

**Bil. 118**  
**September**  
**2021**  
-----  
**Percuma**

  
**Jabatan Perikanan**  
Malaysia  
[www.dof.gov.my](http://www.dof.gov.my)

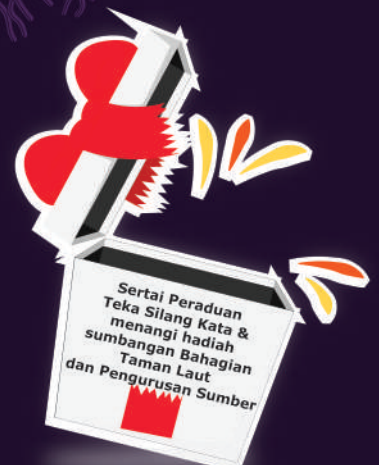
# Berita *Perikanan*

**NILAI  
EKONOMI  
TAMAN LAUT  
RM9 BILION/  
TAHUN**



"Sumber Perikanan Merdeka,  
Membawa Sejahtera".

-  **11 Rakan Strategik Bantu Rakyat Terjejas Akibat Pandemik Covid-19**
-  **Potensi Teknologi Kenderaan Kendalian Jarak Jauh (ROV) Untuk Pantau Habitat Marin**
-  **'Belangkas Telok Gong'**
-  **Kini Latok Boleh Dibiak di Port Dickson**
-  **Patin Crispy Produk Perikanan Inovasi Baharu**



# SIDANG PENGARANG

## Penasihat

Khazlita Adzim Abdol Aziz

## Ketua Pengarang

Nummeran Mohd Nordin

## Penyunting

### Pengembangan & Pemindahan Teknologi:

Noor Ikhwani Zainal & Mohd Fakhrudin Yasok

### Taman Laut & Pengurusan Sumber:

Mohd Nizam Ismail

Penyelidikan: Nor Asma Mohd Boniyamin

### Institut Sumber Marin Asia Tenggara (ISMAT):

Wahidah Mohd Arshaad

### Pembangunan Akuakultur: Normadiha Mat Nor

### Perikanan Tangkapan & Pelesenan:

Muhammad Hafis Jefri

### Biosekuriti Perikanan: Zeti Hafiza Zakaria

### Perlindungan Sumber: Ismalina Isa

### Perancangan & Pembangunan: Nor Azizah Samsudin

### Kejuruteraan: Sumawati Amad Bugis

### Pembangunan Latihan & Kemajuan Kerjaya:

Mohd Rozhan Zakaria

### Pengurusan Maklumat: Saliza Mohamed Ali

### Khidmat Pengurusan: Wajeehah Mohd Ghazali

### Undang-undang: Mohamad Akram Sallehudin

### Komunikasi Korporat: Ahmad Faizal Mohamed Omar

### Integriti: Azizah Sa'da

## Koresponden

**Kedah:** Ikhwaty Ibrahim

**Perlis:** Rosnani Mohamad

**Pulau Pinang:** Muslihah Abdul Rahaman

**Perak:** Muhammad Khairil Khirunnashat

**Selangor:** Thanaletchumy Chandrasegar

**Melaka:** Nazrin Arbak

**Negeri Sembilan:** Fatimah Abdull Patah

**Johor:** Liew Vui Kien

**Pahang:** Azmaliza Omar

**Terengganu:** Raja Noradawiah Raja Muhamad

**Kelantan:** Mohd Noorhasyimi Awang

**Labuan:** Ryanto Saifuddin

**Sarawak:** Roslan Tili

**Sabah:** Laura Mainin

## Jurufoto

Nor Yubas Sahari Yaacob

Haji Mohd Sofi Yaakob

Asmadi Mohd Ikhwani

Muhammad Aliff Iqbal Abdul Hisam

## Edaran

Mohd Fakhrudin Yasok

## Reka Bentuk dan Percetakan

Maziza Sdn. Bhd.

