaingan untuk tanah dengan industri lain dan juga harga tanah yang semakin mahal serta kebergantungan kepada “fish meal” yang merupakan kandungan utama dalam penghasilan makanan bagi udang laut. Dalam operasi ternakan udang marin, 50 hingga 60 peratus daripada kos pengeluaran adalah kos makanan.

Dalam ternakan udang marin sistem ternakan yang dipraktikkan adalah sistem tertutup atau sistem buangan air terhad. Sistem ini tidak melakukan pengeluaran air seperti biasa dilakukan dalam sistem terbuka. Tiada atau hanya sedikit air ditukar ataupun ditambah semasa ternakan. Sistem ini juga memerlukan tahap biosekuriti yang tinggi bagi mengelakkan serangan penyakit. Sistem ternakan udang marin pada masa ini mengamalkan kadar penebaran benih yang tinggi yang mana akan meningkatkan pengeluaran udang namun sistem ini memerlukan pengurusan yang baik terutamanya pengurusan kualiti air sepanjang tempoh ternakan bagi mengelak tekanan kepada udang dan membolehkan udang membesar dengan baik.

Udang marin yang dternak di Malaysia adalah udang harimau (*Penaeus monodon*) dan udang putih pasifik (*Penaeus vannamei*). Pada masa ini udang putih vannamei mendominasi hampir 80% pengeluaran udang marin di Malaysia.



Gambar 1: Hasil tuaian udang ternakan

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 9 to 81
		Issue By	: PP

## Pendekatan Baru Dalam Ternakan Udang Marin


Sistem ternakan udang putih vannamei yang diamalkan pada masa ini memberi hasil yang agak rendah iaitu sekitar 10-18 mt/ha/pusingan dengan kadar penebaran PL 80-120 ekor/m<sup>2</sup>. Penyelidik dan sesetengah pengusaha ternakan udang berusaha untuk membangunkan sistem ternakan udang secara super intensif dengan meninggikan kadar penebaran dan menambahbaik sistem ternakan. Pelbagai rekabentuk kolam, tangki dan sistem ternakan telah dicuba seperti sistem tertutup atau terhad. Ternakan super intensif menggunakan saiz kolam yang lebih kecil telah menunjukkan kejayaan.

## 2.0 PENGENALAN

### 2.1 Biologi Udang Putih (*Penaeus vannamei*)

#### 2.1.1 Taksonomi Udang Putih

Udang putih (*Penaeus vannamei*) merupakan udang yang berasal dari perairan Amerika Latin. Warna udang vanname relatif putih transparan dengan warna biru yang terdapat dekat dengan bahagian telson dan uropoda. Oleh sebab itu, udang vannamei sering juga disebut sebagai American Western Shrimp, Mexican White Shrimp atau Pacific White Shrimp. Haliman dan Adijaya (2005) menyatakan bahawa udang putih memiliki nama atau sebutan yang berlainan di negara masing-masing, seperti "*whiteleg shrimp*" (Inggeris), "*crevette pattes blanches*" (Perancis), dan "*camaron patiblanco*" (Sepanyol). Udang putih pasifik atau dikenal dengan udang vannamei, Menurut Haliman dan Adijaya (2005), klasifikasi udang putih adalah seperti berikut:

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 10 to 81
		Issue By	: PP

Kingdom : Animalia

Sub kingdom : Metazoa

Filum : Arthropoda

Sub filum : Crustacea

Kelas : Malacostraca

Sub kelas : Eumalacostraca

Order : Decapoda

Sub ordo : Dendrobranchiata

Famili : Penaeidae

Genus : Litopenaeus


Spesies : *Penaeus vannamei*



Gambar 2: Udang putih vanamei (*Penaeus vannamei*)

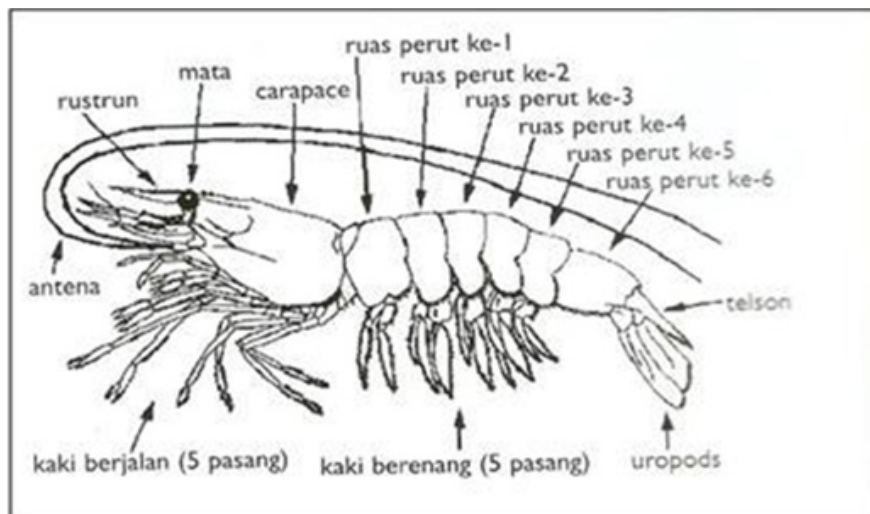
### 2.1.2 Morfologi Udang Putih

Tubuh badan udang secara morfologi terdapat dua bahagian iaitu “*cepalothorax*” (bahagian kepala dan dada) serta bahagian abdomen (perut).

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 11 to 81
		Issue By	: PP


“*Cephalothorax*” terlindungi oleh kulit yang terbuat dari chitin tebal yang disebut karapas. “*Cephalothorax*” dan abdomen, terdiri dari segmen-segmen atau ruas-ruas yang masing-masing mempunyai fungsi-fungsi tersendiri. Kulit chitin pada udang penaidae akan mengelupas (“*ecdysis*”) atau berganti kulit (“*moulting*”) setiap kali terjadi penambahan tumbesaran badan. Bahagian “*checephalothorax*” udang putih telah mengalami modifikasi sehingga dapat digunakan untuk keperluan sebagai berikut:

- Makan, bergerak dan membenamkan diri dalam lumpur (“*burrowing*”)
- Kelihatan insang bersambung kerana struktur insang seperti bulu unggas
- Organ sensor, seperti pada antenna dan antenula



Gambar 3. Morfologi Udang Putih

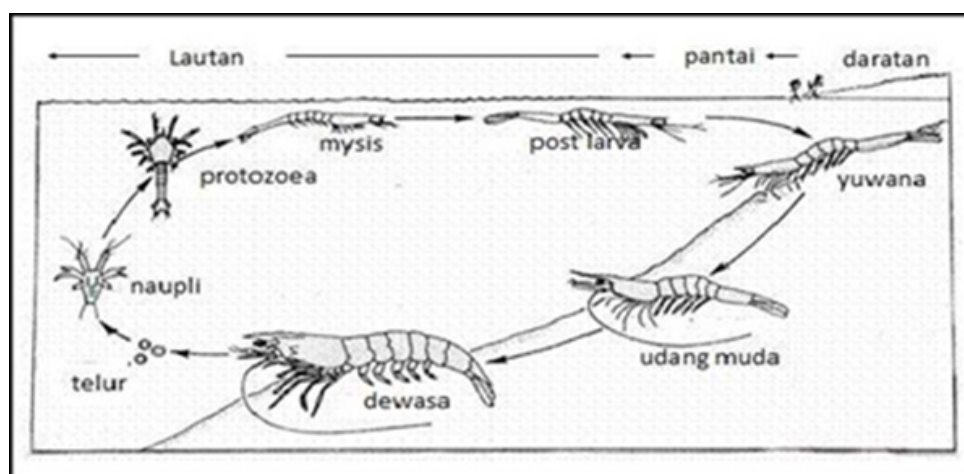
Kepala (“*Checephalothorax*”) udang putih terdiri dari antenula, antenna, mandibula, dan dua pasang maxillae. Kepala udang putih juga dilengkapi dengan 3 (tiga) pasang maxiliped dan 5 (lima) pasang kaki berjalan (peripoda) atau kaki sepuluh (decapoda). Maxiliped sudah mengalami modifikasi dan berfungsi sebagai organ untuk makan. Bentuk peripoda beruas-ruas yang berujung di bahagian dactylus. Dactylus ada yang berbentuk kuku (kaki 1,2 dan 3) dan tanpa kuku kaki 4 dan 5.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 12 to 81
		Issue By	: PP

Perut (“*abdomen*”) terdiri dari 6 ruas. Pada abdomen terdapat 5 (lima) pasang kaki renang dan sepasang uropod (mirip ekor) yang berbentuk kipas bersama-sama telson (Haliman dan Adijaya, 2005).

### 2.1.3 Habitat dan Kitaran Hidup


Udang vannamei hidup di habitat laut tropika di mana dasarnya adalah merupakan campuran lumpur dan pasir. Induk udang sering ditemukan di perairan pada kedalaman di antara 70-72 meter. Udang vanamei bersifat nocturnal, iaitu aktif mencari makan pada malam hari.



Gambar 4. Kitaran hidup udang vanamei (Warsito, 2012)

Petunjuk Proses persenyawaan pada udang vanamei berlaku apabila udang betina melepaskan telur secara tiba-tiba. Pada masa yang sama, udang jantan juga mengeluarkan sperma, dan seterusnya sel telur dan sperma bertemu. Proses persenyawaan akan berlangsung kira-kira satu minit. Sepasang udang putih berukuran berat 30-45gram dapat menghasilkan sebanyak 100,000-250,000 biji telur.

Selanjutnya kitaran hidup udang sebelum dimasukkan di kolam iaitu peringkat naupli, peringkat zoea, peringkat mysis, dan peringkat pasca larva. Pada peringkat naupli larva berukuran 0.32 – 0.59 mm, sistem pencernaanya belum sempurna dan memiliki kantung makanan berupa kuning telur. Ternakan udang putih vanamei dimulakan pada pasca larvae 10 hingga 15 (PL 10-15).

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 13 to 81
		Issue By	: PP

#### 2.1.4 Kelakuan

Sifat-sifat fisiologi udang putih seperti berikut:

##### a. Nocturnal

Udang merupakan haiwan nocturnal yang aktif pada malam hari untuk mencari makan, sedangkan pada siang hari sebahagian dari mereka bersembunyi di dalam lumpur. Oleh itu pemberian makanan di kolam ternakan perlulah dilakukan dengan frekuensi yang lebih banyak untuk tumbesarnya.

##### b. Kanibalisme


Udang suka menyerang sesama sendiri, udang sihat akan menyerang udang yang lemah terutama pada saat "*moulting*" atau udang sakit. Sifat kanibal akan muncul terutama bila udang tersebut dalam keadaan kurang mendapat makanan dan kepadatan tebar yang tinggi.

##### c. Makanan dan kebiasaan makan ("*feeding behaviour*")

Udang putih hidup dan mencari makan di dasar perairan ("*benthic*"). Udang putih merupakan haiwan pemakan lambat dan terus-menerus dan digolongkan ke dalam haiwan pemakan segala macam bangkai ("*omnivorous scavenger*") atau pemakan detritus dan karnivor yang memakan krustacea kecil, amphipoda dan polychaeta.

##### d. Daya ketahanan

Udang putih pada waktu masih diperingkat benih sangat tahan kepada perubahan kadar saliniti. Sifat demikian dinamakan sifat "*euryhaline*". Sifat lain yang menguntungkan adalah ketahanan terhadap perubahan suhu dan sifat ini dikenal sebagai "*eurytherma*".

