

MANUAL BIOSEKURITI UNTUK HATCHERI IKAN LAUT

Oleh

Sufian Bin Mustafa

FRI Tanjung Demong, Besut,

Terengganu

2018

Jabatan Perikanan Malaysia
Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani
Copyright © 2018 Jabatan Perikanan Malaysia

Hak cipta terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan dengan apa jua cara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman, atau cara lain sebelum mendapat izin of the copyright owner.

Dicetak oleh :

Percetakan PMI (IP0095034-U)
No.201 & 203, Jalan Taiping
Parit Buntar Kerian
34200 Parit Buntar
Perak, Malaysia.

Phone: 05-7160589
Fax: 05-7171198

Perpustakaan Negara Malaysia

Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Sufian Mustafa

Manual Biosekuriti Hatcheri Ikan Laut / Oleh: Sufian Bin Mustafa.

ISBN 978-967-16462-3-6

1. Fish hatcheries-Malaysia-Handbooks, manuals, etc.
2. Fish culture-Malaysia-Handbooks, manuals, etc.
3. Marine fishes-Malaysia-Handbooks, manual, etc.
4. Government publications-Malaysia.

I. Judul.
639.309595

KANDUNGAN	MUKASURAT
Kata Pengantar	i
1.0 PENGENALAN	1
1.1 Keselamatan Makanan	
1.2 Amalan Akuakultur Baik	
1.3 Tujuan Manual Biosekuriti Untuk Hatcheri Ikan Laut	
2.0 TAPAK HATCHERI	6
3.0 PEMBINAAN HATCHERI	7
3.1 Kemudahan Bangunan	
3.2 Kemudahan Sistem Pengudaraan	
3.3 Pengambilan Air Laut	
3.4 Penyediaan Dan Susun Atur Tangki	
4.0 PENGURUSAN HATCHERI	19
4.1 Pengurusan Induk	
4.2 Pengurusan Air	
4.3 Pengurusan Telur	
4.4 Pengurusan Rega	
4.5 Pengurusan Benih	
4.6 Pengurusan Makanan Hidup	
4.7 Pengurusan Makanan Rumusan	
4.8 Pengurusan Kesihatan Ikan	
5.0 PENUAIAN DAN PENGENDALIAN HASIL	42
6.0 KAWALAN BIOSEKURITI	43
7.0 KAWALAN SANITASI	44
8.0 SOSIAL DAN KEBAJIKAN PEKERJA	44
9.0 REKOD	47
10.0 PERMOHONAN MyGAP	52
11.0 PENUTUP	55
Lampiran	56





KATA PENGANTAR

Pujian dan syukur saya panjatkan ke hadrat Allah SWT kerana dengan berkat, rahmat dan kurniaNya, Manual Biosekuriti Hatcheri Ikan Laut dapat dihasilkan pada tahun ini.

Pembangunan sektor akuakultur sentiasa diberi keutamaan bagi meningkatkan pengeluaran perikanan Negara. Masih terdapat banyak cabaran dan halangan yang perlu ditempohi dalam merealisasikan dasar pengeluaran akuakultur 50:50 menjelang 2020 iaitu perlu mencapai sebanyak 1.443 juta tan metrik ikan menerusi akuakultur atau sebanyak 400,000 tan metrik daripada sektor akuakultur air laut. Ke arah itu, penekanan terhadap penghasilan benih berkualiti dan mengurangkan kebergantungan kepada import benih diberi perhatian yang lebih, bagi mencapai sasaran semasa dan akan datang.

Manual ini merupakan hasil daripada kajian-kajian yang telah dijalankan di FRI Tanjung Demong Besut Terengganu berkaitan dengan pembenihan ikan laut. Manual ini diharap boleh dijadikan panduan oleh kumpulan sasaran bagi meningkatkan pengeluaran benih ikan laut di dalam Negara.

Saya juga ingin merakamkan ucapan penghargaan kepada penulis yang terbabit dalam menghasilkan manual yang bermanfaat ini, hasil daripada kajian yang telah dijalankan di dalam Rancangan Malaysia ke 11. Saya juga menghargai kerjasama yang diberikan oleh semua pihak dalam memastikan pemindahan dapatan teknologi daripada penyelidikan ini, dapat disampaikan kepada kumpulan sasaran. Pihak penyelidikan bertekad untuk menggembeling usaha dan tenaga bagi meningkatkan produktiviti sektor akuakultur secara khususnya, dan perikanan secara amnya sejajar dengan keperluan dan kehendak Negara.

Terima kasih.

DR HJ ZAINODDIN JAMARI
PENGARAH KANAN PENYELIDIKAN

1.0 PENGENALAN

1.1 Keselamatan Makanan

Industri perikanan akuakultur telah berkembang pesat di dunia. Pada masa kini, Asia merupakan pengeluar makanan dari sumber perikanan akuakultur terbesar di dunia. Pengeluaran akuakultur dunia mengikut sumber Pertubuhan Makanan dan Pertanian (FAO) 2016 adalah sebanyak 110 juta tan merik(TM) berbanding 90 juta TM pengeluaran dari perikanan tangkapan. Polar pengeluaran produk akuakultur semakin meningkat dari tahun ke tahun selaras peningkatan penduduk dunia. Di samping membekalkan keperluan protein kepada penduduk, produk akuakultur menjadi penyumbang yang penting kepada tukaran wang asing dari pengeksportan hasil pengeluaran.

Produk akuakultur di Malaysia banyak dieksport ke luar negara termasuk ke Australia, Amerika Syarikat, Kesatuan Eropah, Korea Selatan dan Jepun. Malaysia juga banyak mengimport produk-produk perikanan dari luar negara contohnya dari negara India, China dan lain-lain. Isu keselamatan makanan merupakan satu isu yang penting untuk diperbincangkan oleh pengusaha akuakultur dan pihak berkuasa tempatan bagi mengeluarkan produk yang boleh diterima diperingkat antarabangsa.

Terdapat kesedaran di peringkat antarabangsa mengenai keselamatan makanan dan kawalan kemasukan patogen melalui komoditi perikanan yang di import. Hasil daripada kesedaran ini negara pengimport telah mengenakan pelbagai syarat untuk menjaga keselamatan manusia, binatang dan tumbuhan di negara masing-masing. Selaras dengan itu, FAO telah memperkenalkan kod amalan kepada semua aktiviti akuakultur yang dipraktikkan termasuk sistem ternakan hatcheri, kolam, sangkar, tangki dan pengeluaran rumpai laut. Amalan–amalan akuakultur ini bertujuan untuk mengeluarkan produk akuakultur yang lebih baik, mapan dan berdaya saing.

1.2 Amalan Akuakultur Baik

Bagi mengiktiraf ladang-ladang yang mengamalkan amalan baik, pada tahun 2005 Jabatan Perikanan telah memperkenalkan Skim Pensijilan Ladang Akuakultur Malaysia (SPLAM). Walau bagaimanapun pada tahun 2013, SPLAM telah digantikan dengan satu pensijilan yang baru iaitu dipanggil "Malaysian Good Agricultural Practices" (MyGAP). Ianya merupakan penjenamaan semula skim pensijilan terdahulu dan lebih komprehensif. Bagi mendapatkan pengiktirafan

pensijilan MyGAP adalah menjadi salah satu keperluan bagi pengusaha mematuhi panduan yang digariskan dalam kod amalan dan "Good Aquaculture Practise" (GAqP- Aquaculture Farm). Melalui pengiktirafan tersebut pelanggan lebih yakin terhadap hasil produk yang dikeluarkan. Jaminan produk yang diiktiraf oleh kerajaan terhadap hasil melalui pensampelan, pemantauan dan logo. Dengan itu pengusaha dapat memperluaskan lagi pasaran di seluruh dunia.

Panduan amalan akuakultur baik adalah untuk memastikan industri akuakultur dapat dibangunkan secara bertanggungjawab dalam mengurangkan kerosakan kepada alam sekitar dan mengeluarkan produk akuakultur yang selamat untuk dimakan. Salah satu daripada bidang akuakultur yang tidak terlepas dari mempraktikkan amalan baik akuakultur ialah hatcheri ikan laut. Di Malaysia terdapat banyak kaedah untuk mengeluarkan benih ikan laut. Di antara kaedah yang kerap dipraktikkan ialah dengan menggunakan sistem tangki dan sistem kolam. Walau bagaimanapun bagi tujuan pengeluaran benih ikan yang berkualiti dan diterima umum, pengusaha harus mengamalkan panduan yang betul bagi pengeluaran benih.