# KANDUNGAN

|                                                                                               |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Perutusan                                                                                     | 3       |
| Nilai Ekonomi Taman Laut RM9 Bilion / Tahun                                                   | 4 & 5   |
| 11 Rakan Strategik Bantu Rakyat Terjejas Akibat Pandemik Covid-19                             | 6       |
| Pusat Pemberian Vaksin Industri (PPVIn) Ditubuh Ciptakan Proses Vaksinasi                     | 7       |
| Seramai 1,427 Orang Berjaya Divaksin Di PPVIn Perak                                           | 8       |
| 'Bicara Penyakit Ikan <i>Viral Nervous Necrosis (VNN)</i> ' Sejarah, Pencegahan & Pengawalan  | 9       |
| Kajian Saintifik Keberkesanan Tukun Tiruan di Perairan Mukah, Sarawak                         | 10      |
| Potensi Teknologi Kenderaan Kendalian Jarak Jauh (ROV) Untuk Pantau Habitat Marin             | 11      |
| Pulau Besar dan Pulau Undan Akan Diwartakan Sebagai Taman Laut                                | 12      |
| Pilih Masa Yang Sesuai Bagi Aktiviti Skuba di Perairan Selat Melaka                           | 13 & 14 |
| Taklimat Kaedah Propagasi Karang Sempena Lawatan KDYMM Sultan Kedah ke Taman Laut Pulau Payar | 15      |
| Menu <i>Seafood</i> Sempena Sambutan Apresiasi Bulan Kebangsaan Ke-64                         | 16      |
| Status Projek Kebun Kerang Lekir 2021                                                         | 17 & 18 |
| 'Ternak Kupang Kaedah Pancang Hanya di Negeri Sembilan'                                       | 19      |
| Lensa Perikanan                                                                               | 20 & 21 |
| Program Sinergi Industri Akuakultur Perkasa Penternakan Kupang Melaka                         | 22      |
| 'Belangkas Telok Gong'                                                                        | 23      |
| Usahawan <i>Moina</i> Higenik Negeri Sembilan                                                 | 24      |
| Biosekuriti Perikanan Pantau Kandungan Sumber Tidak Halal Dalam Makanan Ikan Ternakan         | 25      |
| Kajian Penyakit <i>Tilapia Lake Virus (TiLV)</i> Pada Ikan Tilapia Merah dan Lampam Sungai    | 26      |
| PPN Pahang Bersama Biosekuriti Perikanan Siasat Punca Kematian Ikan Sangkar                   | 27      |
| Panduan Penentuan Kadar Tebaran Ikan Ternakan                                                 | 28      |
| Panduan Persediaan Untuk Penternakan Ikan Air Tawar (Tilapia) Dalam Sistem Tangki             | 29 & 30 |
| Kini Latok Boleh Dibiak di Port Dickson                                                       | 31      |
| Operasi Menyelamat Demi Kelangsungan Hidup Ikan Tapah di Negeri Sembilan                      | 32      |
| 700 Kotak Bantuan Makanan Untuk Nelayan Darat Perak                                           | 33      |
| Bantuan SPeKS Akuakultur Tingkat Pengeluaran Ikan                                             | 33      |
| Didik Masyarakat Hargai Sumber Perikanan Semula Jadi                                          | 34      |
| NaFiSH Jayakan Program Hari Bertemu Pelanggan Secara Maya                                     | 34      |
| 600 Nelayan Warga Asing Daerah Pasir Puteh, Kelantan Terlibat Program Vaksinasi (AiVAC)       | 35      |
| Pusat Pameran Konservasi Ikan Betta Usaha Lindungi <i>Betta Persephone</i>                    | 35      |
| Komuniti Nelayan Kg. Makam Ikuti Kursus Produk Perikanan & Enjin Sangkut                      | 36      |
| Kursus Pemprosesan Produk Perikanan Berasaskan Surimi Secara Maya                             | 36      |
| <i>Patin Crispy</i> Produk Perikanan Inovasi Baharu                                           | 37      |
| Peserta Rezeki Tani Usaha 'Sotong Kering Giling'                                              | 38      |
| Teka Silang Kata September 2021 & Jawapan Teka Silang Kata Jun 2021                           | 39      |
| Resipi Pilihan – Tauhu Begedil Ikan Aya                                                       | 40      |

## Mutiara Kata

Imam Syafi'i

"Saat kamu menyampaikan kebenaran, maka kamu akan menemukan dua reaksi yang berbeza:

Orang cerdas akan merenung, sedangkan orang bodoh akan tersinggung kerana sulit meyakinkan lalat bahawa bunga lebih indah daripada sampah".