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 14 to 81
		Issue By	: PP


#### e. Bersalin kulit (“*Moulting*”)

Udang putih akan bersalin kulit (“*moulting*”) secara berkala. Kekerapan bersalin kulit menurun seiring dengan semakin besarnya ukuran udang. Pada peringkat larva terjadi “*moulting*” setiap 30 – 40 jam pada suhu purata di antara 26°C - 30 °C. Sedangkan pada peringkat juvenile dengan purata berat badan (ABW) 1 – 5 gram, ia akan bersalin kulit setiap 4 – 6 hari, selanjutnya pada ABW 15 gram tempoh salin kulit terjadi sekitar 2 (dua) minggu sekali. Keadaan persekitaran dan makanan merupakan faktor utama yang mempengaruhi kekerapan bersalin kulit. Sebagai contoh, suhu yang tinggi dapat meningkatkan kekerapan salin kulit. Penyerapan oksigen oleh udang kurang efisien selama proses bersalin kulit, akibatnya selama proses ini sebahagian udang mengalami kematian akibat “*hypoxia*” atau kekurangan oksigen dalam tubuh. (Suyanto.S.R. dan Ahmad. M, 1999).

## 2.2 Teknologi Super Intensif (kepadatan yang tinggi)


Teknologi ternakan udang putih super intensif mampu meningkatkan produktiviti dan mengurangkan kesan pencemaran kepada persekitaran disamping dapat mengurangkan kos pengeluaran dan menambahkan pendapatan bagi pengusaha ternakan udang putih.

Udang putih *P. vannamei* mempunyai kadar pertumbuhan yang cepat, kadar kemandirian yang baik dalam ternakan kepadatan tinggi menjadikan ia pilihan yang terbaik bagi ternakan secara intensif/super intensif atau ternakan secara tertutup. (Cuzon et al., 2004). Sedekad dahulu pengeluaran udang vannamei dalam sistem ternakan intensif menggunakan bioflok dengan tanpa penukaran air telah dicadang dan dicapai secara lestari. (Bratvold and Browdy, 2001; Burford et al., 2004; McIntosh, 2000; Wasielesky et al., 2006); walaubagaimanapun banyak yang belum diketahui tentang keberkesanan bioflok dalam prestasi pertumbuhan udang yang ditenak dalam sistem berkenaan.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 15 to 81
		Issue By	: PP

Ternakan udang konvensional bergantung kepada penukaran air yang kerap bagi mengurus “*alga bloom*” dan menghalang kemerosotan parameter kualiti air yang disebabkan oleh penggunaan makan yang tinggi kandungan protein. Kualiti air yang buruk akan mempengaruhi pertumbuhan dan kesihatan udang. Namun di Belize Aquaculture Ltd., (BAL) di Amerika Tengah mengamalkan sistem tanpa penukaran air bersama dengan percampuran udara yang kuat, kolam berlapis plastik, makanan rendah protein dan pengurusan yang efektif menghasilkan purata penuaian 15 mt/ha/pusingan (Browdy et al., 2001). Dalam sistem ternakan udang secara tertutup atau penukaran air secara terhad penggunaan probiotik adalah penting. Dalam akuakultur, probiotik biasanya dirujuk kepada suplimen bakteria samada tunggal atau campuran bakteria terpilih. Bakteria ini bertujuan untuk mengubahsuai atau manipulasi komuniti bakteria dalam air dan sedimen untuk mengurangkan atau menghapuskan mikroorganisma yang berbahaya dan secara amnya untuk mempertingkatkan pertumbuhan dan kemandirian spesies yang ditenak (Jory, 1998). Pada masa ini 90 peratus daripada pengusaha ternakan udang putih di Malaysia mengamalkan ternakan secara tertutup atau penukaran air secara terhad dan kepadatan yang biasa digunakan adalah antara 80-120 ekor permeter persegi yang menghasilkan antara 10 hingga 18mt/ha.

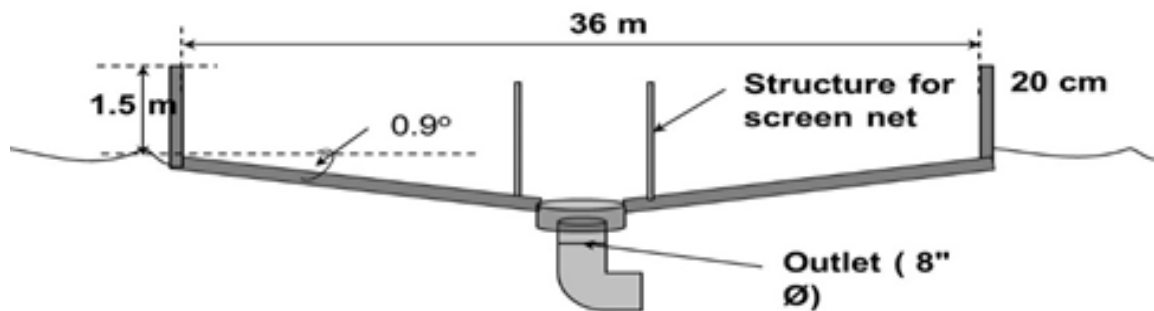
Pembangunan teknologi ternakan udang putih secara super intensif telah dimulakan di kolam tanah berdinding konkrit bersaiz 0.5ha dengan kedalaman air adalah 1.5 m dengan kepadatan awal 150 PL/m<sup>2</sup> dapat menghasilkan 20 mt/ha/pusingan. Pada tahun 2018, ternakan pada kepadatan 200PL/m<sup>2</sup> telah berjaya menghasilkan 30mt/ha/pusingan dan pada tahun 2019, (250 PL/m<sup>2</sup>) telah berjaya menghasilkan 41mt/ha/pusingan dengan menggunakan kolam bulat (0.1ha) dengan sistem buangan air di tengah. Pada tahun 2020, ternakan udang putih super intensif juga dijalankan di dalam tangki 0.01ha dengan kadar penebaran 300 PL/m<sup>2</sup> dan Berjaya menghasilkan 45 mt/ha/pusingan.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 16 to 81
		Issue By	: PP

Faktor kejayaan teknologi ini adalah seperti berikut:

- i. Penggunaan kolam bulat yang kecil dengan sistem buangan kotoran di tengah yang memudahkan pengurusan ternakan.
- ii. Menggunakan benih yang berkualiti.
- iii. Kecekapan bekalan oksigen terlarut yang mampu mengekalkan kekekatannya pada tahap optimum ( $\geq 4.0\text{mg/l}$ ) sepanjang tempoh ternakan.


Mengikut pandangan pakar-pakar ternakan udang, kolam bersaiz 750 -1000m<sup>2</sup> adalah yang paling sesuai untuk ternakan udang secara super intensif.



Gambar 5: Menunjukkan sistem “central drainage”

### 3.0 REKABENTUK KOLAM

Rekabentuk kolam yang dibina mestilah bersesuaian untuk memberikan keadaan yang baik bagi kehidupan udang dan mampu mencegah kemasukkan patogen dari luar serta mudah dilakukan pengendalian penyakit (Suyanto dan Mudjiman, 2001). Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembinaan kolam dilihat dari segi bentuk kolam, kedalaman air, saluran air masuk dan saluran pembuangan (Haliman dan Adijaya, 2005).

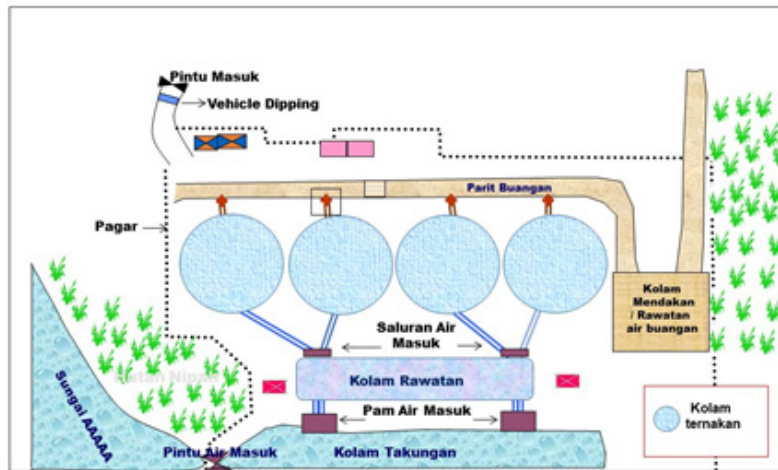
	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	No. Semakan	: 4
		Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 17 to 81
		Issue By	: PP

Bentuk dan ukuran kolam disesuaikan dengan keluasan tanah, kedalaman air bagi setiap kolam untuk ternakan udang di antara 150-180 cm. Saluran air setiap kolam terdiri dua saluran iaitu saluran air masuk (“*inlet*”) dan saluran air keluar (“*outlet*”). Kedua-dua saluran tersebut harus terpisah satu sama lain. Saluran pembuangan air di tengah (“*central drainage*”) berfungsi untuk membuang lumpur dan kotoran dari dasar tengah kolam (Haliman dan Adijaya, 2005). Bagi ternakan udang secara super intensif kolam yang dicadangkan adalah berbentuk bulat samada ber dinding konkrit atau pun berlapisan plastik. Kolam berban tanah adalah tidak sesuai kerana aliran arus air yang deras di dalam kolam akan menghakis ban dan merosakkannya,



Gambar 6: Contoh susunatur kolam ternakan.

**CONTOH SUSUNATUR LADANG**




Gambar 7: Contoh susunatur kolam ternakan.



Gambar 8: Kolam bulat berdinding konkrit.



Gambar 9: Kolam bulat berdinding konkrit dasar plastik.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 19 to 81
		Issue By	: PP




Gambar 10: Tangki bulat dasar plastik.

#### 4.0 PENGURUSAN PERSEDIAAN TERNAKAN

Sasaran akhir yang ingin dicapai dalam usaha ternakan udang adalah pengeluaran yang menguntungkan dan berterusan. Maka perkara yang mesti ditekankan adalah kolam dan kualiti airnya dalam keadaan yang optimum agar pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang berada dalam keadaan yang terbaik dan ianya berupaya menghalang berkembangnya agen penyakit. Kegiatan pengurusan kolam udang secara tertib adalah seperti berikut:

- (1) Persediaan kolam, meliputi, pembaikan kolam, membuang lumpur, dan pencucian kotoran;
- (2) Penyediaan fasiliti kolam
- (3) Kemasukan air;
- (4) Pembasmian hidupan akuatik lain dan penyakit
- (5) Pengapuran dan pembajaan;
- (6) Penyediaan penebaran benih;

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 20 to 81
		Issue By	: PP

- (7) Pengurusan makanan;
- (8) Pengurusan kualiti air;
- (9) Pemantauan pertumbuhan;
- (10) Penuaian hasil

#### 4.1 Pengurusan kolam/tangki ternakan udang

4.1.1 Persediaan kolam, meliputi, pembaikan kolam, membuang lumpur, dan pencucian kotoran.

Air dalam kolam yang masih ada dibuang dengan menyedut menggunakan pam air, kemudian membuang semua lumpur (“*sludge*”) yang terdapat pada dasar kolam. Ini bertujuan untuk membuang segala sisa dan bahan organik semasa ternakan sebelumnya.


Pembersihan dinding kolam bertujuan untuk menghilangkan teritip dan lumut yang menempel pada dinding kolam semasa ternakan sebelumnya. Kemudian lakukan “*flushing*” dengan mengisi air dengan kedalaman 0.30m dan biarkan selama 24 jam dan kemudian keluarkan sepenuhnya air tersebut.