Contoh Sijil MyGAP





Premis hatcheri ikan laut



Sistem pembenihan dalam tangki gentian kaca



Tangki pembenihan



Sistem pembenihan dalam kolam

1.3 Tujuan Manual Biosekuriti Untuk Hatcheri Ikan Laut

Manual biosekuriti untuk hatcheri ikan laut ini adalah bertujuan sebagai panduan kepada pengusaha hatcheri ke arah mendapatkan pengiktirafan pensijilan ladang akuakultur. Manual ini juga menerangkan kaedah pengurusan hatcheri bagi mengeluarkan benih ikan laut. Ianya memastikan aktiviti-aktiviti hatcheri yang dijalankan adalah secara mapan, mesra alam dan dapat mengawal pergerakan organisma yang tidak diperlukan ke tempat lain.

2.0 TAPAK HATCHERI

Pemilihan tapak adalah faktor penting menentukan kelancaran operasi hatcheri ikan laut. Kedudukan tapak hatcheri yang jauh dari punca air laut misalnya menyukarkan pengambilan sumber air. Ianya memerlukan peruntukan kewangan yang tinggi untuk proses pemasangan sistem dan khidmat kepakaran. Berkemungkinan juga menghadapi kesukaran untuk memenuhi keperluan air laut yang secukupnya. Keadaan ini boleh menjejaskan aktiviti hatcheri dan meningkatkan kos operasi.

Di Malaysia satu inisiatif oleh kerajaan menstruktur aktiviti akuakultur dengan menyediakan kawasan Zon Industri Akuakultur (ZIA) yang dikenalpasti berpotensi untuk industri akuakultur termasuk pembangunan hatcheri. Dengan adanya ZIA bantuan yang spesifik boleh dibuat dengan mudah dan lancar contohnya membina infrastruktur asas seperti elektrik, jalan dan bantuan khidmat nasihat oleh pihak berkuasa. Kawasan-kawasan yang sesuai dengan bukti pemilikan tanah yang sah oleh pengusaha juga boleh dijadikan hatcheri ikan laut. Walau bagaimanapun kawasan yang dipilih hendaklah jauh dari punca-punca pencemaran, sama ada dari pencemaran industri atau domestik, tiada hakisan tanah, banjir dan bencana alam yang boleh mengancam aktiviti hatcheri. Jarak yang terbaik antara sumber air dan premis hatcheri adalah kurang dari 0.5 km.

Cerapan kualiti air juga perlu dibuat sebelum hatcheri dibina. Faktor-faktor fizikal, kimikal dan biologikal air memainkan peranan penting dalam tindak balas fisiologi ikan. Misalnya, untuk penetasan ikan laut, kemasinan air yang sesuai adalah antara 30–35 ppt. Kemasinan yang kurang dari 20 ppt menyebabkan peratus penetasan telur ikan lebih rendah. Untuk ransangan peneluran ikan laut juga memerlukan saliniti sekurang-kurangnya 30 ppt. Keadaan di atas dapat mempengaruhi jumlah rega dan benih yang diperolehi. Seharusnya pengusaha-pengusaha mengenal pasti terlebih dahulu faktor yang dinyatakan supaya tidak berlaku kerugian.

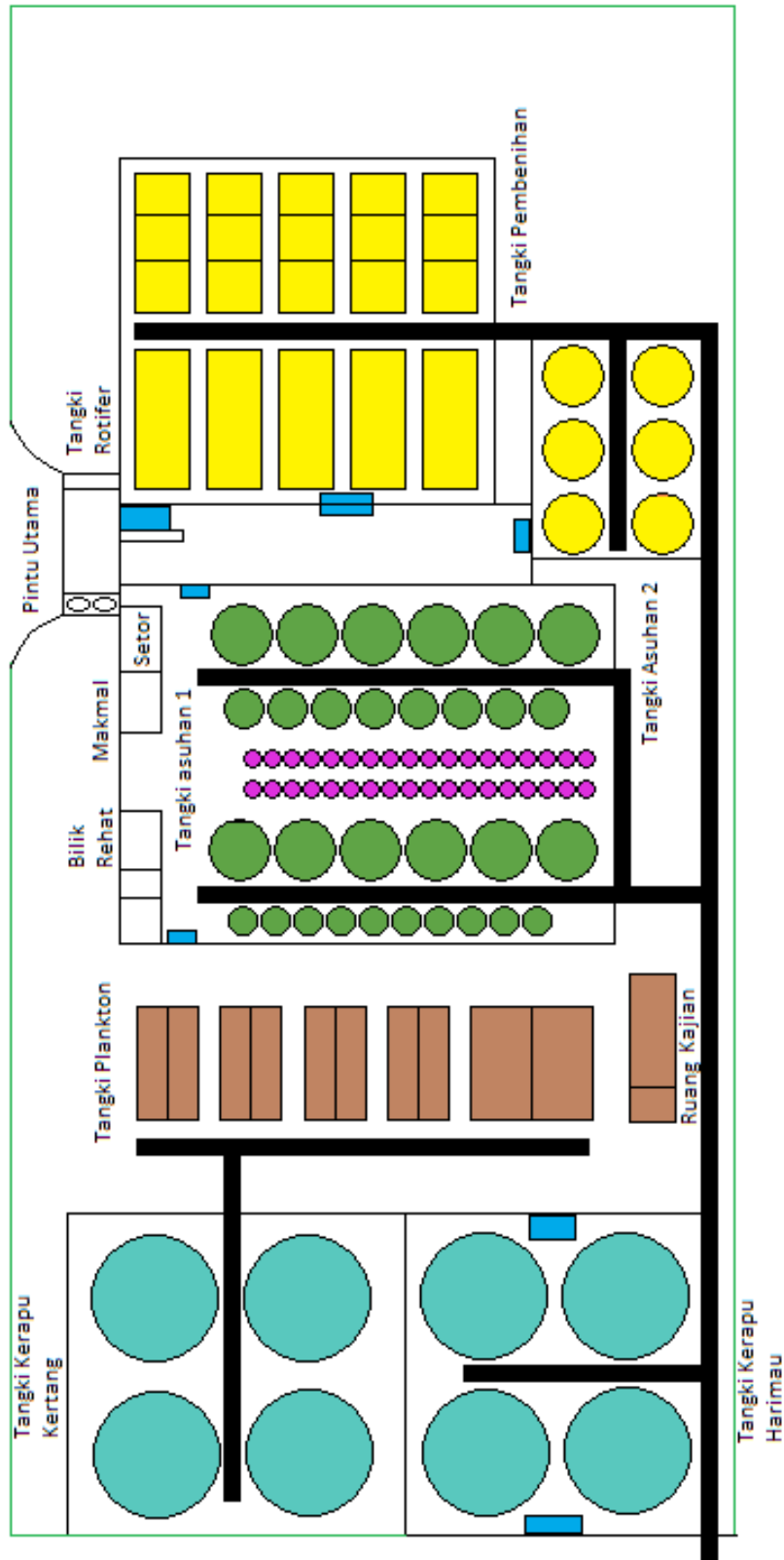


Tapak hatcheri

3.0 PEMBINAAN HATCHERI

Perancangan awal reka bentuk dan pelan pembinaan hatcheri disediakan terlebih dahulu supaya pengusaha mendapat idea secara menyeluruh tentang pembinaan hatcheri. Ianya juga dapat mengelakkan kerugian semasa pembinaan hatcheri. Di samping itu juga unjuran aliran tunai projek yang akan dibangunkan perlu dibentang supaya tidak berlaku pengurangan atau penambahan kos yang ketara. Tujuan aliran tunai juga boleh menganggarkan kadar keuntungan dari pelaburan yang dibuat dan kadar kos modal untuk seekor ikan yang dikeluarkan.

Aspek kesan pembinaan hatcheri kepada alam sekitar juga perlu diambil kira sebelum, semasa dan selepas pembinaan. Zon penampungan, daya tampung, kolam rawatan dan amalan-amalan hatcheri baik merupakan perkara yang selalu dipandang remeh oleh pengusaha. Pengurusan alam sekitar sebenarnya adalah berkait rapat dengan projek hatcheri yang dilakukan. Pengurusan alam sekitar yang lemah boleh menjejaskan aktiviti hatcheri dalam jangka masa panjang. Hatcheri yang akan dibina juga perlu mengambil kira terhadap sosial masyarakat setempat bagi mengurangkan isu-isu berbangkit.



Contoh pelan lakaran hatcheri ikan laut

3.1 Kemudahan Bangunan

Bangunan atau premis hatcheri sebaiknya tertutup dan mempunyai bumbung lutsinar dengan peratus ketelusan cahaya mencukupi. Premis yang tertutup memudahkan pelaksanaan program biosekuriti dibuat. Jika pengeluaran benih dengan menggunakan sistem kolam atau sistem terbuka, aspek kawalan makhluk perosak dan kemasukan pelawat perlu diambil kira. Pagar dan kaedah kawalan ungas perlu dipasang untuk menghalang dari kemasukan patogen dari luar.