# PERUTUSAN

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Salam sejahtera kepada pembaca yang dihormati sekalian. Alhamdulillah, setinggi-tinggi kesyukuran ke hadrat Allah Subhanahu Wata'ala kerana dengan izin-Nya Jabatan Perikanan Malaysia dapat terus memainkan peranan yang signifikan dalam memajukan industri perikanan negara.

## Pembaca yang dihormati sekalian,

Kita kini telah memasuki sukuan ketiga tahun 2021. Justeru, kita perlu memastikan Petunjuk Prestasi Utama (*Key Performance Indicator, KPI*) mencapai sasaran. Jika tidak, kita perlu mengambil tindakan pembetulan dengan segera memandangkan Jabatan Perikanan Malaysia (DOF) dikategorikan sebagai *essential services*.

Pendaratan ikan negara menjadi tumpuan utama kerajaan dalam memastikan kecukupan makanan kepada seluruh rakyat dengan harga yang munasabah. Kebergantungan sektor perikanan tangkapan terhadap tenaga kerja asing sedikit sebanyak telah menjejaskan jumlah pendaratan ikan negara. Sehingga Jun 2021, pendaratan ikan tangkapan didapati menyusut sebanyak 0.14% berbanding tempoh yang sama pada tahun 2020. Zon C2 merekodkan penurunan sebanyak 35%. Namun, ia dijangka akan meningkat semula dengan adanya moratorium pelaksanaan Pas Lawatan Kerja Sementara (PLKS). Zon C3 atau perikanan tuna menunjukkan peningkatan sebanyak 27%. Manakala pendaratan ikan dari Zon A meningkat sebanyak 20% dan sektor akuakultur menyusut sebanyak 1% berbanding tahun 2020. Pemantauan harga ikan terpilih mendapati harga runcit ikan hanya meningkat sebanyak 0.2%.

Penguatkuasaan Akta Perikanan 1985 juga tidak diabaikan. Bermula Januari hingga Julai 2021, DOF telah merekodkan sebanyak 628 kes kesalahan di bawah Akta Perikanan 1985 dengan jumlah hasil lelongan dan kompaun bernilai RM532,000.00.

Bagi Program Pemodenan Vesel dan Mekanisasi Peralatan bagi Vesel Zon A dan Zon B pula, sehingga kini DOF telah menerima 20 permohonan pemodenan vesel dan 89 permohonan menukar peralatan dengan penerapan mekanisasi dan peralatan navigasi terkini. Peruntukan sebanyak RM150 juta telah disalurkan oleh kerajaan kepada Agrobank dengan kadar faedah serendah 3%.

## Pembaca yang dihormati sekalian,

Dalam usaha mengatasi isu kekurangan pekerja asing, DOF sedang merangka Projek Perintis Keperluan Tenaga Kerja Tempatan Dalam Sektor Perikanan Tangkapan (Zon C dan C2). Objektif utama projek ini adalah untuk membangunkan kru tempatan sebagai tenaga kerja di atas vesel nelayan. Sebagai permulaan, tiga projek rintis akan dilaksanakan iaitu Projek Rintis Vesel Zon A Jerut Bilis di Pulau Langkawi, Projek Rintis Vesel Zon C Jerut di Terengganu dan Projek Rintis Vesel Zon C2 di Sarawak. Sekiranya berjaya, projek ini akan dikembangkan ke semua negeri.