Gambar 11: Proses Pengeringan Kolam



Gambar 12 : Membersihkan kolam

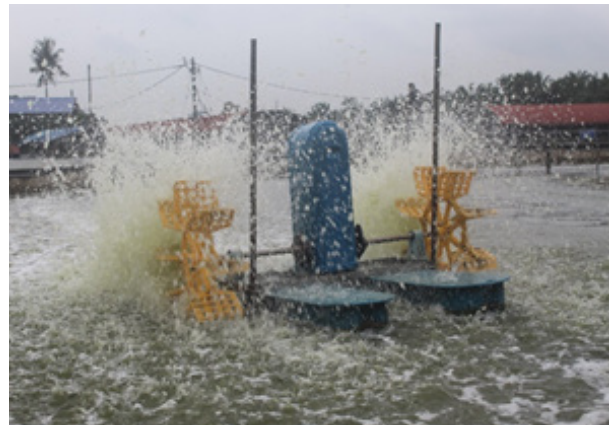
	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 21 to 81
		Issue By	: PP

#### 4.1.2 Penyediaan fasiliti kolam meliputi kerja-kerja pemasangan kincir air, “blower” “super charger” dan “aerotube”


Kincir air (“*paddle wheel*”) dan juga “*blower*” digunakan bagi meningkatkan kadar kandungan oksigen terlarut di dalam air. Kincir air perlu diletakkan pada kedudukan yang betul bagi membantu pengaliran pusingan air dan mengumpul kotoran ke bahagian tengah kolam bagi memudahkan proses pembuangannya sepanjang ternakan. “*Blower*” disambung dengan paip “*High Density polythelene*” (HDPE) dan “*aerotube*”. Pemasangan “*aerotube*” lebih kurang 6-8 inci dari dasar kolam. Keperluan bilangan kincir air dan blower bergantung kepada jumlah penebaran dan biomas udang yang ada dalam kolam. Pada kebiasaannya 1 Hp kincir air mampu membekal oksigen terlarut kepada 300-400 kg udang. **Bekalan oksigen terlarut mesti sekurang-kurangnya 4ppm pada setiap masa.**



Gambar 16 : “*Blower super charger*” (2hp)



Gambar 17: Kincir air (1hp)

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Keluaran	: 1.1.2020	
	No. Semakan	: 4	
	Tarikh Semakan	: 27.9.2021	
	Page No	: 22 to 81	
	Issue By	: PP	




Gambar 18: "Aerotube" yang disambung dengan "blower"



Gambar 19: Sistem pembuangan ditengah

#### 4.1.3 Pengisian dan penyediaan air ke dalam kolam

Beberapa langkah dilakukan untuk mengurangkan faktor-faktor risiko yang berkaitan dalam pengisian dan penyediaan air ke dalam kolam. Air dari perairan dimasukkan ke kolam takungan dan dibiarkan proses pendedapan berlaku sebelum dialirkan ke kolam rawatan melalui penapis bersaiz 200  $\mu\text{m}$ . Di sini air dirawat dengan klorin pada kadar 30ppm. Pengisian air ke kolam/tangki ternakan boleh dilakukan secara berperingkat atau sepenuhnya. Pembajaan air dilakukan selepas 2-3 hari atau sehingga tiada residu klorin yang tinggal bagi menggalakkan pertumbuhan plankton. Kepadatan plankton pada awal ternakan sangat penting untuk menentukan pertumbuhan dan kadar kemandirian udang. "Turbidity" (kekeruhan) yang baik untuk penebaran benih udang sekitar 30-50 cm dengan pengukuran secchi disk. Pasca larva (PL) udang pada awal ternakan masih memerlukan makanan semulajadi walaupun telah menerima makanan rumusan. Masa persiapan air ini memerlukan waktu sekitar 10-15 hari dengan perincian 5 hari sterilisasi dan 8-10 hari pembentukan plankton.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 23 to 81
		Issue By	: PP



Gambar 13: Air kolam/tangki yang telah dibaja


Pembajaan air bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan plankton yang berperanan sebagai makanan semulajadi sebelum penebaran benih dilakukan. Bahan yang digunakan adalah molases, probiotik dan bahan kimia seperti “*calcium chloride*”, “*calcium carbonate*”, “*magnesium*”, “*sodium metasilicate*” dan “*sodium silicate*” mengikut dos yang telah ditetapkan. Pemberian baja diberikan pada siang hari dan kincir air dalam keadaan berfungsi.



Gambar 14 : Kolam takungan air sedang dirawat dengan klorin



Gambar 15: Pengisian air dengan menggunakan penapis

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 24 to 81
		Issue By	: PP

Pemberian probiotik amat penting untuk pertumbuhan plankton serta meningkatkan populasi bakteria baik dan merencatkan pertumbuhan bakteria yang bahaya. Probiotik juga berfungsi untuk mengawal kualiti air kolam supaya sentiasa berada dalam julat yang optimum. Probiotik yang digunakan ialah “*Effective Microorganism*” (EM), “*shrimp shield*” (SS) dan diatom “*enhancer*” (D3). Pada peringkat awal probiotik “*shrimp shield*” dimasukkan pada kadar 1.25kg/ha setiap 3 hari sekali sebanyak 3 kali. Kemudian pemberian probiotik tersebut diteruskan pada kadar 0.1 kg/ha setiap 5 hari sehingga dituai. Selain daripada itu, D3 dan “*sodium metasilicate*” dimasukkan setiap minggu selama 3 minggu pada kadar 1kg/ha dan 25kg/ha. Probiotik yang lain juga boleh digunakan dengan mengikut arahan yang dibuat oleh syarikat pengeluar. Perlu dipastikan probiotik yang digunakan boleh berfungsi dengan baik.




Gambar 14: Probiotik “*Shrimp shield*”



Gambar 15: D3- diatom “*enhancer*”

## 4.2 Penebaran Benih

Sebelum penebaran benih, pemeriksaan kualiti air perlu dilakukan dan bacaannya berada dalam julat yang optimum. Penebaran benih udang ini ada dua faktor yang perlu diberi perhatian iaitu pemilihan benih (“*fry selection*”) dan aklimatisasi (“*acclimatization*”). Penebaran benih perlu dilakukan pada waktu pagi atau lewat petang bagi mengelak benih mengalami tekanan oleh suhu yang tinggi.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 25 to 81
		Issue By	: PP


#### 4.2.1 Pemilihan Benih

Lawatan ke hatceri yang membekalkan benih udang seawal 10 hari sebelum penebaran dilakukan. Ciri – ciri benih yang berkualiti adalah seperti berikut:

- Bebas dari sebarang penyakit
- Ekor terbuka dan berpigmen
- Apendaj sempurna, tidak cacat
- Aktif berenang melawan arus
- Melenting-lenting apabila diganggu
- Saiz badan lebih kurang sama/seragam
- Tiada kotoran luar pada badan/kulit

Benih yang digunakan adalah PL 10-15 atau Super PL yang bebas penyakit, “*Specific Pathogen Free*” (SPF) dan ukuran seragam dengan nilai keseragaman 80%. Semasa membuat tempahan bekalan benih perlu dimaklumkan kepada pihak pembekal, supaya menyamakan saliniti air semasa penghantaran benih sama dengan saliniti air kolam yang akan dimasukkan. Jika ada perbezaan saliniti pastikan tidak melebihi 5 ppt.

Sebelum benih ditebarkan ke dalam kolam, aklimatisasi perlu dilakukan iaitu aklimatisasi saliniti dan suhu.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Keluaran	: 1.1.2020	
	No. Semakan	: 4	
	Tarikh Semakan	: 27.9.2021	
	Page No	: 26 to 81	
	Issue By	: PP	



Gambar 20 : Benih yang berkualiti


#### 4.2.2 Aklimatisasi

##### a) Aklimatisasi suhu

Aklimatisasi suhu dilakukan dengan tujuan supaya suhu air yang berada dalam plastik/tong sama atau mendekati suhu air di dalam kolam. Plastik yang mengandungi benih hendaklah dimasukkan ke dalam kolam tanpa membuka ikatannya terlebih dahulu selama 15 hingga 60 minit supaya benih dapat beradaptasi dengan suhu persekitaran ternakan agar tidak mengalami stress, setelah itu benih ditebarkan.



Gambar 21 : Proses aklimatisasi suhu


	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 27 to 81
		Issue By	: PP

## b) Aklimatisasi saliniti dan pH

Aklimatisasi saliniti dan pH dilakukan dengan tujuan supaya saliniti dan pH air di dalam plastik sama atau mendekati saliniti dan pH di dalam kolam. Cara aklimatisasi saliniti iaitu dengan membuka ikatan plastik dan permukaan plastiknya dilipat keluar supaya memudahkan air masuk sedikit demi sedikit sehingga saliniti dan pH air dalam plastik sama atau mendekati saliniti dan pH air kolam. Setelah selesai benih tersebut akan ditebarkan dengan berhati-hati ke kolam dengan mengangkat hujung bucu plastik supaya benih keluar dengan sendirinya. Jika benih dihantar menggunakan tong, air semasa penghantaran perlu dibuang separuh dan diganti dengan air kolam secara perlahan-lahan sehingga ke paras yang asal. Biarkan seketika sebelum benih udang di lepaskan ke dalam kolam ternakan.



Gambar 22 : Proses aklimatisasi dan tong bekalan benih

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 28 to 81
		Issue By	: PP

## 5.0 PENGURUSAN TERNAKAN

### 5.1 Pengurusan Makanan


Udang putih bersifat nocturnal (aktif makan pada malam hari), “*continuous feeder*” (makan sedikit demi sedikit tetapi secara terus menerus) dan bersifat omnivor.

#### 5.1.1 Nutrisi Makanan

Makanan yang diberikan harus sesuai dengan keperluan nutrisi udang putih. Nutrisi yang diperlukan di antaranya adalah protein, lemak, vitamin dan asid amino perlu. Nutrisi tersebut digunakan untuk pertumbuhan dan reproduksi udang (Haliman R.W dan Adijaya D.S 2005). Kandungan protein merupakan faktor yang sangat penting dalam menyokong keberhasilan ternakan udang. Protein merupakan faktor pembatas pertumbuhan dan berpengaruh besar terhadap harga makanan (Kureshy dan Davis, 2002). Keperluan protein pada makanan udang putih berkisar antara 30-40% (Venero *et al.*, 2007), sedangkan menurut Kureshy dan Davis, 2002), keperluan protein makanan untuk udang putih adalah antara 30-35%. Keperluan protein dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti: spesies, ukuran, kualiti protein serta faktor persekitaran seperti suhu dan saliniti (Guillaume, 1997). Lemak dan karbohidrat merupakan sumber tenaga. Manakala mineral dan vitamin berfungsi mempercepatkan proses metabolisme di dalam tubuh udang. Secara khusus, mineral membantu pengangkutan tenaga, menjaga keseimbangan osmosis serta membantu menyusun enzim dan hormone serta membantu pembentukan ekskeleton.

Ciri – ciri makanan berkualiti seperti berikut:

- Bau yang baik dan sedap
- Kadar serbuk/habuk yang rendah.
- Kestabilan dalam air lebih dari 2 jam dan kurang dari 8 jam
- Kualiti makanan yang baik dan bermutu

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 29 to 81
		Issue By	: PP

Jenis Makanan	Kandungan				
	Protein (%)	Fiber (%)	“Fat” (%)	“Moisture” (%)	Antibiotik
Permulaan (“Starter”)	34	4	5	11	Tiada
Pembesaran (“Grower”)	34	4	5	11	Tiada
“Finisher”	34	4	5	11	Tiada


Jadual 1. Peratusan kandungan nutrisi pada setiap jenis makanan

### 5.1.2 Keperluan Makanan

Pemberian makanan secara berlebihan akan memberi kesan negatif pada kualiti air dan tanah di dasar kolam, ini akan menyebabkan udang mengalami tekanan dan mudah diserang penyakit. Tingkat pemberian makanan ada tiga jenis, iaitu “*under feeding*”, optimum dan “*over feeding*”. Pemberian makanan yang *under feeding* akan menyebabkan pertumbuhan lambat, nilai penukaran makanan tinggi tetapi tidak mengalami penurunan kualiti air. Pemberian makanan secara “*over feeding*” akan menyebabkan pertumbuhan cepat pada awal pemeliharaan, penurunan kualiti air, nilai konversi makanan tinggi, dan kebarangkalian dijangkiti penyakit adalah tinggi. Pengurusan pemberian makanan yang optimum akan meningkatkan pertumbuhan, kualiti air terkawal, dan efisiensi makanan tinggi (Davis *et al.*, 2006). Menurut Amri dan Kanna (2008), pemberian makanan bersifat fleksibel boleh berubah-ubah bergantung pada nafsu makan udang.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nafsu makan udang antaranya ialah:


1. Keadaan tanah dasar kolam
2. Kualiti air
3. Tahap kesihatan udang

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 30 to 81
		Issue By	: PP

Tingkat nafsu makan udang dapat diketahui dengan melihat “*feeding tray*” setelah 1 – 2 jam diberi makanan. Erlangga (2012), menyatakan bahawa pemberian makanan pertama kali dilakukan ketika udang putih sehari di dalam kolam. Makanan pertama kali dapat diberikan sekitar 10% dari berat awal udang putih dan diturunkan secara berkala sampai dengan umur udang 10 hari. Ketika udang berumur 11 hari makanan dapat diberikan sekitar 6.3% atau sekitar 7% dari berat udang tersebut. Strategi pemberian makanan buta (“*blind feeding*”) dilakukan pada awal pemeliharaan sampai udang berumur satu bulan. Setelah udang berumur 30 hari, makanan diberikan sesuai dengan keperluan udang. Makanan yang diberikan dapat dihitung berdasarkan kepada peratus kemandirian udang, purata berat udang dan peratus pemberian makanan. Pemberian makanan disesuaikan dengan keperluan udang dengan cara memeriksa seluruh “*feeding tray*” yang diletakkan di dalam kolam. Berikut adalah contoh jadual dan cara pengiraan pemberian makanan:

Minggu	Jumlah Makanan Diberi (Kg/100,000 PL)
Minggu Pertama	1.0-2.0
Minggu Kedua	2.0-4.0
Minggu Ketiga	4.0-6.0
Minggu Keempat dan seterusnya	ikut jadual (berdasar berat badan udang)

Jadual 2: Contoh pemberian makanan secara anggaran atau “*blind feeding*” bagi bulan pertama

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 31 to 81
		Issue By	: PP

Berat purata (g)	Kadar pemberian (% biomass)	Anggaran kadar hidup (%)	Kekerapan
< 1	<i>"blind feeding"</i>	<i>"blind feeding"</i>	4 X
1-5	6.5-5.5	95-90	4 X
6-10	5.5-4.5	90-85	4 X
11-15	4.5-3.5	85-80	4 X
16-20	3.5-2.5	80-75	4 X
21-25	2.5-2.0	75-70	4X

Jadual 3: Contoh penentuan jumlah pemberian makanan harian

Contoh perkiraan biomass udang dalam kolam: berdasarkan jadual3

Minggu: keempat

Berat udang: 5 g

Kadar hidup (dari jadual di atas): 95%

Jumlah stok: 500,000


Biomass udang =  $95/100 \times 500,000 \times 5 \text{ g} = 2,375 \text{ kg}$

Contoh perkiraan jumlah makanan: -

Dari jadual 3 di atas, berat udang adalah 5g, maka peratus pemberian makan sehari ialah 5.5% dari jumlah biomass udang dalam kolam. Jadi jumlah makanan yang diberi sehari ialah ialah:

$$5.5/100 \times 2375 \text{ kg} = 130.6 \text{ kg}$$

Dalam sehari pemberian makanan biasanya dilakukan 3 hingga 5 kali sehari bergantung kepada saiz udang. Sekiranya pemberian makanan diberi 4 kali sehari maka jumlah sekali memberi makan ialah 130.6 kg dibahagi dengan 4 iaitu 32.65 kg.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 32 to 81
Issue By		: PP	

Purata berat udang (g/ekor)	Makanan dalam dulang (%)	Masa pengamatan (jam)
1-5	1.0	2.5
6-10	1.5	2.0
11-15	2.0	1.5
16-20	2.5	1.0
21-25	3.0	1.0

Jadual 4: Contoh peratus makanan dalam dulang dan masa pengamatan


Bilangan dulang bagi kolam bersaiz 0.1-0.5 ha = 2-4 buah

Saiz dulang = 0.5 m x 0.5 m



Gambar 23: Contoh dulang makanan yang digunakan

Ternakan udang putih secara super intensif, udang diberi makan 4 kali sehari sepanjang tempoh ternakan dengan makanan rumusan pada kadar makan yang digunakan adalah 5-10% daripada berat badan.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 33 to 81
		Issue By	: PP

### 5.1.3 Penyimpanan Makanan

Makanan udang mudah rosak, ia perlu disimpan dan dijaga dengan baik untuk menghindari hilangnya nutrien tertentu, terjadinya bau tidak enak dan pertumbuhan kulat. Beberapa perkara yang perlu diambil perhatian seperti berikut:

- a. Makanan harus disimpan ditempat gelap dan kering.
- b. Makanan tidak boleh disimpan di atas lantai secara langsung dengan dilapikkan pelet supaya ada ventilasi dibahagian bawahnya.
- c. Makanan harus terhindar dari sinar matahari secara langsung.
- d. Makanan jangan disimpan lebih dari 3 bulan.
- e. Makanan yang sudah rosak jangan digunakan.


Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah:



Gambar 24 : Makanan diletakkan di atas kayu pelet.

### 5.2 Pengurusan Kualiti Air

Pengurusan kualiti air merupakan perkara yang perlu diberi perhatian terutama di kolam yang kepadatan tinggi seperti ini, kerana penurunan kualiti air akan memberi kesan buruk terhadap pertumbuhan udang.


	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 34 to 81
		Issue By	: PP

Kualiti air yang berada diluar julat optimum akan memberi tekanan kepada udang yang mana boleh menjejaskan pertumbuhan udang serta berisiko dijangkiti penyakit.

### 5.2.1 Pemantauan Kualiti Air


Pemantauan parameter kualiti air terbahagi kepada 2 iaitu fizikal dan kimia. Parameter fizikal seperti kandungan oksigen terlarut (DO), kemasinan (saliniti), pH, kekeruhan dan suhu dibuat secara insitu menggunakan “probe” seperti YSI 556 Multiprobe sistem setiap hari. Bagi parameter kimia seperti “*Biological Oxygen Demand*” (BOD), Jumlah Pepejal Terampai (TSS), alkaliniti dan kepekatan kimia seperti Ammonia, Nitrat, Nitrit, Fosfat dan Ferum dilakukan secara ex-situ menggunakan “*spectrophotometer*” atau menggunakan hach kit setiap minggu. Bagi pengusaha kecil yang tidak mempunyai peralatan ini, bacaan parameter tersebut boleh dibuat dengan membeli kit yang berkaitan bagi mengetahui bacaan parameter-parameter tersebut.

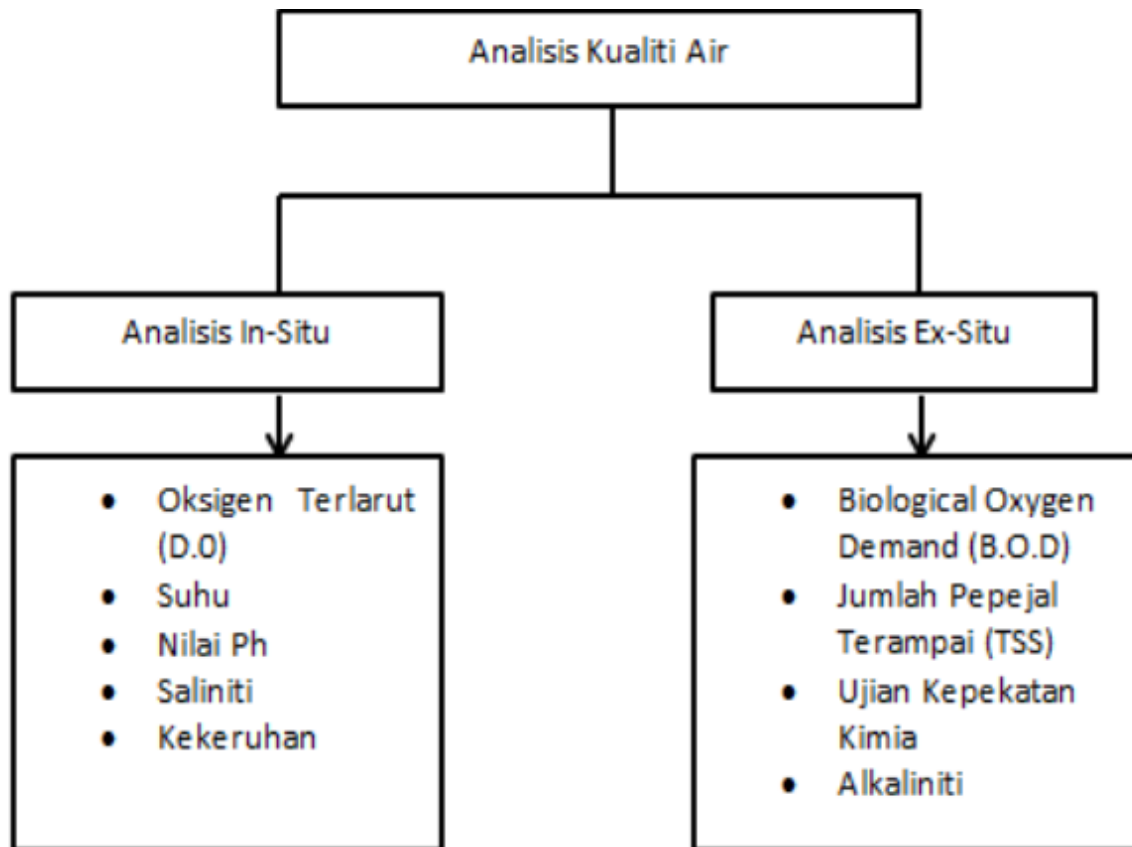
Pemantauan 24 jam ke atas kandungan oksigen terlarut dilakukan terutamanya apabila udang telah mencapai tempoh mencapai 70-80 hari ternakan. Pembuangan kotoran yang berkumpul di tengah kolam dibuat apabila diperlukan terutamanya apabila parameter kimia melebihi paras optimum.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 35 to 81
		Issue By	: PP

PARAMETER	STANDARD OPTIMUM
Oksigen terlarut	> 4.0 mg/l
Saliniti	15-25 ppt
Suhu air	26-32 °C
pH	7.5-8.5
Bacaan "secchi disk"	30 – 40 cm
Permintaan oksigen biokimia (BOD)	< 4.0 ppm
Alkaliniti	80-120 ppm
Jumlah pepejal terampai (TSS)	<150 ppm
Ferum (Fe)	<0.5 ppm
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	<10.0 ppm
Nitrit (NO <sub>2</sub> )	<0.128 ppm
Ammonia (NH <sub>3</sub> )	<0.1 ppm
Phosphorus	<0.1 ppm

Jadual 5: Nilai Standard Optimum kualiti air

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 36 to 81
		Issue By	: PP




Gambar 25: Parameter kualiti air yang terlibat dalam pengukuran insitu secara harian dan secara ex-situ mingguan



Gambar 26: Alat pengukur kualiti air (YSI 556 Multiprobe)



Gambar 27: Spectrophotometer

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 37 to 81
		Issue By	: PP




Gambar 28: Kolam ternakan boleh dilengkapi dengan dengan sistem IOT kualiti air

### 5.2.2 Pengendalian Kualiti Air

Pengendalian kualiti air bagi memastikan semua parameter sentiasa dalam keadaan optimum dengan melakukan peredaran, pembuangan kotoran dan penggantian air. Penggantian air pertama dilakukan pada hari 25-30 bergantung kepada kandungan ammonia. Penggantian air seterusnya dilakukan setiap 5-7 hari pada kadar 5-10%. Air yang ditambah hendaklah air yang telah dirawat.


Pusingan air dalam kolam ternakan dilakukan oleh kincir air yang mana fungsi asalnya adalah untuk mengekal/menambah kandungan oksigen terlarut dalam air kolam ternakan. Kedudukan kincir air yang betul amat penting bagi memastikan air kolam berpusing dalam satu arah dan mengumpulkan segala kotoran ditengah kolam supaya senang untuk dikeluarkan pada masa-masa tertentu. Bagi kolam/tangki yang tidak menggunakan kincir air, pusingan air dilakukan dengan menggunakan pam.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 38 to 81
		Issue By	: PP

Pertukaran air sehingga 50% boleh dilakukan apabila kepekatan ammonia berada pada kepekatan yang tinggi dan udang menunjukkan tanda-tanda dalam tekanan. Tanda-tanda penurunan kualiti air juga boleh dilihat dari:

- Selera makan menurun (sisa makanan didulang makanan > 20% dari normal).
- Ekor udang banyak yang berwarna merah (“*red discoloration*”).
- Banyak partikel plankton mati di kolam air.