Menyediakan kawasan kerja yang selesa untuk pekerja menjalankan aktiviti hatcheri dan sebagainya. Sebaiknya pembahagian ruang berasingan bagi setiap aktiviti yang dijalankan di hatcheri. Misalnya ruang plankton adalah berasingan dengan ruang asuhan benih. Ini dapat memastikan pencemaran silang tidak berlaku di antara ruangan dalam hatcheri. Antara ruangan yang penting dalam hatcheri ikan laut adalah ruangan untuk induk, pembenihan, asuhan, fitoplankton, zooplankton, pembungkusan, kuarantin, makmal, pejabat, stor-stor, bilik pam pengudaraan dan generator. Kebersihan ruangan-ruangan perlu dijaga dengan mengamalkan kaedah penyahkuman yang dicadangkan oleh pihak berkepakaran. Pencelup kaki dan sinki diletakkan pada pintu masuk hatcheri supaya kemasukan patogen melalui pelawat dan pekerja dapat dikawal. Tanda amaran dipaparkan dengan jelas di kawasan yang sesuai dan mudah dilihat.



Sinki untuk mencuci tangan



Pencilup kaki sebelum memasuki premis



Tangki pembenihan



Tangki asuhan benih



Kawasan pembungkusan benih

3.2 Kemudahan Sistem Pengudaraan

Sistem pengudaraan adalah untuk menyokong kehidupan induk dan benih dengan membekalkan oksigen. Tanpa sokongan pengudaraan yang mencukupi ikan berada dalam keadaan yang tidak selesa dan mengundang pelbagai masalah. Kadar oksigen terlarut yang sesuai untuk menyokong kehidupan ikan adalah 4.0 – 6.0 ppm. Ikan yang ditenak dalam keadaan kekurangan oksigen menyebabkan tumbesaran terbantut. Kekurangan oksigen secara berterusan akan mendatangkan pelbagai penyakit dan menyebabkan kematian. Seharusnya sistem pengudaraan yang dipasang adalah mencukupi dan dapat membekalkan pengudaraan di seluruh kawasan tangki. Pastikan sistem pengudaraan yang dipasang adalah konsisten dan mengikut keperluan. Contohnya pemasangan saluran paip oksigen untuk keperluan induk berbeza dengan keperluan untuk benih. Bagi tujuan keselamatan, sistem pengudaraan yang digunakan perlulah dari sumber elektrik dan paip penyaluran adalah yang bersesuaian. Kesemua komponen ditempatkan dalam bilik yang dikhaskan.

Terdapat juga kes-kes kematian ikan disebabkan gangguan elektrik terutama sekali di kawasan yang terpencil atau kawasan penggunaan elektrik yang tinggi. Generator diperlukan sebagai sokongan semasa bekalan elektrik terputus. Sekurang-kurangnya sokongan generator boleh mengerakkan sistem pengudaraan dan pam air laut yang minima bila berlaku gangguan elektrik.



Bilik bekalan pengudaraan berpusat



Bilik generator

3.3 Pengambilan Air Laut

Teknik pengambilan air laut adalah penting bagi memastikan sumber air laut dapat diperolehi dengan secukupnya. Terdapat beberapa cara yang biasa digunakan untuk perolehan sumber air laut. Diantaranya adalah dengan menggunakan telaga tiub. Kaedah ini banyak digunakan di kawasan tanah berpasir. Air masuk dalam telaga tiub secara graviti dan dengan menggunakan pam yang bersesuaian untuk penghantaran ke kawasan hatcheri. Air yang diperolehi agak bersih dan memerlukan sistem penapisan secara minima. Walau bagaimanapun kemasukan air dalam telaga tiub agak perlahan kerana ianya bergantung kepada tarikan graviti. Pemilihan pam bersesuaian bagi menaikkan air dari telaga tiub ke hatcheri. Kerosakan pam mudah berlaku jika kadar sedutan pam lebih besar dari kadar kemasukan air dalam telaga tiub. Telaga tiub biasanya dibuat berhampiran dengan pantai atau sumber air. Sama ada dibuat di daratan ataupun dalam air bergantung kepada kesesuaian kawasan. Terdapat kawasan ombak terlalu kuat pada masa-masa tertentu menyebabkan kerosakan pada struktur telaga tiub atau paip penghantar.

Kaedah kedua dengan pengepaman secara terus dari laut. Kaedah ini digunakan di kawasan sumber air yang berampaian atau mendakan tinggi dan sumber air jauh dari hatcheri. Sama ada dibuat struktur jeti atau terusan untuk memudahkan pengepaman air laut. Air dari laut dipam masuk kedalam kolam mendapan terlebih dahulu untuk membiarkan kelodak dan ampai mendap ke dasar kolam. Secara graviti, air laut dalam kolam mendapan mengalir masuk ke dalam kolam seterusnya iaitu kolam takungan dari situ pam digunakan untuk menghantar air ke hatcheri. Sistem penapisan dan peralatan penyahkuman biasanya dipasang bagi mengurangkan kemasukan partikel dan mikroba yang tidak diperlukan.



Pam untuk pengambilan air laut

3.4 Penyediaan Dan Susun Atur Tangki

Reka bentuk, bilangan dan saiz tangki yang digunakan perlulah menepati dengan sasaran pengeluaran benih tahunan. Sebaik mungkin tangki yang digunakan diperbuat daripada bahan mesra alam, selamat dan mudah dikendalikan. Susun atur tangki yang baik dapat melancarkan lagi aktiviti pekerjaan dan aspek keselamatan pekerja dapat diatur dengan baik. Nisbah bilangan tangki induk, pembenihan, plankton, asuhan dan sebagainya adalah bertepatan.

Saiz tangki induk yang sesuai adalah berisipadu 50 – 100 m³ dengan kedalaman tangki sekurang-kurangnya 2 m. Tangki induk boleh diperbuat daripada gentian kaca, plastik atau konkrit. Sebaiknya berbentuk bulat bagi memudahkan kerja-kerja penukaran air dan pembersihan. Paip air keluar atau paip 'outlet' berada di tengah tangki dengan diameter paip sekurang-kurangnya 110 mm. Warna cerah lebih sesuai supaya induk dapat dipantau dengan lebih baik. Kadar pencahayaan bergantung kepada spesies ternakan. Pencahayaan yang melampau menyebabkan pertumbuhan lumut yang tidak terkawal.

Tangki untuk pungutan telur dibina secara kekal ataupun mudah alih diletakkan di tepi tangki induk. Saiz tangki pemungut telur adalah antara 0.5 – 1.0 m³ dipasang jaring yang bersaiz 400 mikron. Digunakan semasa peneluran induk secara semulajadi. Telur yang baik akan timbul di permukaan air dan telur yang rosak akan tenggelam. Bila berlaku peneluran pemungutan dibuat secara limpahan air 'flow through'. Air dalam tangki induk akan dibiarkan mengalir ke dalam tangki pemungut selama 1-2 jam sebelum dituai.



Tangki induk



Tangki induk dan tangki pungutan telur secara aliran terus

Tangki pembenihan merupakan tempat yang penting dalam aktiviti hatcheri. Saiz yang sesuai untuk tangki pembenihan ialah di antara 5 – 20 m³ dilengkapi dengan sistem pengudaraan dan paip air masuk. Tangki konkrit lebih baik kerana keupayaannya untuk menstabilkan suhu air. Perbezaan suhu dalam tangki benih yang tinggi merupakan faktor yang menyumbang kepada kematian rega pada peringkat awal. Suhu yang optimum untuk rega ikan laut ialah 27- 29 °C. Pencahayaan dan warna tangki benih juga memainkan peranan penting dalam tindak balas rega terhadap pengambilan makanan hidup.

Tangki berbentuk bulat adalah sesuai kerana lebih mudah dalam pengurusan rega. Jika tangki mempunyai sudut menyebabkan rega-rega berkumpul pada bahagian-bahagian tersebut. Keseragaman taburan rega tidak berlaku dan menyebabkan kesesakan pada satu-satu bahagian sahaja. Rega ikan kerapu misalnya, pada peringkat umur 12-25 hari terdapat tiga sirip duri tajam yang ketara dan agresif. Bila rega-rega berkumpul, duri-duri tadi mencederakan satu sama lain dan menyebabkan kematian. Tangki yang mempunyai sudut yang ketara boleh juga dibulatkan bagi mengurangkan rega-rega berkumpul pada satu-satu sudut.



Tangki pembenihan berbentuk segi empat



Tangki pembenihan berbentuk bulat

Setelah mencapai umur 40 hari (1.8 – 2.0 cm TL) rega-rega dituai dan dipindahkan ke tangki asuhan. Biasanya tangki yang bersaiz kecil digunakan bagi memudahkan proses pengkelasan dan pengurusan rega. Tangki yang berisipadu 0.5-1.0 m³ adalah lebih sesuai. Tangki konkrit, gentian kaca atau plastik boleh digunakan untuk aktiviti asuhan. Setelah benih mencapai umur 100 hari (7.5-10.0 cm TL) tangki asuhan yang lebih besar digunakan iaitu berisipadu 5 -10 m³. Sistem kolam juga banyak diaplikasi untuk mengasuh benih. Sama ada benih-benih diasuh terus dalam kolam ataupun menggunakan hapa yang dipasang dalam kolam.