Bagi aktiviti akuakultur untuk tahun 2021, sebanyak RM3.4 juta peruntukan pembangunan telah diagihkan melalui program Sistem Penyampaian dan Khidmat Sokongan (SPeKS) yang memberi manfaat kepada 236 orang penternak. Melalui Inisiatif Bajet 2021 di bawah Dana Jaminan Makanan, sebanyak RM8 juta telah disampaikan kepada 523 penternak yang layak melibatkan pembiayaan geran padanan sehingga RM20,000.00

Selaras dengan Matlamat Pembangunan Lestari (*Sustainable Development Goals - SDG*) dan Dasar Kepelbagaian Biologi Kebangsaan, DOF akan mewartakan tiga buah pulau di negeri Melaka serta tujuh buah pulau dan empat buah batuan di Mersing, Johor sebagai Taman Laut di bawah Seksyen 41, Akta Perikanan 1985.

## Pembaca yang dihormati sekalian,

Kita masih dengan amalan norma baharu dalam mengekang

penularan wabak Covid-19. DOF telah mengeluarkan Pekeliling Biosekuriti Perikanan bertujuan memberi garis panduan kepada pegawai di barisan hadapan dan pihak berkepentingan bagi mengambil tindakan yang sewajarnya selaras dengan ketetapan Majlis Keselamatan Negara (MKN) di sepanjang pelaksanaan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP). DOF juga telah menubuhkan Bilik Gerakan yang beroperasi tujuh hari seminggu bagi menyalurkan maklumat terkini dan tepat kepada pihak industri.

Bermula pada 1 Ogos 2021, Kementerian Pertanian dan Industri Makanan (MAFI) mula melaksanakan Program Vaksinasi Industri Agromakanan (AiVAC). Melalui program AiVAC ini, kumpulan sasar MAFI yang terdiri daripada syarikat komersial dan berskala besar boleh memohon untuk menubuhkan Pusat Pemberian Vaksin Industri (PPVIn) sendiri untuk mempercepatkan vaksinasi dalam kalangan pekerja mereka yang dianggarkan seramai 100,000 orang.

Bagi kumpulan sasar lain yang terdiri daripada penternak, nelayan dan pengusaha industri asas tani pula, MAFI telah mendapat kemudahan dalam Program PPV awam secara *fast track* melalui aplikasi MySejahtera. Dianggarkan seramai 420,000 orang kumpulan sasar akan mendapat tarikh janji temu vaksinasi *fast track* ini yang dijangka bermula pada 1 September 2021 dan akan selesai pada 30 November 2021.

Program MAFI Prihatin juga telah digerakkan bagi menyokong Pelan Pemulihan Negara demi membantu rakyat yang terjejas ekoran pandemik Covid-19 di samping menghargai sumbangan barisan hadapan negara serta kumpulan sasar perikanan/individu yang turut terkesan.

Bermula Januari 2021 sehingga kini, terdapat enam Program MAFI Prihatin telah dilaksanakan oleh DOF di peringkat ibu pejabat dan di enam buah negeri. Seramai 13,359 golongan sasar telah mendapat manfaat daripada program bantuan ini yang melibatkan peruntukan kerajaan dan CSR kakitangan jabatan dan rakan strategik DOF bernilai hampir RM4 juta.

## Pembaca yang dihormati sekalian,

Krisis politik di Asia Barat turut memberi impak kepada keselamatan ICT negara. Agensi Pengurusan Bencana Negara (NADMA) dan Pusat Operasi Pertahanan Siber (*Cyber Defense Operation Centre, CDOC*) Angkatan Tentera Malaysia mengeluarkan amaran mengenai ancaman *Cyberhacktivism*. Justeru, bagi mengelakkan ketirisan maklumat rasmi kerajaan yang dihantar, kita disaran menggunakan emel rasmi DOF serta *cloud storage* DOF dan tidak menggunakan media sosial kerana bertentangan dengan peruntukan di perenggan 131, Arahan Keselamatan.