Semasa tempoh ternakan parameter kandungan oksigen terlarut (DO) amat penting untuk dikekalkan pada paras melebihi 4ppm bagi mengelak udang mengalami tekanan dan membantutkan pertumbuhan. Kandungan DO kurang daripada 2ppm boleh menyebabkan kematian. Bagi mengatasi masalah tersebut adalah dengan penambahan kincir air atau “*blower*” sehingga kadar oksigen terlarut dapat dinaikkan ke paras yang optimum. Seelok-eloknya kincir angin atau “*blower*” “*standy*” telah dipasang lebih awal bagi menghadapi masalah sebegini. Adakalanya penambahan kincir air atau “*blower*” tidak dapat membantu menaikkan paras kandungan oksigen terlarut. Ini mungkin disebabkan oleh terlalu banyak mikroorganisma dalam air yang menggunakan oksigen. Masalah ini boleh diatasi dengan membuat penukaran air.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 39 to 81
		Issue By	: PP


Probiotik adalah mikroorganism bukan patogenik yang dikembangkan dan diaplikasikan melalui makanan bertujuan memperkuat daya tahan tubuh udang serta memperbaiki atau mengawal kualiti air kolam. Penggunaan probiotik yang berkesan membantu kualiti air supaya sentiasa berada di tahap optimum dengan membantu penguraian bahan organik daripada lebihan makanan dan sisa makanan udang.

Dalam ternakan superintensif probiotik yang digunakan ialah “*Effective Microorganism*” (EM) di beri setiap 10 hari, “*Shrimpshield*” (SS) dan diatom enhancer (D3). Pada peringkat awal probiotik Shrimpshield dimasukkan sebanyak 1.25kg/ha setiap 3 hari (3 kali). Kemudian pemberian probiotik tersebut diteruskan pada kadar 0.1 kg setiap 5 hari sehingga dituai. Selain daripada itu, D3 (diatom enhancer) dan sodium metasilicate dimasukkan setiap minggu selama 3 minggu pada kadar 1kg/ha dan 25kg/ha. Bahan kimia seperti kapur (CaCo<sub>3</sub>) akan dimasukkan apabila bacaan pH kurang daripada 7.5. Sodium Chloride atau Sodium bicarbonate dimasukkan apabila bacaan alkaliniti kurang daripada 80 ppm pada kadar 250-300kg/ha. Magnesium chloride juga akan dimasukkan apabila kepekatanya kurang daripada 1000ppm pada kadar 150-200kg/ha.

## 5.3 Persampelan

### 5.3.1 Kaedah Persampelan

Salah satu kegiatan rutin yang dilakukan dalam ternakan udang adalah persampelan udang. Menurut Amri dan Kanna (2008), persampelan bertujuan untuk mengetahui berat purata (“*Average Body Weight*” (ABW)), pertambahan berat harian (“*Daily weight Gain*”), kadar kemandirian (“*Survival Rate*” (SR)) dan total biomass udang di kolam. Selain itu sampling juga bertujuan untuk mengetahui keadaan kesihatan udang.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 40 to 81
		Issue By	: PP

Sampling dilakukan menggunakan jala sekurang-kurangnya di tiga lokasi yang berbeza, agar hasilnya mewakili keadaan yang sebenarnya. Persampelan kali pertama dilakukan pada DOC 30 dan di ulang setiap sepuluh hari berikutnya. Waktu persampelan seelok-eloknya waktu awal pagi sebelum makanan diberi atau 2-3 jam setelah pemberian makanan pada waktu pagi.

Udang yang ditangkap segera dihitung dan ditimbang untuk mendapatkan bilangan dan berat purata. Penentuan nilai ABW, ADG, SR, populasi dan biomass udang dapat diketahui dengan menggunakan formula berikut:

a) Menentukan ABW (Berat purata udang dalam gram)

$$\text{ABW (gram/ekor)} = \frac{\text{Jumlah berat udang disampel (gram)}}{\text{jumlah bilangan udang (ekor)}}$$

b) Menentukan ADG (pertambahan berat harian)


$$\text{ADG} = \frac{\text{ABW II} - \text{ABW I}}{\text{Beza hari (dalam waktu tertentu)}}$$

c) Menentukan populasi atau jumlah udang

$$\text{Populasi (ekor)} = \text{jumlah udang/m}^2 \times \text{luas tambak}$$

d) Menentukan biomass (berat udang total dalam kilogram)

$$\text{Biomass (kg)} = \frac{\text{Populasi udang} \times \text{ABW}}{1000}$$

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 41 to 81
		Issue By	: PP

e) Menentukan SR (Kadar kemandirian udang)


$$R = \frac{\text{Populasi saat sampling}}{\text{jumlah udang yang ditebar}} \times 100\%$$

f) Menentukan FCR (Nisbah penukaran makanan)

$$FCR = \frac{\text{Jumlah makanan total (kg)}}{\text{Biomass (berat hasil udang) (kg)}}$$



Gambar 28: Proses persampelan dengan menggunakan jala

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 42 to 81
		Issue By	: PP



Gambar 29: Udang yang ditangkap segera dihitung dan ditimbang




Gambar 30: Udang ditimbang berat dan diukur panjang

## 6.0 PENGURUSAN PENUAIAN TERNAKAN

### 6.1 Penuaian


Penuaian udang putih dilakukan pada awal pagi atau lewat petang. Penelitian dilakukan di dalam kolam terhadap udang yang akan dituai dengan melihat dan melakukan perhitungan peratusan udang yang mengalami proses salin kulit atau moulting. Perlakuan ini dilakukan 2 – 3 hari sebelum hari penuaian. Jika udang sedang bersalin kulit lebih daripada 30% proses penuaian harus dilakukan selepas 4 hari. Kapur pertanian hendaklah ditaburkan ke dalam kolam dengan kadar 2 – 3 ppm untuk membantu mengeraskan kulit udang tersebut.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 43 to 81
		Issue By	: PP

Dalam ternakan udang super intensif, penuaian dilakukan secara berperingkat di mana udang mula dituai apabila mencapai berat purata 10.0-12.0g, kebiasaannya pada DOC 60-70. Tujuan penuaian berperingkat adalah bagi mengurangkan biomass udang yang ada dalam kolam yang telah mencapai tahap maksima kemampuan sesebuah kolam ternakan. Proses ini akan membantu udang yang tinggal untuk membesar dengan lebih cepat. Sepanjang ternakan udang selama 120 hari, 5 - 6 kali penuaian akan dilakukan. Penuaian bergantung kepada permintaan dan proses penuaian dilakukan dengan menggunakan bubu panjang atau jala yang boleh memuatkan 50-100kg udang bagi satu-satu bubu.




Gambar 31: Aktiviti Penuaian

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 44 to 81
		Issue By	: PP

## LAMPIRAN

# PROSEDUR KUALITI

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 45 to 81
		Issue By	: PP

## PROSEDUR KUALITI

### 1.0 OBJEKTIF

Untuk membekalkan garis panduan yang lengkap kepada pengusaha dan penternak dalam menghasilkan udang di ladang. Semua langkah-langkah yang terlibat dalam pengeluaran udang adalah disenaraikan dalam carta aliran utama dan langkah selanjutnya dihuraikan dalam sub carta aliran.

### 2.0 SKOP

Carta aliran pengeluaran ini adalah diguna pakai untuk ternakan udang harimau (*Penaeus monodon*) dan Udang Putih (*Penaeus vannamei*).

### 3.0 TANGGUNGJAWAB

Tanggungjawab anggota/personnel akan diterangkan dengan lebih lanjut di sub carta aliran.

### 4.0 DEFINISI


Sub carta aliran – Carta aliran dikembangkan dari carta aliran pengeluaran utama.

### 5.0 PROSEDUR KUALITI

Rujuk carta alir.

### 6.0 REKOD KUALITI

Nama	Rujukan	Tempat simpanan	Tempoh simpanan
Carta aliran pengeluaran utama	PR	Pejabat Jaminan Kualiti (QA)	2 tahun

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 46 to 81
		Issue By	: PP

Senarai prosedur kualiti yang diamal dan dilaksanakan seperti berikut:

<b>NO. DOKUMEN</b>	<b>PROSEDUR KUALITI</b>
FRI GP-PK-01	Carta Aliran Pengeluaran Utama
FRI GP-PK-02	Persediaan Air Untuk Ternakan
FRI GP-PK-03	Pemeriksaan kualiti air kolam
FRI GP-PK-04	Pengapuran kolam
FRI GP-PK-05	Penyediaan dan pembersihan kolam
FRI GP-PK-06	Penebaran benih
FRI GP-PK-07	Latihan kakitangan
FRI GP-PK-08	Pemberian makanan
FRI GP-PK-09	Kawalan kualiti makanan
FRI GP-PK -10	Pengawalan kualiti udang
FRI GP-PK -11	Kesihatan pekerja
FRI GP-PK -12	Penerimaan dan penyimpanan bahan mentah
FRI GP-PK -13	Kawalan penyakit
FRI GP-PK -14	Pengumpulan dan pelupusan
FRI GP-PK -15	Kutipan hasil
FRI GP-PK -16	Pelepasan air
FRI GP-PK -17	Zon penampan
FRI GP-PK -18	Sanitation program



**BAHAGIAN PENYELIDIKAN  
AKUAKULTUR AIR PAYAU**

**MANUAL PROSEDUR TERNAKAN  
UDANG PUTIH SUPER INTENSIF**

No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
Isu No	: 1
Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
No. Semakan	: 4
Tarikh Semakan	: 27.9.2021
Page No	: 47 to 81
Issue By	: PP

### FRIGP-PK-01 CARTA ALIRAN PENGELUARAN UTAMA

Pembersihan dan penyediaan kolam

↓  
Persediaan air

↓  
Penebaran

↓  
Tempoh ternakan


↓  
Kutipan hasil

↓  
Melepaskan air di saluran

↓  
Proses pemendapan

↓  
Zon penampan

↓  
Laut luas

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 48 to 81
		Issue By	: PP

## PROSEDUR KUALITI

### FRIGP-PK -02- PERSEDIAAN AIR UNTUK TERNAKAN

#### 1.0 OBJEKTIF

Memastikan air laut yang digunakan untuk ternakan udang laut mempunyai standard yang optimum sebelum digunakan.

#### 2.0 SKOP

Prosedur ini digunapakai untuk ternakan sebelum ternakan dan selepas dipam masuk ke dalam kolam. Prosedur ini diaplikasi sebelum benih dilepaskan masuk ke dalam kolam.

#### 3.0 TANGGUNGJAWAB

Tanggungjawab pekerja adalah seperti di carta aliran.

#### 4.0 DEFINISI


T – Juruteknik

GW – Pekerja am

#### 5.0 PROSEDUR KUALITI

Rujuk carta alir.