Tangki asuhan benih 500 liter

Tangki ternakan fitoplankton dan zooplankton perlu diasingkan supaya tidak mengakibatkan kontaminasi. Sebaik-baiknya kadar isipadu tangki ternakan fitoplankton dan zooplankton ialah 5 – 10 m³. Tangki konkrit, gentian kaca dan plastik boleh digunakan untuk ternakan plankton. Tangki plankton biasanya perlu didedahkan kepada pencahayaan yang tinggi untuk merangsang pertumbuhan sel. Bumbung lut sinar digunakan untuk pencahayaan dan menghalang dari kemasukan air hujan dalam tangki plankton.



Tangki fitoplankton 6 m³

4.0 PENGURUSAN HATCHERI

4.1 Pengurusan Induk

Salah satu faktor yang penting bagi menyokong pengeluaran benih yang baik adalah program pembangunan induk ikan laut. Ianya bertujuan untuk menghasilkan induk-induk yang berkualiti dengan ciri genetik yang terpilih. Pada masa sekarang, program pembenihan di hatcheri menggunakan induk yang tidak diketahui ciri-ciri genetik dan status kesihatan. Penghasilan benih dari induk tersebut menyebabkan banyak berlaku masalah semasa tumbesaran. Penghasilan benih dari induk jantan dan betina mempunyai perkaitan genetik yang dekat atau dipanggil “inbreeding” mempunyai banyak masalah seperti kadar pertukaran makanan yang

tinggi, kecacatan yang tinggi, kadar kehidupan yang rendah, dan sebagainya. Keadaan ini boleh memberi kesan kepada pengusaha-pengusaha untuk mengoptimumkan keuntungan.

Sebenarnya definisi Induk adalah merupakan ikan-ikan jantan dan betina yang telah mencapai saiz matang. Induk yang matang dapat mengeluarkan telur dan sperma bagi tujuan pembiakan atau peneluran. Peringkat dan saiz kematangan adalah berbeza-beza mengikut jenis dan spesies ikan. Untuk spesies ikan kerapu harimau, saiz kematangan awal adalah pada saiz 2.5 kg. Kadar pengeluaran telur ialah 300-500 ribu per kilogram induk. Untuk induk betina yang bersaiz 3 kg anggaran pengeluaran telur adalah 1.0-1.5 juta biji. Proses kematangan dipengaruhi oleh faktor alam sekitar dan juga pemakanan. Di mana diet pemakanan yang betul di samping pengurusan yang baik akan memberi rangsangan kepada induk-induk bagi mengeluarkan hormon-hormon dalam badannya bagi perkembangan gonad dan mencapai peringkat kematangan. Oleh sebab itu pengurusan ke atas induk-induk tersebut adalah merupakan perkara yang amat penting. Induk-induk yang baik akan menjamin pengeluaran telur yang berkualiti. Telur-telur yang berkualiti akan menghasilkan rega yang berkualiti dengan peratusan hidup yang tinggi.

Induk yang baru dipindahkan ke pusat pembenihan perlu dikuarantin terlebih dahulu. Rawatan induk dilakukan dengan menggunakan bahan kimia yang sesuai dan diluluskan oleh badan antarabangsa contohnya FDA (Food And Drug Administration). Bahan dan peralatan yang digunakan semasa proses pengangkutan contohnya air dan alatan lain perlu dipastikan tidak mencemarkan kawasan sekitar. Proses kuarantin biasanya sekurang-kurangnya 7 hari sebelum dipindahkan ke hatcheri.

Setelah dipindahkan ke tangki induk, dengan kadar muatan tidak melebihi dari 4 kg/m³ air ternakan. Penukaran air sekurang- kurangnya 100 peratus tiap-tiap hari atau kaedah aliran terus diamalkan untuk mengurangkan gangguan 'stress' pada induk yang baru. Apabila induk telah dapat adaptasi dengan kawasan baru, penandaan dan pengambilan maklumat dibuat. Kebersihan tangki dibuat setiap hari dan pemeriksaan status kesihatan induk dijalankan secara berkala.

Ikan segar diberikan sebagai makanan untuk induk. Biasanya makanan diberikan pada kadar 6-8% daripada berat badan. Penambahan zat-zat makanan untuk menggalakkan perkembangan gonad dan mencegah jangkitan penyakit seperti vitamin B, C dan E.



Membersihkan lantai tangki



Membersihkan dinding tangki



Pemberian makanan kepada baka induk



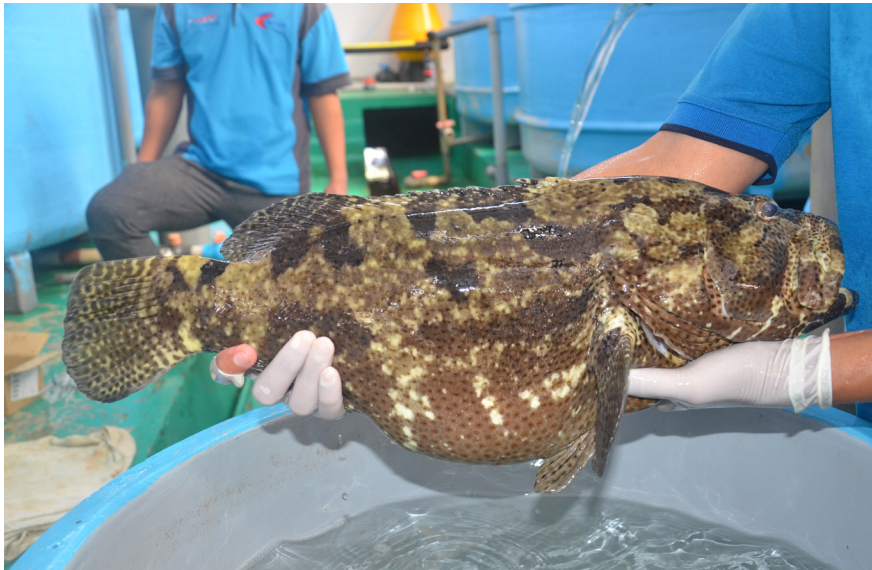
Menandakan nombor pengenalan



Mengesan nombor pengenalan induk



Pengambilan maklumat induk



Induk matang

4.2 Pengurusan Air

Sumber air perlu diurus dengan betul supaya tidak berlaku ketegangan kepada ikan yang ditenak dan merosakkan persekitaran. Air laut mestilah mudah didapati dan mencukupi untuk kegunaan hatcheri. Keperluan air laut di hatcheri terlebih dahulu dikira berdasarkan kepada isipadu tangki dan kadar pertukaran air harian. Maklumat ini juga membantu dalam mengenalpasti keupayaan pam yang betul untuk mengempam air. Jika air laut tidak konsisten dan hanya dapat dipam untuk jangka masa tertentu sahaja, maka kolam takungan dibina untuk keperluan hatcheri. Keluasan isipadu kolam takungan adalah bersesuaian dengan keperluan air laut supaya tidak menjejaskan aktiviti hatcheri.

Sebaiknya saluran air masuk dan saluran air keluar adalah disalurkan ke kawasan berasingan. Ini mengelakkan mengguna semula air buangan kecuali terdapat sistem penapisan yang berkesan. Air masuk perlu dirawat dengan menggunakan alat penapisan dan penyahkuman sebelum digunakan untuk ternakan. Risiko jangkitan penyakit adalah tinggi jika air tidak dirawat dan diurus dengan baik.

Air buangan juga perlu diurus dengan betul supaya tidak mencemar alam sekitar. Air buangan dialirkan dalam kolam rawatan sebelum dilepaskan ke persekitaran. Penggunaan bahan kimia yang diluluskan boleh digunakan untuk membasmi mikrob dan partikal yang berkemungkinan akan mencemar alam sekitar.



Pembinaan sistem saliran air laut



Sistem rawatan air

4.3 Pengurusan Telur

Terdapat beberapa teknik untuk pengeluaran telur iaitu secara semulajadi dan aruhan. Telur semulajadi biasanya berlaku pada masa tertentu bergantung kepada pemakanan dan pengurusan induk. Kebanyakan ikan laut bertelur pada pertengahan dan akhir bulan mengikut kalendar lunar. Pemiakan biasanya berlaku sekitar jam 12.00- 3.00 pagi. Telur yang disenyawakan akan menetas dalam tempoh 18-20 jam dan penuaian dibuat sebelum telur-telur menetas. Pungutan telur boleh

dibuat pada awal pagi dalam tangki yang dikhaskan. Telur yang telah dibersihkan, dimasukkan dalam tangki 300-500 liter dengan saliniti air sekurang-kurangnya 30 ppt. Telur yang terapung di permukaan merupakan telur yang baik dan bernas. Telur yang berada di dasar dan di tengah air dibuang. Seterusnya telur yang baik dirawat dengan bahan pencegahan penyakit iaitu iodin dengan kadar 20 ppm selama 15 minit. Telur yang disenyawakan dimasukkan kedalam tangki pembenihan dengan kadaran di antara 5 – 20 biji per liter air. Diameter telur yang terbaik ialah 800 – 900 mikron. Anggaran jumlah telur boleh dibuat dengan sukatan misalnya untuk ikan kerapu dan siakap 10 ml bersamaan dengan 30,000 biji telur. Penyampelan telur dibuat untuk memastikan kadar telur yang dimasukkan dalam jumlah yang betul. Setelah telur ditetaskan sekali lagi persampelan dibuat untuk memastikan kadar peratus penetasan telur. Penetasan lebih dari 75 % boleh dianggap telur yang berkualiti tinggi.