#### 6.0 REKOD KUALITI

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 49 to 81
		Issue By	: PP

<b>Nama</b>	<b>Rujukan</b>	<b>Tempat simpanan</b>	<b>Tempoh simpanan</b>
Carta aliran pengeluaran utama	PR2	Pejabat (QA)	2 tahun
Senarai semak kemasukan air laut	PR2-P3	Pejabat (QA)	2 tahun
Senarai semak persediaan air	PR2-P4	Pejabat (QA)	2 tahun
Rekod kualiti air laut	PR2-P3A	Pejabat (QA)	2 tahun
Rekod kualiti air kolam	PR2-P4A	Pejabat (QA)	2 tahun
Rekod peralatan	PR1-P2A	Pejabat (QA)	2 tahun
SOP Pemantauan air laut	PR2/SOP1	Pejabat (QA)	2 tahun
SOP Pemantauan air kolam	PR2/SOP2	Pejabat (QA)	2 tahun




**BAHAGIAN PENYELIDIKAN  
AKUAKULTUR AIR PAYAU**

**MANUAL PROSEDUR TERNAKAN  
UDANG PUTIH SUPER INTENSIF**

No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
Isu No	: 1
Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
No. Semakan	: 4
Tarikh Semakan	: 27.9.2021
Page No	: 50 to 81
Issue By	: PP

TANGGUNG JAWAB	TINDAKAN / PROSES KERJA	REKOD / DOKUMEN
	Mula	
T	Tinjau keadaan air pasang besar	
GW	Pam air laut ke dalam kolam takungan	
T	Periksa kualiti air seperti saliniti, turbidity, pH dan keliatan air (hardness)	Rekod kualiti air laut (PR2-P3A)
GW	Buka pintu masuk. Tapis air dengan penapis dan penuhkan air kolam rawatan. Periksa kualiti air kolam.	& Rekod kualiti air kolam (PR2-P4A)
T	Hidup dan jalankan kincir air (paddle wheel)	
GW	Masukkan klorin	
GW	Pam air ke kolam ternakan,	
GW	Tutup pintu keluar (outlet) dan tutup paip saluran air	
GW	Air kolam boleh digunakan	
T	Tamat	

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 51 to 81
		Issue By	: PP

## PROSEDUR KUALITI

### FRIGP-PK-03- PEMERIKSAAN KUALITI AIR KOLAM

#### 1.0 OBJEKTIF

Untuk memastikan kualiti air dikekalkan sepanjang tempoh ternakan.

#### 2.0 SKOP

- 2.1 Prosedur ini digunapakai semasa tempoh ternakan.
- 2.2 Pemeriksaan kualiti air secara insitu (bacaan diambil di kolam menggunakan peralatan yang sesuai), parameter suhu, pH, oksigen terlarut (DO), saliniti dan kekeruhan (turbidity).
- 2.3 Sampel air akan diambil untuk analisis parameter BOD, Alkaliniti, TSS, (Phosphorus, Nitrit, Nitrate, Ammonia dan Ferum)

#### 3.0 TANGGUNGJAWAB

Tanggungjawab personel adalah seperti di carta aliran.

#### 4.0 DEFINISI

FM – Pengurus Ladang

T – Juruteknik

#### 5.0 PROSEDUR KUALITI

Rujuk carta alir.

#### 6.0 REKOD KUALITI

Nama	Rujukan	Tempat simpanan	Tempoh simpanan
Rekod pemantauan kualiti air	PR2	Pejabat (QA)	2 tahun




**BAHAGIAN PENYELIDIKAN  
AKUAKULTUR AIR PAYAU**

**MANUAL PROSEDUR TERNAKAN  
UDANG PUTIH SUPER INTENSIF**

No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
Isu No	: 1
Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
No. Semakan	: 4
Tarikh Semakan	: 27.9.2021
Page No	: 52 to 81
Issue By	: PP

TANGGUNG JAWAB	TINDAKAN / PROSES KERJA	REKOD / DOKUMEN
T	Sediakan peralatan persampelan yang diperlukan.	Rekod kualiti air kolam (PR2-P4A)
T	Bagi persampelan kualiti air insitu dan exsitu	
T	Peralatan persampelan dipastikan dalam keadaan yang baik, bersih dan disteril.	
T	Insitu terus dicatat dalam borang yang telah disediakan.	
T	Sampel air diambil dengan menggunakan botol persampelan.	
T	Sampel Air di bawa ke makmal untuk di analisis .	
T	Catat keputusan analisis dalam senarai semak ternakan.	
T	Pastikan data kualiti air tersebut tidak melebihi nilai optimun.	
	Tamat	

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 53 to 81
		Issue By	: PP

## PROSEDUR KUALITI

### FRIGP-PK-04-PENYEDIAAN DAN PEMBERSIHAN KOLAM

#### 1.0 OBJEKTIF

Untuk memastikan kolam bagi tujuan ternakan udang dibersihkan menurut prosedur ditetapkan sebelum digunakan.

#### 2.0 SKOP

Prosedur ini digunapakai untuk semua kolam ternakan dan dilaksanakan sehingga proses kutipan hasil.

#### 3.0 TANGGUNGJAWAB

Personel bertanggungjawab seperti di carta alir.

#### 4.0 DEFINISI

S – Penyelia  
GW - Pekerja Am  
EO - Operator Peralatan

#### 5.0 PROSEDUR KUALITI

Rujuk kepada carta alir

#### 6.0 REKOD KUALITI

Nama	Rujukan	Tempat simpanan	Tempoh simpanan
Prosedur Penyediaan dan Pembersihan Kolam	PR1	Pejabat (QA)	2 tahun
Senarai semak pembersihan ladang	PR1-P1	Pejabat (QA)	2 tahun
Senarai semak pembersihan kolam	PR1-P2	Pejabat (QA)	2 tahun
Rekod bahan	PR1-P2A	Pejabat (QA)	2 tahun
SOP bagi menabur kapur	PR1/SOP1	Pejabat (QA)	2 tahun




**BAHAGIAN PENYELIDIKAN  
AKUAKULTUR AIR PAYAU**

**MANUAL PROSEDUR TERNAKAN  
UDANG PUTIH SUPER INTENSIF**

No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
Isu No	: 1
Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
No. Semakan	: 4
Tarikh Semakan	: 27.9.2021
Page No	: 54 to 81
Issue By	: PP

TANGGUNG JAWAB	TINDAKAN / PROSES KERJA	REKOD / DOKUMEN
	Mula	
GW	Keluarkan peralatan kolam (kincir air dan tali pandu).	
GW	Bersihkan sampah dan rumpai.	
EO	Kumpulkan sisa buangan untuk dikeringkan dan perbaiki ban kolam.	Rekod Bahan (PR1-P2A)
EO	Sisa buangan kolam dikumpulkan ke kawasan pengumpulan sisa .	
T	Kolam dibiarkan kering di bawah matahari dalam 3 hingga 6 minggu.	
GW	Kapur ditaburkan	
	Tamat	

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 55 to 81
		Issue By	: PP

## PROSEDUR KUALITI

### FRIGP-PK-05-PENEBARAN BENIH

#### 1.0 OBJEKTIF

Memastikan benih yang diterima memenuhi keperluan spesifikasi dan kualiti ladang.

#### 2.0 SKOP

Prosedur ini digunapakai apabila menerima benih dari pembekal.

#### 3.0 TANGGUNGJAWAB

Seperti di carta aliran.

#### 4.0 DEFINISI

FM – Pengurus Ladang  
T - Juruteknik

#### 5.0 PROSEDUR KUALITI

Rujuk kepada carta alir

#### 6.0 REKOD KUALITI

Nama	Rujukan	Tempat simpanan	Tempoh simpanan
Senarai semak penebaran	PR3-P5	Pejabat (QA)	2 tahun
Rekod penerimaan benih	PR3-P5A	Pejabat (QA)	2 tahun
Rekod pengiraan benih	PR3-P5B	Pejabat (QA)	2 tahun
Kualiti benih	Laporan analisis makmal	Pejabat (QA)	2 tahun




**BAHAGIAN PENYELIDIKAN  
AKUAKULTUR AIR PAYAU**

**MANUAL PROSEDUR TERNAKAN  
UDANG PUTIH SUPER INTENSIF**

No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
Isu No	: 1
Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
No. Semakan	: 4
Tarikh Semakan	: 27.9.2021
Page No	: 56 to 81
Issue By	: PP

TANGGUNG JAWAB	TINDAKAN / PROSES KERJA	REKOD / DOKUMEN
FM & T	<p>Penerimaan benih.</p>	Rekod Penerimaan Benih (PR3-P5A)
FM & T	<p>Periksa dokumen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Senarai pembekal yang diluluskan</li> <li>- Sijil Analisis (COA)</li> <li>- Laporan analisis makmal</li> </ul>	
FM & T	<p>Jika dokumen tidak lengkap. Benih ditolak.</p>	
FM & T	<p>Semak keadaan bahan mentah .</p>	
FM & T	<p>Memenuhi keperluan spesifikasi. Sekiranya tidak memenuhi spesifikasi, benih udang akan ditolak.</p>	Rekod pengiraan benih (PR3-P5B)
GW	<p>Penerimaan benih.</p>	
GW	<p>Benih dilepaskan ke dalam kolam dengan proses aklimatisasi suhu dan saliniti</p>	

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 57 to 81
		Issue By	: PP

## PROSEDUR KUALITI

### FRIGP-PK-06-LATIHAN KAKITANGAN

#### 1.0 OBJEKTIF

Prosedur ini menggariskan tatacara untuk merancang keperluan latihan kepada semua pegawai/kakitangan bagi memastikan setiap prosedur kualiti, arahan kerja dan aktiviti dapat dijalankan dengan cekap dan berkesan.

#### 2.0 SKOP

Prosedur ini hendaklah digunapakai di ladang ini bagi menguruskan semua jenis latihan kakitangan yang berkaitan dengan kualiti.

#### 3.0 TANGGUNGJAWAB

Seperti di carta aliran.

#### 4.0 DEFINISI


FM – Pengurus Ladang  
T – Juruteknik  
PSL - Peserta Latihan

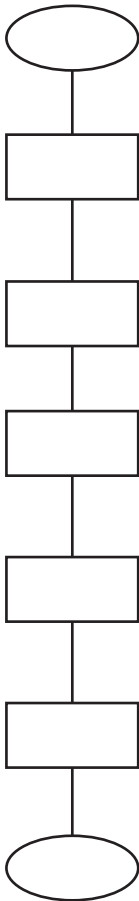
#### 5.0 PROSEDUR KUALITI


Rujuk kepada carta alir.

#### 6.0 REKOD KUALITI

Nama	Rujukan	Tempat simpanan	Tempoh simpanan
Rekod latihan kakitangan	Rekod kursus	Pejabat	3 tahun
Sijil peserta kursus	Sijil kursus	Pejabat	3 tahun

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 58 to 81
		Issue By	: PP

TANGGUNG JAWAB	TINDAKAN / PROSES KERJA	REKOD / DOKUMEN
		
T	Terima senarai keperluan latihan dan sediakan	Jadual kursus tahunan
PSL/ T	Bincang dengan pengurusan syarikat	
PSL/T	Kenalpasti kursus dan calon.	
PSL /T	Hadir kursus. Rekod tarikh dan tempat kursus.	Rekod kursus
PSL	Catat dalam rekod perkhidmatan	
FM	Membuat semakan berkala	

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 59 to 81
		Issue By	: PP

## PROSEDUR KUALITI

### FRIGP-PK-07-PEMBERIAN MAKANAN

#### 1.0 OBJEKTIF

Untuk memastikan keperluan makanan udang mencukupi dengan memantau penggunaan makanan udang.

#### 2.0 SKOP

- 2.1 Prosedur ini digunapakai di semua kolam ternakan.
- 2.2 Masa pemberian makanan kepada ternakan dijalankan empat kali sehari iaitu jam 7.00 pagi, 11.00 pagi, 4.00 petang dan 8.00 malam.

#### 3.0 TANGGUNGJAWAB


Seperti di carta aliran.