Kerja-kerja pungutan telur (telur semulajadi)



Proses mengasingkan telur yang baik dan rosak



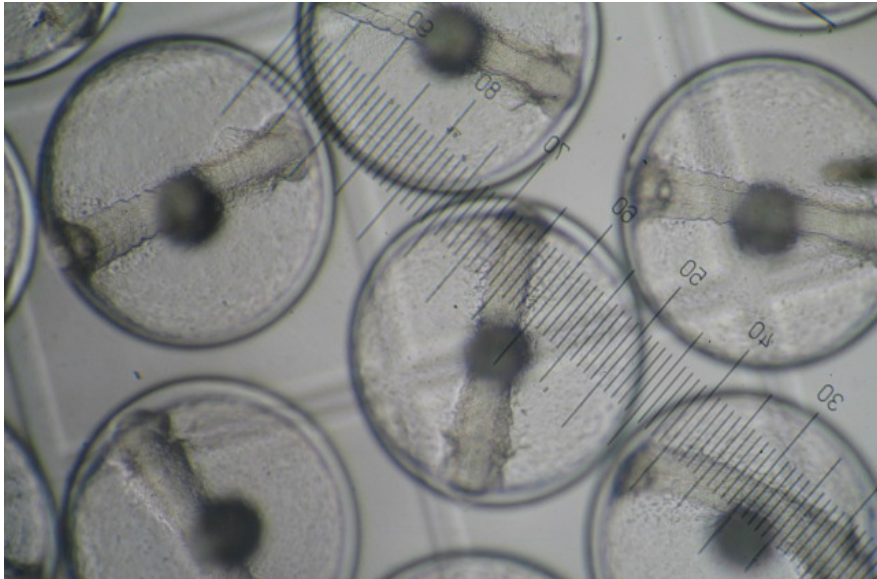
Lurutan telur kerapu kertang



Lurutan telur kerapu harimau



Lurutan telur ikan siakap putih



Telur yang telah disenyawakan



Rawatan telur



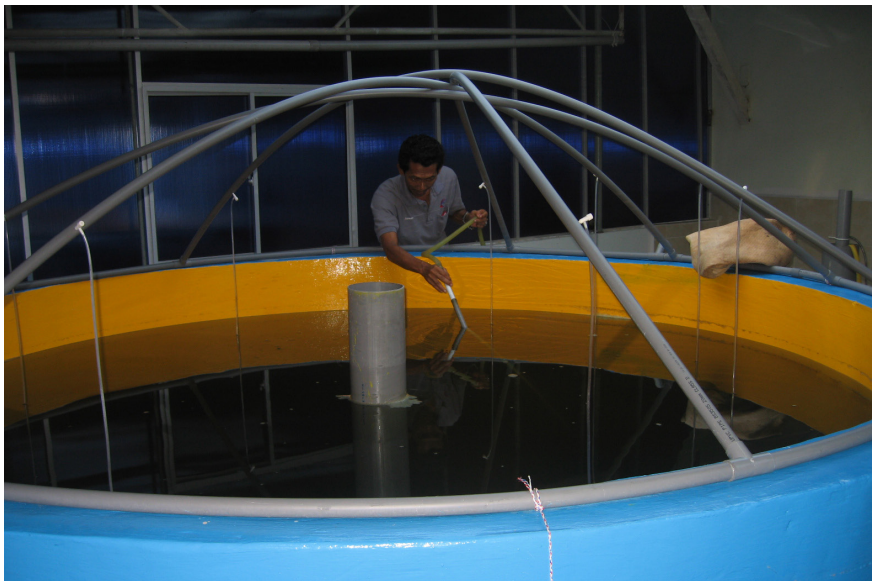
Anggaran jumlah telur

4.4 Pengurusan Rega

Hari ketiga setelah telur ditetaskan, makanan hidup seperti rotifer, naupli kopepod (zooplankton) dan sebagainya diberikan rega. Zooplankton sebaiknya diperkayakan dengan menggunakan nanochloropsis, chlorella atau sumber asid lemak tidak tepu (HUFA) untuk kesihatan rega. Pada peringkat awal rega tidak dapat membina antibodinya sendiri sehinggalah selepas metamorfosis. Penggunaan zooplankton kepada rega-rega perlu berhati-hati kerana ia juga berkemungkinan pembawa mikrob yang tidak diperlukan dalam sistem hatcheri.

Pada ketika ini bukaan mulut rega adalah kecil, ia memerlukan saiz makanan yang bersesuaian. Biasanya penapisan digunakan untuk mendapatkan saiz makanan hidup yang dikehendaki. Kepadatan rotifer antara 5 –10 individu per ml sehingga umur 7 hari. Selepas itu kepadatan rotifer dapat ditingkatkan sehingga 15-20 individu per ml. Pemberian artemia dan kopepod dewasa diberikan bermula umur rega 20 hari dan rotifer dikurangkan sedikit demi sedikit setelah makanan rumusan diberikan. Sebaik-baiknya pada umur rega 35 hari rega-rega dapat menerima makanan rumusan 100% sebelum dipindahkan ke tangki asuhan. Pencahayaan yang di permukaan tangki pembenihan yang seragam menyebabkan taburan rega lebih serata. Kadar pencahayaan dalam tangki rega adalah antara 1500-3000 lux. Pencahayaan di bahagian tertentu dalam tangki menyebabkan rega berkumpul di satu-satu kawasan sahaja.

Makanan rumusan dimulakan pada umur rega 15 hari secara sedikit-sedikit sehingga rega dapat menerima makanan rumusan. Ketika pemberian makanan rumusan terdapat banyak lebih makanan jatuh di dasar tangki menyebabkan pencemaran air. Pembersihan dasar tangki dibuat untuk mengelakkan penimbungan kotoran yang menyebabkan penyakit. Kaedah pembersihan dasar tangki untuk mengeluarkan kotoran adalah dengan cara sedutan atau sifon. Biasanya aktiviti sifon dasar tangki dibuat dua kali seminggu. Semasa aktiviti sifon dibuat, pastikan pengudaraan dalam tangki ditutup supaya rega tidak terkeluar bersama-sama air.



Membuang kotoran dasar tangki



Rega kerapu harimau dalam tangki pembenihan

4.5 Pengurusan Benih

Setelah rega berumur 40-45 hari dalam tangki pembenihan, rega dituai untuk diasuh dalam tangki lebih kecil (500 liter) kerana pada peringkat ini kadar kanibalisme adalah tinggi. Sebelum penuaian dibuat pastikan rega-rega diberikan nutrisi secukupnya untuk mengelakkan dari kematian semasa penuaian. "Shock syndrome" kerap berlaku semasa tuaian rega dibuat. Keadaan ini adalah disebabkan oleh pengurusan yang kasar dan kekurangan nutrisi. Penukaran air secara terus menerus 'flow through' untuk memastikan kualiti rega lebih baik. Kadar pelepasan bersesuaian biasanya 1000 rega per tangki dan dikurangkan bilangan rega dalam tangki bila saiz rega lebih besar. Setelah umur 50-60 hari sifat rega bertukar sebagai benih yang sempurna. Makanan rumusan yang bersesuaian dengan saiz mulut benih diberikan sepanjang tumbesarnya. Ketika ini sifat kanibalisma adalah tinggi pemberian makanan dan pengelasan benih dibuat lebih kerap untuk mengurangkan kadar kematian. Apabila saiz benih mencapai 7.5 cm kadar kanibalisme berkurangan.



Rega yang dituai diasuh dalam tangki lebih kecil



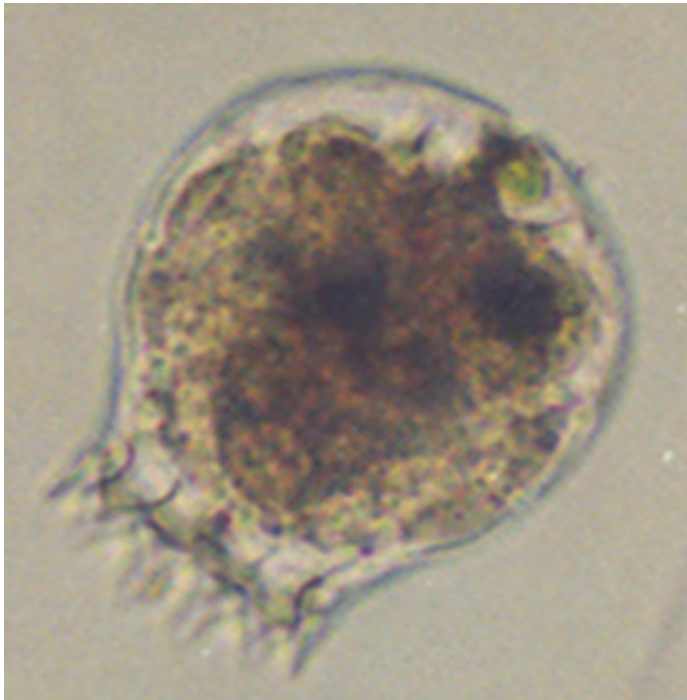
Benih bersaiz 7.5 cm



Pemeriksaan kualiti air

4.6 Pengurusan Makanan Hidup

Terdapat beberapa jenis makanan hidup yang penting untuk pembenihan ikan laut seperti rotifer, artemia dan kopepoda. Makanan hidup merupakan makanan rega pada peringkat awal setelah simpanan makanan semulajadi kehabisan. Rotifer saiz S dan SS yang diperkayakan dengan alga atau bahan-bahan perkayaan lain untuk membekalkan HUFA, EPA, DHA dan vitamin-vitamin yang diperlukan oleh rega. Jumlah makanan hidup hendaklah mencukupi sama ada dikultur secara intensif atau super-intensif. Alat-alat penapisan untuk mengelaskan makanan hidup penting untuk mengasingkan saiz dan jenis makanan hidup. Antara saiz mash yang digunakan ialah 60, 100, 150, 200 dan 300 μ m.



Rotifer yang bersaiz kecil SS



Kopepod untuk makanan rega



Artemia dituai dari tangki penetasan artemia



Pemberian artemia pada rega

4.7 Pengurusan Makanan Rumusan

Makanan rumusan mula diberikan setelah umur rega 15 hari dan makanan hendaklah bersesuaian dengan jenis dan saiz ikan. Pastikan makanan rumusan dari sumber yang suci dan bersih. Makanan disimpan dalam stor yang mempunyai pengudaraan yang sesuai. Makanan pelet diletak atas rak atau alas yang sesuai supaya tidak menyentuh simen lantai atau dinding. Prinsip FIFO (first in first out) diamalkan supaya tidak berlaku penyimpanan makanan terlalu lama. Pemasangan perangkap tikus, lipas atau binatang yang boleh menyebabkan pencemaran diletakkan di bahagian yang sesuai dalam stor.

Makanan rumusan yang dibekalkan tidak mengandungi bahan terlarang contohnya antibiotic chloramphenicol atau nitrofurans. Kadar dan jadual pemberian makanan hendaklah disesuaikan dengan kepadatan dan berat ikan. Semasa pemberian makanan kepada benih elakkan “overfeeding” atau lebih makanan untuk menghalang pencemaran air dan pembaziran. Makanan diterima hendaklah mempunyai pengesahan “Supply Quality Assurance” (SQA) dari pada pembekal. Pengesahan halal juga diperlukan bagi membuktikan bahan yang digunakan tiada unsur yang diragukan dan penghasilan makanan yang mengikut standard yang diperlukan.



Pemberian makanan rumusan



Stor simpanan makanan

4.8 Pengurusan Kesihatan Ikan

Induk-induk dan benih-benih yang baru diterima hendaklah dikurantin terlebih dahulu untuk mengawal kemasukan patogen dari memasuki premis hatcheri secara lateral atau vertical. Kejadian penyakit yang 'virulent' seperti 'Viral Nervous Necrosis' (VNN), iridovirus dan kematian secara besar-besaran perlu dilaporkan kepada pihak yang berkuasa untuk tindakan lanjut. Sampel benih ikan perlu diperiksa status kesihatan dan mendapatkan sijil kesihatan dari institusi yang diiktiraf. Hanya bahan kimia dan ubat-ubatan yang diluluskan sahaja digunakan untuk rawatan ikan. Bahan kimia dan ubatan perlu digunakan mengikut dos dan cara rawatan yang bersesuaian serta disimpan ditempat yang selamat.



Pemeriksaan penyakit ikan



Pengambilan mukus untuk pemeriksaan penyakit



Suntikan vaksin kepada induk



Rawatan penyakit



Ubat-ubatan dan bahan kimia



Stor bahan kimia dan peralatan

5.0 PENUAIAN HASIL

Sebelum penuaian hasil dibuat pastikan ikan menepati saiz yang diperlukan. Biasanya benih dihantar ke sangkar atau kolam setelah 10.0 cm panjang badan keseluruhan (TL) atau berumur 120 hari. Persampelan benih dibuat untuk dihantar ke makmal bagi mengetahui status kesihatan. Benih perlu dipuasakan sekurang-kurangnya 24 jam sebelum aktiviti pembungkusan dibuat. Air laut perlu ditapis dan dirawat sebelum digunakan untuk pembungkusan. Jika perlu, penurunan saliniti dan suhu dibuat berdasarkan kawasan persekitaran penerimaan benih.

Terdapat beberapa kaedah untuk penghantaran sama ada menggunakan tong dan bag plastik dilengkapi dengan kaedah pengudaraan mencukupi. Kadar muatan benih dalam tong atau bag plastik bersesuaian dengan jarak dan destinasi. Penggunaan bahan pelalian dan kimia yang diluluskan untuk tujuan penuaian benih. Pastikan juga semua alatan penuaian dan pengendalian hasil bersih dan sesuai untuk digunakan.



Pengkelasan benih siakap putih



Pengkelasan benih kerapu

6.0 KAWALAN BIOSEKURITI

Terdapat beberapa tujuan program biosekuriti dibuat iaitu mengurangkan risiko kehadiran penyakit memasuki premis. Induk yang baru diperolehi perlu dikuarantin sebelum dibawa masuk di hatcheri. Pemantauan penyakit dibuat untuk beberapa minggu sebelum induk dipindahkan ke tangki induk. Mungkin terdapat risiko kehadiran patogen pada induk yang akan memberi rebakan penyakit di hatcheri. Bangunan dan sumber air di bilik kuarantin perlu berasingan dengan premis hatcheri. Prosedur yang betul dan ketat di kawasan kuarantin terutama terhadap kemasukan pekerja dan pelawat. Begitu juga peralatan dan air pembungkusan perlu dikendalikan dengan baik supaya tidak mencemar kawasan lain.

Hatcheri biosekuriti juga bertujuan mengurangkan rebakan penyakit yang berlaku dalam hatcheri itu sendiri. Contohnya reka bentuk atau plan hatcheri memudahkan kawalan penyakit dibuat. Pengasingan unit-unit dalam premis hatcheri mengurangkan pencemaran silang. Program biosekuriti juga melihat kepada risiko ikan yang terlepas di perairan umum. Ianya juga memberi risiko yang tinggi dalam perebakan penyakit kepada ikan atau haiwan lain. Hatcheri juga perlu membangunkan tatacara kawalan yang berkesan bila berlaku perebakan penyakit yang merbahaya dalam sistem hatcheri.



Rak kasut

7.0 KAWALAN SANITASI

Kawalan sanitasi hendaklah diamalkan setiap masa dan mengikut piawaian domestik sedia ada. Pihak pengurusan hatcheri hendaklah memastikan aktiviti-aktiviti yang dijalankan tidak mencemarkan kawasan sekitar. Sampah dan sisa buangan lain perlu dilupuskan di tempat yang dikhaskan. Tong sampah yang mencukupi perlu disediakan. Rekod pembuangan sampah perlu dipantau supaya pencemaran silang tidak berlaku. Pembinaan tandas yang tidak mempunyai tangki septik tidak dibenarkan. Bangunan pejabat dan rumah pekerja juga perlu disediakan tandas yang sesuai. Tata cara yang betul untuk mencuci tangan oleh semua pekerja sebelum memasuki premis. Pihak pengurusan hatcheri perlu menilai dan mengikut prosedur pelupusan bahan buangan dari masa ke semasa. Semua pekerja haruslah menjalankan pemeriksaan kesihatan setahun sekali.

8.0 SOSIAL DAN KEBAJIKAN PEKERJA

Pengusaha hatcheri perlu mematuhi perundangan di Malaysia tentang penggunaan buruh kanak-kanak. Pekerja perlu menjalani kursus asas berkenaan dengan keperluan kebersihan dan yang berkaitan dengan operasi hatcheri. Keselamatan dan keselesaan pekerja perlu dipantau oleh pengusaha supaya tidak berlaku kecederaan semasa menjalankan tugas. Pastikan

pekerja dibekalkan peralatan dan pakaian yang bersesuaian semasa menggunakan bahan yang merbahaya. Kotak keselamatan “first aid box” dibekalkan dalam hatcheri dan papan tanda amaran berada di tempat yang sesuai dan jelas.