#### 4.0 DEFINISI

- T - Juruteknik  
 FD - Pemberi makan  
 WP - Weighing Personal

#### 5.0 PROSEDUR KUALITI

- 5.1 Rujuk carta aliran proses.
- 5.2 Sampel udang akan diambil dalam tempoh ternakan bagi tujuan kawalan kualiti.
- 5.3 Sampel air kolam juga akan diambil dalam tempoh ternakan bagi kawalan kualiti.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 60 to 81
		Issue By	: PP

## 6.0 REKOD KUALITI

<b>Nama</b>	<b>Rujukan</b>	<b>Tempat simpanan</b>	<b>Tempoh simpanan</b>
Prosedur ternakan	PR4	Pejabat QA	2 tahun
Senarai semak ternakan	PR4-P6A	Pejabat QA	2 tahun
Rekod masa pemberian makanan	PR4-P7A	Pejabat QA	2 tahun
Kawalan kualiti udang	PR4/SOP1	Pejabat QA	2 tahun
Kawalan kualiti air kolam	PR4/SOP1	Pejabat QA	2 tahun




**BAHAGIAN PENYELIDIKAN  
AKUAKULTUR AIR PAYAU**

**MANUAL PROSEDUR TERNAKAN  
UDANG PUTIH SUPER INTENSIF**

No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
Isu No	: 1
Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
No. Semakan	: 4
Tarikh Semakan	: 27.9.2021
Page No	: 61 to 81
Issue By	: PP

TANGGUNG JAWAB	TINDAKAN / PROSES KERJA	REKOD / DOKUMEN
T	Mula	
T	Tentukan jumlah kolam untuk ternakan dan jumlah keperluan makanan yang diperlukan	Rekod masa pemberian makanan (PR4-P7A)
WP	Makanan di ambil dari stor dan ditimbang pada kadar yang diperlukan.	
FD	Suis sistem pengudaraan di kolam yang ditentukan hidup.	Senarai semak ternakan (PR4-P6A)
FD	Makanan udang ditabur ke seluruh permukaan kolam.	
FD	Letak makanan udang dalam dulang (kadar bergantung kepada spesifikasi) bagi tujuan pemantauan.	Senarai semak ternakan (PR4-P6A)
FD	Dulang dipantau dalam masa 1 hingga 3 jam bergantung kepada saiz udang.	
FD	Rekod pemakanan udang dalam Senarai Semak Ternakan.	
FD	Tamat	

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 62 to 81
		Issue By	: PP

## PROSEDUR KUALITI

### FRIGP-PK-08-KAWALAN KUALITI MAKANAN

#### 1.0 OBJEKTIF

Untuk memastikan kualiti makanan udang sentiasa dalam keadaan baik dan memenuhi keperluan syarikat.

#### 2.0 SKOP

Prosedur ini digunapakai untuk peralatan makanan bagi ternakan udang putih.

#### 3.0 TANGGUNGJAWAB

Seperti di carta aliran.

#### 4.0 DEFINISI

GM – Pengarah urusan  
FM - Pengurus Ladang  
QA - Personel Jaminan Kualiti

#### 5.0 PROSEDUR KUALITI

Rujuk carta aliran proses.

#### 6.0 REKOD KUALITI

Nama	Rujukan	Tempat simpanan	Tempoh simpanan
Persampelan Makanan	LAB/SOP1	Pejabat QA	2 tahun
Senarai sampel	Fail makmal	Pejabat QA	2 tahun




**BAHAGIAN PENYELIDIKAN  
AKUAKULTUR AIR PAYAU**

**MANUAL PROSEDUR TERNAKAN  
UDANG PUTIH SUPER INTENSIF**

No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
Isu No	: 1
Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
No. Semakan	: 4
Tarikh Semakan	: 27.9.2021
Page No	: 63 to 81
Issue By	: PP

TANGGUNG JAWAB	TINDAKAN / PROSES KERJA	REKOD / DOKUMEN
	Mula	
QA	Menyedia dan memastikan peralatan persampelan untuk makanan berada dalam keadaan baik. Prosedur persampelan mesti dilakukan dengan cara hygienic bagi mengelakkan pencemaran silang semasa persampelan.	
QA	Tentukan jenis makanan untuk dibuat persampelan.	
QA	Ambil 200g makanan udang dari stor simpanan makanan secara rawak dan masukkan ke dalam beg persampelan.	
QA	Makanan yang diambil direkod.	
QA	Hantar ke makmal swasta.	
QA	Susuli laporan analisis sampel. Sekiranya laporan makanan tidak menepati standard, asingkan makanan yang terlibat dan lupuskan.	
GM, FM & QA	Tamat	

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 64 to 81
		Issue By	: PP

## PROSEDUR KUALITI

### FRIGP-PK-09-PENGAWALAN KUALITI UDANG

#### 1.0 OBJEKTIF

- 1.1 Bagi memastikan kadar pembesaran udang adalah selari dengan umur sepanjang proses ternakan.
- 1.2 Bagi memastikan kesihatan udang dikekalkan sepanjang proses ternakan.

#### 2.0 SKOP

- 2.1 Prosedur ini digunakan untuk semua kolam ternakan udang.
- 2.2 Prosedur dilaksanakan bermula pada hari ternakan ke 30 kemudian diteruskan setiap 10 hari berikutnya sehingga tamat tempoh ternakan.
- 2.2 Udang akan disampel untuk menentukan berat, panjang dan pemeriksaan fizikal.

#### 3.0 TANGGUNGJAWAB


Seperti di carta aliran.

#### 4.0 DEFINISI

FM - Pengurus Ladang  
T - Juruteknik

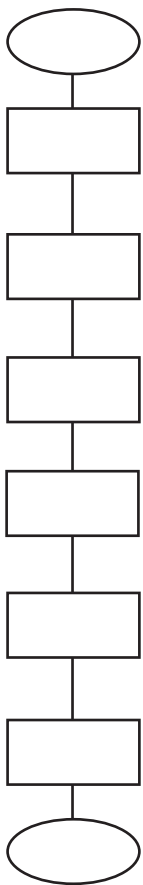
#### 5.0 PROSEDUR KUALITI


Rujuk carta aliran proses.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 65 to 81
		Issue By	: PP

## 6.0 REKOD KUALITI

Nama	Rujukan	Tempat simpanan	Tempoh simpanan
Prosedur Kawalan Kualiti Udang	PR4/SOP1	Pejabat QA	2 tahun
Buku Log Persampelan Ternakan	PR4/SOP1A	Pejabat QA	2 tahun
Senarai semak persampelan	PR4/C1	Pejabat QA	2 tahun

TANGGUNG JAWAB	TINDAKAN / PROSES KERJA	REKOD / DOKUMEN
		Senarai semak persampelan (PR4/C1)
T	Sediakan peralatan persampelan mengikut senarai semakan.	
T	Pastikan alat persampelan sentiasa bersih dan berada dalam keadaan baik.	
T	Tebarkan jala di bahagian yang berbeza di kolam dan kira bilangan udang yang diperolehi.	
T	Timbang dan rekodkan berat purata udang.	
T	Nilai perkara berikut : 1) Berat (normal atau tidak normal) 2) Keadaan udang (sihat/berpenyakit)	
FM	Ambil langkah yang bersesuaian bila perlu.	

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 66 to 81
		Issue By	: PP

## PROSEDUR KUALITI

### FRIGP-PK-10-KESIHATAN PEKERJA

#### 1.0 OBJEKTIF

Untuk memastikan pekerja yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam proses pengeluaran udang laut adalah sihat dan dalam keadaan bersih.

#### 2.0 SKOP

Prosedur ini digunapakai kepada semua pekerja di ladang. Untuk pekerja baru, pemeriksaan dijalankan pada peringkat awal bekerja. Manakala untuk pekerja lama, pemeriksaan kesihatan dijalankan setahun sekali.

#### 3.0 TANGGUNGJAWAB


- 3.1 Pengarah Urusan (GM) – Mengurus pemeriksaan kesihatan pekerja
- 3.2 Kerani Pentadbiran (AC) – Mengumpul maklumat pekerja bagi tujuan pendaftaran dan pemeriksaan kesihatan.

#### 4.0 DEFINISI

-Tiada-


#### 5.0 PROSEDUR KUALITI

- 5.1 Pengurus besar (GM) akan mengarahkan Kerani pentadbiran (AC) menyelaraskan dan koordinasi pemeriksaan kesihatan kepada pekerja.
- 5.2 GM akan mengatur pekerja-pekerja ke klinik secara berperingkat.
- 5.3 AC akan mengumpul maklumat daripada pekerja seperti gambar, pasport dan kad pengenalan. Semua pekerja perlu berdaftar dengan Majlis Daerah yang terlibat.
- 5.4 Sijil perubatan perlu dipenuhi oleh anggota ladang untuk diisi dan dipenuhkan dan 3 salinan perlu diserahkan kepada Majlis Daerah yang terlibat.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 67 to 81
		Issue By	: PP

## 6.0 REKOD KUALITI

<b>Nama</b>	<b>Rujukan</b>	<b>Tempat simpanan</b>	<b>Tempoh simpanan</b>
SOP untuk pekerja menjalankan pemeriksaan kesihatan.	PR9	Pejabat Pentadbiran	2 tahun
Sijil kesihatan	-	Pejabat Pentadbiran	Sepanjang tahun

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 68 to 81
		Issue By	: PP

## PROSEDUR KUALITI

### FRIGP-PK-11-PENERIMAAN & PENYIMPANAN BAHAN MENTAH

#### 1.0 OBJEKTIF

- 1.1 Untuk memastikan bahan mentah diterima mengikut spesifikasi.
- 1.2 Untuk memastikan bahan mentah disimpan dalam keadaan yang sempurna bagi mengekalkan kualiti dan mengelakkan kontaminasi kepada makanan.

#### 2.0 SKOP

Prosedur ini digunakan untuk semua bahan mentah seperti berikut:

- 2.1 Makanan Ternakan
- 2.2 Kapur
- 2.3 Baja Organik/bukan organic
- 2.4 Bahan Cuci/Disinfektan

#### 3.0 TANGGUNGJAWAB


Personel bertanggungjawab seperti pada carta alir.

#### 4.0 DEFINISI

- FM - Pengurus Ladang  
ST - Penyelenggara Stor

#### 5.0 PROSEDUR KUALITI

Rujuk kepada carta alir.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 69 to 81
		Issue By	: PP

## 6.0 REKOD KUALITI

Jenis Rekod	Rujukan	Tempat Simpanan	Tempoh Simpanan
Prosedur penerimaan dan penyimpanan bahan mentah.	PR8	Pejabat QA & Pentadbiran	2 Tahun
Buku Rekod Bahan Mentah	PR8-P8A	Pentadbiran	2 Tahun
Prosedur Piawai bagi Penerimaan Bahan Mentah	PR8/SOP1	Pejabat QA & Pentadbiran	2 Tahun
Material Safety Data Sheet	MSDS file	Pejabat QA & Pentadbiran Admin Office	2 Tahun
Kualiti Makanan Ternakan	Fail Kualiti Makanan Ternakan	QA Office Pejabat QA	2 Tahun




**BAHAGIAN PENYELIDIKAN  
AKUAKULTUR AIR PAYAU**

**MANUAL PROSEDUR TERNAKAN  
UDANG PUTIH SUPER INTENSIF**

No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
Isu No	: 1
Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
No. Semakan	: 4
Tarikh Semakan	: 27.9.2021
Page No	: 70 to 81
Issue By	: PP

TANGGUNG JAWAB	TINDAKAN/PROSES KERJA	REKOD/DOKUMEN
ST		
FM & ST		
ST		
ST		
ST		
ST		

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 71 to 81
		Issue By	: PP

## PROSEDUR KUALITI FRIGP-PK-12-KAWALAN PENYAKIT

### 1.0 OBJEKTIF

Memastikan udang sepanjang tempoh penternakan adalah sihat dan selamat dipasarkan. Ini dilakukan melalui pensampelan dan pengenalpastian penyakit udang.

### 2.0 SKOP


Prosedur digunakan untuk semua kolam ternakan. Prosedur dimulakan pada hari ke 20 hingga 30 apabila saiz udang sudah cukup untuk pemerhatian visual dan diteruskan setiap hari sehingga peringkat pemungutan hasil.