Kursus keselamatan perkerjaan kepada kakitangan



Analisis bencana tempat kerja



Langkah pembetulan mengelakkan kecederaan



Peralatan keselamatan sekiranya terkena bahan kimia berbahaya

9.0 REKOD

Maklumat hatcheri yang berkaitan dengan kewangan dan sumber biologi perlu direkod. Biasanya maklumat hatcheri di satu-satu tempat berbeza mengikut pengurusan masing-masing. Dokumen dan rekod perlu terperinci, tepat dan sempurna. Dokumen dan rekod dapat membantu pengusaha mengawal perniagaan dan mempertingkatkan lagi kecekapan pengurusan hatcheri. Maklumat rekod juga dapat memberi maklumat tentang kedudukan untung rugi secara kasar perniagaan yang dijalankan. Ia juga dapat membantu pihak berkuasa untuk memberi khidmat nasihat dan maklumat percukaian. Rekod boleh dibuat secara manual, berkomputer atau keduanya. Rekod berkaitan dengan perolehan harta modal, perbelanjaan operasi dan mengurus perlu direkodkan. Contohnya pembelian induk, makanan, buruh, bahan kimia, minyak, elektrik dan seumpamanya. Maklumat kegunaan, bilangan, harga dan jumlah keseluruhan input yang dinyatakan perlu direkodkan sebaik mungkin. Antara rekod pengurusan hatcheri semasa contohnya rekod pengurusan air, rekod pengurusan makanan, rekod pengurusan kesihatan ikan, rekod pengurusan kesihatan pekerja, rekod penggunaan ubat-ubatan, rekod pekerja dan pelawat, rekod kawalan makhluk perosak, rekod kawalan sanitasi, rekod kawalan biosekuriti, rekod kewangan dan rekod pergerakan/penghantaran ikan. Rekod-rekod ini memerlukan pengesahan daripada pihak pengurusan yang bertanggungjawab. Rekod hendaklah disimpan di tempat yang sesuai selama dua tahun serta boleh disemak dan diaudit.

FRI TD- 01/UPI/2010

Borang Kawalan Kualiti Induk

Data Pemeriksaan & Pengurusan Induk														
Tarikh Masuk				Nama Saintifik				Sumber						
No. Tangki				Penyakit OIE				Bil/Berat						
				No. Aset Hidup										
Tarikh	Tukar Air		Makanan		Rawatan		Telur (Juta)			Kualiti Air				Catatan
	Tukar	%	Jenis	g/kg	Jenis	ppm	Elok	Rosak	Jumlah	Sal	°C	DO	pH	

Nama & T/Tangan Pengurusan : _____ Tarikh Pengesahan : _____

Borang Kawalan Kualiti Larval

Data Pemeriksaan & Pengurusan Larval																
Tarikh Masuk				Nama Saintifik		<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>			Sumber Telur							
No. Tangki				Penyakit OIE		Irido		VNN		Kadar (ind/L)						
Siri																
Tarikh	Umur	Jumlah (ekor)	Saiz (mm)	Air Hijau (L)	Rotifer (ind/ml)		Makanan Rumusan			Artemia (ind/ml)		Tukar Air (%)	Kualiti Air			
					Pagi	Petang	LL No 1	LL No 2	LL No 3	Pagi	Petang		pH	°C	DO	Sal
	0															
	1															
	2															
	3															
	4															
	5															
	6															
	7															
	8															
	9															
	10															
	11															
	12															
	13															
	14															
	15															
	16															
	17															
	18															
	19															
	20															
	21															
	22															
	23															
	24															
	25															
	26															
	27															
	28															
	29															
	30															
	Jum															


Nama & T/Tangan Pengurusan : _____ Tarikh Pengesahan : _____

10.0 PERMOHONAN MyGAP

Permohonan boleh dibuat setelah pengusaha menjalankan aktiviti hatcheri selama sekurang-kurangnya setahun. Mempunyai dokumen dan rekod ternakan yang dikemaskini. Mengamalkan amalan akuakultur baik GAqP (Akuakultur Baik) dan mempunyai dokumen QAP (dokumen jaminan kualiti). Hatcheri sekurang-kurangnya memenuhi syarat dan kriteria yang minimum pengiktrafan My GAP.


Pengusaha boleh mengemukakan hasrat untuk permohonan My GAP kepada Unit Biosekuriti Negeri dan lawatan pegawai Biosekuriti Negeri untuk pra pendaftaran. Pendaftaran untuk permohonan My GAP boleh dibuat dengan mengisi borang pendaftaran (ARF-01) dan pengusaha akan mendapat nombor pendaftaran. Panduan Piawai untuk kelulusan My GAP ialah MS: 1998:2017 – Good Aquaculture Practice (GAqP) - Aquaculture Farm General Guidelines. Penilaian dan pematuhan berdasarkan keselamatan makanan, keperluan kesihatan ikan, keselamatan & kesihatan pekerjaan, kelestarian persekitaran dan kebajikan haiwan. Permohonan dipanjangkan kepada Bahagian Biosekuriti Ibu Pejabat dan menamakan pasukan audit untuk menjalankan pengauditan dokumen dan lapangan. Pasukan pengauditan akan membuat permintaan langkah pembedahan (CAR) jika ada. Seterusnya Ketua Audit akan membuat laporan audit dan perakuan. Kelulusan oleh jawatan kuasa teknikal pensijilan akan dibuat dan serahan sijil kepada pengusaha.

Lampiran 5 **ARF - 01 Form**



JABATAN PERIKANAN MALAYSIA

**AQUACULTURE FARM / HATCHERY
REGISTRATION FORM
(FISH FOR HUMAN CONSUMPTION)**



A Company/ Farmer Information

1 Manager Name : _____

2 Company/ Farm Name : _____

3 Address : _____

Postcode : City : _____

4 Phone No. : 1
2

5 Fax No. :

6 NRIC No. :

7 Handphone No. :

8 E-mail : _____

9 Farm/ premise Area (ha) : _____

10 Location : Longitude : _____ Latitude : _____

For official use only:

ST	HQ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

Note:
Applicant shall submit documents as listed below:

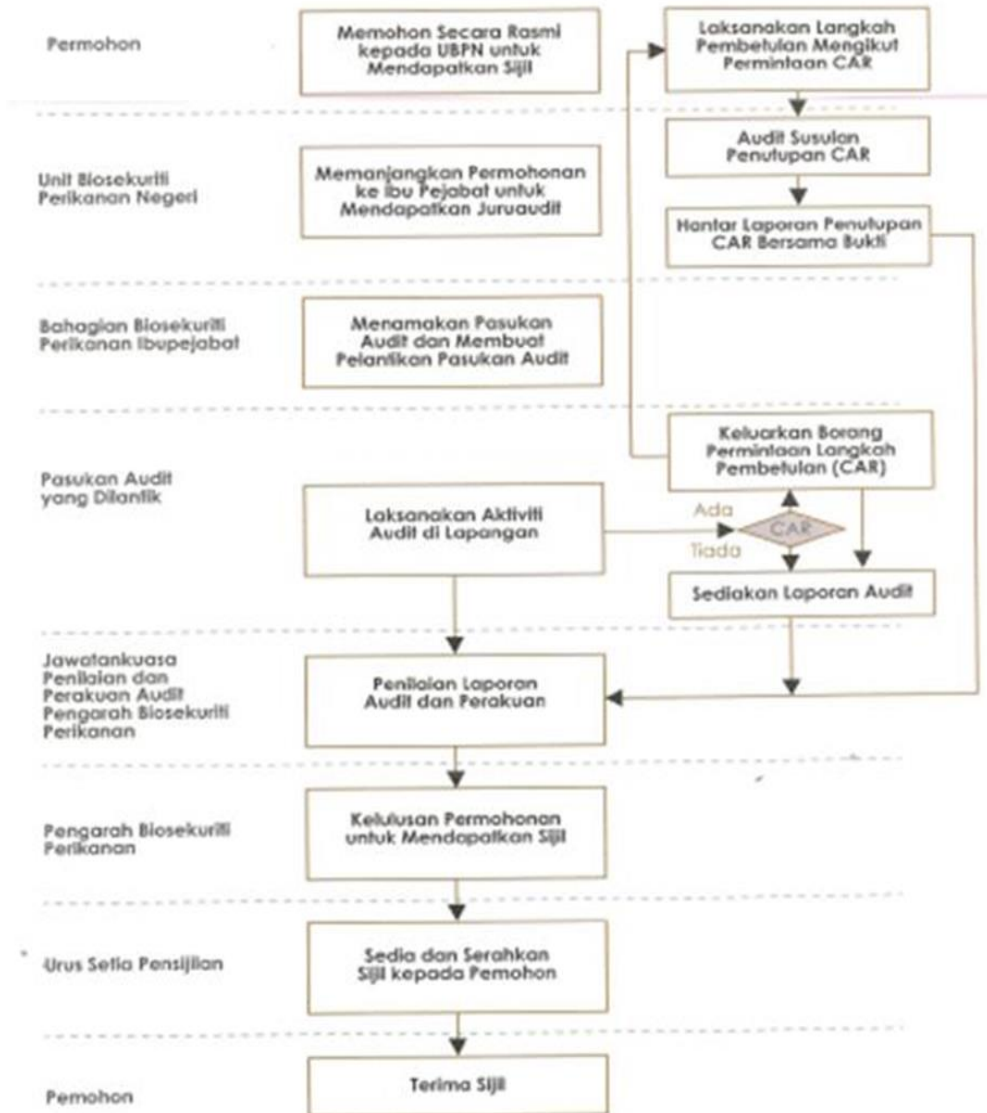
- (i) Company registration certificate (ROC)
- (ii) Company organizational chart
- (iii) No. of workers (all levels)
- (iv) List of buyer (Exporter/ Establishment)
- (v) List of Raw Material Supplier
 - a) Feed
 - b) Fry
 - c) Veterinary Drug
 - d) Chemical
 - e) Others (please specify): _____
- (vi) Farm layout plan, including:
 - a) Hygiene facilities
 - b) Water Supplier Source
 - c) Work flow (water inlet/outlet, feeding, harvesting etc.)
- (vii) Medical examination reports as in Appendix I of the Guideline for Medical Examination for Pooled Handlers in Fishery Product Industries in Malaysia which is available at the website <http://fsq.moh.gov.my>

* Tick [✓] where appropriate

Borang permohonan My GAP



JABATAN PERIKANAN MALAYSIA
**CARTA ALIR SKIM PENSIJILAN MyGAP
 (PENGAUDITAN DAN KELULUSAN)**



Carta aliran kelulusan pensijilan ladang My GAP

11.0 PENUTUP

Adalah diharapkan Manual Biosekuriti Untuk Hatcheri Ikan Laut ini boleh dimanfaatkan oleh semua pihak termasuk pengusaha hatcheri, pelajar dan anggota masyarakat yang ingin mengetahui secara umum tentang hatcheri ikan laut dan tanggungjawab bagi mengeluarkan benih ikan berkualiti. Tujuan manual ini juga adalah menggalakkan pertumbuhan hatcheri ikan laut di Malaysia bagi mencapai sasaran yang ditetapkan. Setinggi-tinggi penghargaan kepada Dr. Hj. Zainoddin Bin Jamari, Pengarah Kanan Penyelidikan dan Hajah Nik Haiha Binti Nik Yusoff, Pengarah FRI Tg Demong serta rakan-rakan yang membantu dalam penerbitan risalah ini.

LAMPIRAN



**MALAYSIAN
STANDARD**

MS 1998:2017

**Good aquaculture practice (GAqP) -
Aquaculture farm
(First revision)**

ICS: 65.150

Descriptors: good aquaculture practice, aquaculture farm

© Copyright 2017

DEPARTMENT OF STANDARDS MALAYSIA

DEVELOPMENT OF MALAYSIAN STANDARDS

The **Department of Standards Malaysia (STANDARDS MALAYSIA)** is the national standards and accreditation body of Malaysia.

The main function of STANDARDS MALAYSIA is to foster and promote standards, standardisation and accreditation as a means of advancing the national economy, promoting industrial efficiency and development, benefiting the health and safety of the public, protecting the consumers, facilitating domestic and international trade and furthering international cooperation in relation to standards and standardisation.

Malaysian Standards (MS) are developed through consensus by committees which comprise balanced representation of producers, users, consumers and others with relevant interests, as may be appropriate to the subject at hand. To the greatest extent possible, Malaysian Standards are aligned to or are adoption of international standards. Approval of a standard as a Malaysian Standard is governed by the Standards of Malaysia Act 1996 [Act 549]. Malaysian Standards are reviewed periodically. The use of Malaysian Standards is voluntary except in so far as they are made mandatory by regulatory authorities by means of regulations, local by-laws or any other similar ways.

For the purposes of Malaysian Standards, the following definitions apply:

Revision: A process where existing Malaysian Standard is reviewed and updated which resulted in the publication of a new edition of the Malaysian Standard.

Confirmed MS: A Malaysian Standard that has been reviewed by the responsible committee and confirmed that its contents are current.

Amendment: A process where a provision(s) of existing Malaysian Standard is altered. The changes are indicated in an amendment page which is incorporated into the existing Malaysian Standard. Amendments can be of technical and/or editorial nature.

Technical corrigendum: A corrected reprint of the current edition which is issued to correct either a technical error or ambiguity in a Malaysian Standard inadvertently introduced either in drafting or in printing and which could lead to incorrect or unsafe application of the publication.

NOTE: Technical corrigenda are not to correct errors which can be assumed to have no consequences in the application of the MS, for example minor printing errors.

STANDARDS MALAYSIA has appointed **SIRIM Berhad** as the agent to develop, distribute and sell Malaysian Standards.

For further information on Malaysian Standards, please contact:

Department of Standards Malaysia
 Ministry of Science, Technology and Innovation
 Level 1 & 2, Block 2300, Century Square
 Jalan Usahawan
 63000 Cyberjaya
 Selangor Darul Ehsan
 MALAYSIA

Tel: 60 3 8318 0002
 Fax: 60 3 8319 3131
<http://www.jsm.gov.my>
 E-mail: central@jsm.gov.my

OR **SIRIM Berhad**
 (Company No. 367474 - V)
 1, Persiaran Dato' Menteri
 Section 2, P. O. Box 7035
 40700 Shah Alam
 Selangor Darul Ehsan
 MALAYSIA

Tel: 60 3 5544 6000
 Fax: 60 3 5510 8095
<http://www.sirim.my>
 E-mail: msonline@sirim.my

MS 1998:2017**Contents**

	Page
Committee representation	ii
Foreword	iii
1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Terms and definitions	1
4 Minimum requirements	3
5 Legal requirements	7
6 Compliance	7
Bibliography	8

MS 1998:2017

Committee representation

The Industry Standards Committee on Agriculture (ISC A) under whose authority this Malaysian Standard was developed, comprises representatives from the following organisations:

Department of Agriculture Malaysia
Department of Agriculture Sabah
Department of Agriculture Sarawak
Department of Fisheries Malaysia
Department of Standards Malaysia
Department of Veterinary Services
Farmers' Organization Authority
Federal Agricultural Marketing Authority
Federation of Livestock Farmers' Associations of Malaysia
Forest Research Institute Malaysia (FRIM)
Malaysia Fruit Exporters Association
Malaysian Agricultural Research and Development Institute
Malaysian Association of Standards Users
Ministry of Agriculture and Agro-Based Industry Malaysia
Ministry of Domestic Trade, Co-operatives and Consumerism
Ministry of Health Malaysia
Ministry of Plantation Industries and Commodities
National Farmers Organization
National Seed Association Malaysia
SIRIM Berhad (Secretariat)
The Federation of Vegetables Growers' Associations Malaysia
Universiti Putra Malaysia

The Technical Committee on Aquaculture which developed this Malaysian Standard consists of representatives from the following organisations:

Asia Aquaculture (M) Sdn Bhd
Central Terengganu Development Authority
Department of Agriculture Sarawak
Department of Fisheries Malaysia
Department of Fisheries Sabah
Fisheries Development Authority of Malaysia
Fisheries Research Institute Malaysia
INFOFISH (Malaysia)
Malaysia Marine Fish Farmers Association
Malaysia Shrimp Industry Association
Ministry of Health Malaysia
SIRIM Berhad (Secretariat)
Universiti Malaysia Terengganu
Universiti Putra Malaysia

MS 1998:2017**Foreword**

This Malaysian Standard was developed by the Technical Committee on Aquaculture under the authority of the Industry Standards Committee on Agriculture.

Major modifications in this revision are as follows:

- a) the title has been changed to “Good aquaculture practice (GAqP) - Aquaculture farm”;
- b) exclusion of mammalian species in the scope;
- c) inclusion of new terms and definitions on “antibiotic”, “animal welfare”, “aquatic organism”, “broodstock”, “competent authority”, “feed”, “hormone”, “post-harvest handling” and “sustainable”;
- d) inclusion of the requirement for the use of antibiotics;
- e) inclusion of the requirement for aquatic animal health and welfare management;
- f) inclusion of the requirement for chemical storage;
- g) inclusion of the requirement for pest and predator control; and
- h) requirements for trans-boundary, record keeping, auditing, workers safety, health and welfare; and social responsibility have been amended accordingly.

This Malaysian Standard cancels and replaces MS 1998:2007, *Good Aquaculture Practice (GAqP) - Aquaculture farm - General guidelines*.

Compliance with a Malaysian Standard does not of itself confer immunity from legal obligations.