### 3.0 TANGGUNGJAWAB

- 3.1 Pengarah Urusan (GM) - Mengarahkan menjalankan pemeriksaan kesihatan udang secara berkala.
- 3.2 Pemberi makanan(FD) - Memaklumkan kepada pengurus ladang jika terdapat tanda-tanda udang dalam keadaan stress dan menghantar sampel udang ke makmal

### 4.0 DEFINISI

- GM - General Manager  
 PL - Pengurus Ladang  
 T - Technician  
 FD - Feeder

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 72 to 81
		Issue By	: PP

## 5.0 PROSEDUR KUALITI

- 5.1 Tanda-tanda dan simptom adalah merujuk kepada peraturan Negara European Union (Council Decision 2006/88/EC) dengan merujuk kepada penyakit-penyakit seperti berikut :
- Taura Syndrome
  - White Spot Disease
  - Yellowhead Disease
- 5.2 Pemeriksaan udang dilakukan melalui pemerhatian oleh Feeder setiap hari.
- 5.3 Udang yang mengalami simptom penyakit biasanya berenang tepi kolam dalam keadaan yang tidak aktif.
- 5.4 Feeder akan melaporkan kejadian tersebut kepada Technician yang akan menyiasat dan mengesahkan kejadian penyakit sebelum memaklumkan kepada Pengurus Ladang. Sila rujuk carta alir.

## 6.0 REKOD KUALITI

Nama	Rujukan	Tempat Simpanan	Tempoh Simpanan
Prosedur Kawalan Kualiti Udang		Ofis QA	2 tahun
Rekod Kematian dan Pemusnahan Udang		Ofis QA	2 tahun
Rekod Notifikasi		Ofis QA	2 tahun




**BAHAGIAN PENYELIDIKAN  
AKUAKULTUR AIR PAYAU**

**MANUAL PROSEDUR TERNAKAN  
UDANG PUTIH SUPER INTENSIF**

No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
Isu No	: 1
Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
No. Semakan	: 4
Tarikh Semakan	: 27.9.2021
Page No	: 73 to 81
Issue By	: PP

TANGGUNG JAWAB	TINDAKAN/PROSES KERJA	REKOD/ DOKUMEN
	Mula	
FD, T	Sekiranya udang dalam kolam disyaki menunjukkan tanda-tanda klinikal penyakit udang, maklum kepada pengurus ladang	Rekod pensampelan
FM	Ambil udang dan hantar sampel ke makmal untuk pengesahan	
GM, FM	<p>-ve      +ve</p> Sekiranya keputusan makmal <b><u>i. Negatif</u></b> Ternakan diteruskan <b><u>ii. Positif</u></b> Kolam yang terlibat di kuarantin dan ambil tindakan pemusnahan	Rekod kematian dan pemusnahan udang
FM, T	Musnahkan udang yang dijangkiti	Kawalan kualiti air kolam
T	Periksa kualiti air dan rawat air	
GM, FM	Hentikan penternakan dalam kolam selama 2 – 3 bulan	
FM, QA	Kenalpasti dan hapuskan punca penyakit  Rekod dan hapuskan punca penyakit	
FM, QA	Tamat	

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 74 to 81
		Issue By	: PP

## PROSEDUR KUALITI

### FRIGP-PK-13-PENGUMPULAN DAN PELUPUSAN

#### 1.0 OBJEKTIF

Pengumpulan dan pelupusan sampah dilakukan dengan tertib bagi memastikan kawasan ladang bersih dan menghalang kehadiran makhluk perosak yang mungkin membawa masuk penyakit dan mencemarkan makanan.

#### 2.0 SKOP

Pelupusan sampah merangkumi semua bangunan di dalam kawasan ladang yang dibekalkan dengan tong sampah. Kutipan sampah dilakukan secara harian mengikut senarai tugas.

Sampah akan dilupuskan di kawasan buangan yang terletak jauh dari kawasan kolam ternakan.

#### 3.0 TANGGUNGJAWAB


Pekerja Am

#### 4.0 DEFINISI

Tiada

#### 5.0 PROSEDUR KUALITI

- 5.1 Kutipan harian sampah dijalankan seawal jam 8 pagi.  
Pekerja am yang di tugaskan akan membuat kutipan di semua bangunan ladang menggunakan trak.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 75 to 81
		Issue By	: PP

5.2 Semua tong sampah mesti dipastikan sentiasa berada pada penggunaan yang tidak mencapai tahap penuh bagi mengelakkan daripada menarik perosak dan mencemari makanan.

5.3 Sampah akan dilupuskan di tempat pelupusan.

## 6.0 REKOD KUALITI

Jenis Rekod	Rujukan	Tempat Simpanan	Tempoh Simpanan
Prosedur Kutipan dan Pelupusan Sampah		Pejabat Jaminan Kualiti	2 tahun
Senarai Tugasan Kutipan dan Pelupusan Sampah		Pejabat Jaminan Kualiti	2 tahun




**BAHAGIAN PENYELIDIKAN  
AKUAKULTUR AIR PAYAU**

**MANUAL PROSEDUR TERNAKAN  
UDANG PUTIH SUPER INTENSIF**

No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
Isu No	: 1
Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
No. Semakan	: 4
Tarikh Semakan	: 27.9.2021
Page No	: 76 to 81
Issue By	: PP

TANGGUNG JAWAB	TINDAKAN / PROSES KERJA	REKOD / DOKUMEN
GW	Kutip sampah di kawasan kolam menggunakan tong	Jadual pelupusan sampah
GW	Sampah dikumpulkan di kawasan pelupusan	
GW	Sampah dibakar.	Rekod pembakaran sampah
GW	Catat dalam rekod pembakaran sampah.	
	Tamat	

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 77 to 81
		Issue By	: PP

## PROSEDUR KUALITI

### FRIGP-PK-14-KUTIPAN HASIL

#### 1.0 OBJEKTIF

Untuk memastikan proses kutipan hasil dilakukan mengikut prosedur bagi mengekalkan dan kualiti air.

#### 2.0 SKOP

Prosedur ini digunapakai semasa proses kutipan hasil.

#### 3.0 TANGGUNGJAWAB


Personal bertanggungjawab seperti pada carta alir.

#### 4.0 DEFINISI

GM - General Manager  
 PL - Pengurus Ladang  
 T - Technician  
 EO - Operator Peralatan  
 GW - Pekerja Am

#### 5.0 ALIRAN PROSES

- 5.1 Rujuk kepada carta alir.
- 5.2 Udang yang dikutip dikeluarkan daripada jaring kutipan dalam kuantiti yang kecil bagi mengelakkan kerosakan kepada hasil kutipan.

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 78 to 81
		Issue By	: PP

## 6.0 REKOD KUALITI


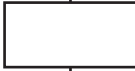
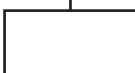




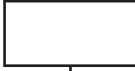


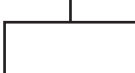

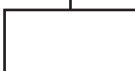
Jenis Rekod	Rujukan	Tempat Simpanan	Tempoh Simpanan
Prosedur Kutipan Hasil	PR5	Pejabat Jaminan Kualiti	2 tahun
Senarai Semak Kutipan Hasil	PR5 – P7	Pejabat Jaminan Kualiti	2 tahun
Rekod Parasit dan Organoleptik	PR5 – P7	Pejabat Jaminan Kualiti	2 tahun
Rekod Suhu Lepas - Tuai	PR5 – P7B	Pejabat Jaminan Kualiti	2 tahun
Rekod Timbangan Hasil	PR5 – P7C	Pejabat Jaminan Kualiti	2 tahun




**BAHAGIAN PENYELIDIKAN  
AKUAKULTUR AIR PAYAU**

**MANUAL PROSEDUR TERNAKAN  
UDANG PUTIH SUPER INTENSIF**

No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
Isu No	: 1
Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
No. Semakan	: 4
Tarikh Semakan	: 27.9.2021
Page No	: 79 to 81
Issue By	: PP

TANGGUNG JAWAB	TINDAKAN/PROSES KERJA	REKOD/DOKUMEN
	 Mula	
T	 Pensampelan sebelum kutipan hasil.	
GM & FM	 Pengurus ladang memaklumkan kepada pengurus operasi/besar untuk mendapatkan kelulusan bagi mengutip hasil.	
FM & T	 Setelah kelulusan diperolehi, pengurus ladang dan juruteknik perlu berbincang bagi menentukan tarikh kutipan.	
T	 Sediakan peralatan kutipan hasil. Pastikan udang tidak berada dalam keadaan menukar kulit.	
T	 Pasangkan jaring pada pintu keluar air dan lepaskan air perlahan-lahan dengan membuka pintu air.	
T	 Sediakan alat timbangan dan tangki keluli tahan karat atau gentian kaca.	
EO & GW	 Angkat jaring bersama-sama udang menggunakan jentera pengangkat dan curahkan ke dalam tangki keluli tahan karat atau gentian kaca yang mengandungi air kolam.	Rekod Organoleptik dan Parasit (PR5 – P7A)
GW	 Curahkan ais ke dalam tangki untuk penyejukan sehingga udang mati.	Rekod Suhu Pasca-kutipan (PR5 – P7B)
T	 Kutip sampel untuk ujian suhu, parasit dan organoleptik.	
GW	 Timbang hasil kutipan.	
GW	 Curahkan hasil kutipan ke dalam bekas Berinsulasi yang dilapisi dengan ais.	Rekod Timbangan (PR5 – PC7C)
Pembeli	 Pengangkut	

	<b>BAHAGIAN PENYELIDIKAN AKUAKULTUR AIR PAYAU</b>	No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
		Isu No	: 1
		Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
		No. Semakan	: 4
	<b>MANUAL PROSEDUR TERNAKAN UDANG PUTIH SUPER INTENSIF</b>	Tarikh Semakan	: 27.9.2021
		Page No	: 80 to 81
		Issue By	: PP

## PROSEDUR KUALITI

### FRIGP-PK-15-RAWATAN AIR BUANGAN

#### 1.0 OBJEKTIF

Untuk memastikan air yang dibuang daripada kolam/ tangki ternakan tidak berisiko menyebabkan jangkitan atau kejadian penyakit ke perairan umum.

#### 2.0 SKOP

SOP ini akan digunapakai semasa menjalankan rawatan air keluar pada kolam rawatan air buangan dan kolam ternakan.

#### 3.0 TANGGUNGJAWAB

Tanggungjawab pekerja adalah seperti di carta aliran.

#### 4.0 DEFINISI

- J - Juruteknik
- PA - Pekerja am
- K - Kerani

#### 5.0 PROSEDUR KUALITI

Rujuk carta alir.

#### 6.0 REKOD KUALITI

Nama	Rujukan	Tempat simpanan	Tempoh simpanan
Rekod rawatan air buangan		Pejabat	2 tahun



**BAHAGIAN PENYELIDIKAN  
AKUAKULTUR AIR PAYAU**

**MANUAL PROSEDUR TERNAKAN  
UDANG PUTIH SUPER INTENSIF**

No. Dokumen	:SSI/FRIGP/01
Isu No	: 1
Tarikh Keluaran	: 1.1.2020
No. Semakan	: 4
Tarikh Semakan	: 27.9.2021
Page No	: 81 to 81
Issue By	: PP

TANGGUNG JAWAB	TINDAKAN / PROSES KERJA
K	Sediakan rekod rawatan air keluar.
PA	Air buangan dari kolam dan tangki disalurkan ke dalam kolam rawatan.
PA	Jalankan rawatan air keluar di kolam rawatan air buangan/ kolam ternakan/ tangki dengan menggunakan klorin pada kadar 20ppm.
J	Biarkan 1-2 hari dalam kolam rawatan air buangan/ kolam ternakan/ tangki sebelum air buangan dilepaskan.
PA	Rekodkan penggunaan bahan kimia bagi tujuan rawatan.
	Tamat
	<b>Nota: Kekerapan rawatan dijalankan bergantung kepada jumlah penggunaan air di ladang.</b>



*Diterbitkan oleh*

**INSTITUT PENYELIDIKAN PERIKANAN**

Fisheries Research Institute (FRI) Gelang Patah,  
81550 Gelang Patah, Johor.

No. Telefon: 07-5101202 No. Faksimili: 07-5103015

Laman web: <http://www.fri.gov.my>

E-mel: [pptap@dof.gov.my](mailto:pptap@dof.gov.my)

ISBN 978-967-2621-30-0



9 789672 621300

Cetakan Pertama 2021

©Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) Gelang Patah 2021