Bersempena sambutan Bulan Kebangsaan ke-64, saya berharap semua warga DOF dapat menjalankan tanggungjawab dengan penuh integriti bagi mencapai visi dan misi jabatan ini ke arah mencapai Wawasan Kemakmuran Bersama 2030.

Sempena bulan kemerdekaan ini, saya akhiri perutusan saya dengan serangkap pantun:

Malaysia Prihatin tema rasmi,  
Untuk sambutan Hari Kemerdekaan,  
Pemimpin negara kita sanjungi,  
Membentuk negara menuju wawasan.

Sekian, terima kasih.



(AHMAD TARMIDZI BIN RAMLY, AMK)

Ketua Pengarah,  
Jabatan Perikanan Malaysia,  
Putrajaya

# NILAI EKONOMI TAMAN LAUT RM9 BILION/TAHUN

Oleh: Izareneh Md Repin  
Bahagian Taman Laut dan Pengurusan Sumber  
Ibu Pejabat Perikanan Malaysia, Putrajaya  
(izareneh@dof.gov.my)

Kepelbagaian sumber daripada lautan seperti flora dan fauna serta sumber petroleum dan gas asli memberi faedah yang amat berguna kepada kehidupan seharian manusia.

Kita harus mengakui nilai intrinsik alam. Ia adalah penting, tidak ternilai dan sukar untuk ditanda harga. Namun untuk menjelaskan manfaat alam semula jadi serta kos dan keperluan untuk melindunginya, kita perlu mempunyai pendekatan yang boleh mencerminkan nilainya dalam ringgit agar ia lebih dihargai di mata masyarakat serta pembuat dasar.

Laut yang meliputi 70% daripada permukaan bumi berbanding daratan menggambarkan kepentingan lautan dan pengaruh besarnya dalam kehidupan seharian masyarakat dunia. Kepelbagaian sumber daripada lautan seperti flora dan fauna serta sumber bahan mineral seperti petroleum dan gas asli juga secara langsung memberi faedah yang amat berguna kepada kehidupan seharian manusia.

Di rantau Asia Tenggara, laut menyumbang sebanyak USD2.4 bilion setahun kepada industri perikanan. Industri ini memastikan keselamatan makanan (*food security*) serta pendapatan kepada 500 juta penduduk di rantau Asia Tenggara ini. Di Malaysia secara keseluruhan, Nilai Sektor Perikanan menyumbang sebanyak 1.1% kepada KDNK Malaysia (pertanian menyumbang 7.3%). Sektor perikanan berada di kedudukan ketiga di belakang kelapa sawit (2.7%) dan pertanian lain (1.3%). Pengeluaran ikan marin daripada perairan Malaysia adalah sebanyak 1,482,899 tan metrik yang memberi nilai sebanyak RM8.336 bilion pada tahun 2013. Manakala pada tahun 2014 pengeluaran telah menurun sebanyak 1.67% kepada 1,458,128 tan metrik, dengan nilai sejumlah RM8.785 bilion. Memandangkan ikan merupakan sumber protein penting kepada penduduk tempatan, adalah perlu agar ia diurus secara mampan.

Walau bagaimanapun, tahap pemuliharaan sumber marin masih rendah dan tahap kemusnahan habitat dan kepupusan spesies adalah semakin kritikal berdasarkan Laporan *3rd Global Biodiversity Outlook World Ocean Summit* di Singapura pada tahun 2012 yang melaporkan bahawa kadar kehilangan habitat marin adalah 0.2

hingga 7% setahun. Laporan *Reefs at Risk in Southeast Asia 2011* yang disediakan oleh World Resources Institute meletakkan ekosistem terumbu karang di Asia Tenggara pada tahap paling terancam dengan eksploitasi sumber perikanan secara berlebihan. Amalan perikanan yang memusnahkan sumber merupakan ancaman utama yang menyumbang kepada kemusnahan hampir 55% terumbu karang dunia.

Langkah yang efektif perlu diambil bagi menjamin kemampanan penggunaan, pembangunan dan perlindungan sumber marin. Pengurusan sumber melalui penubuhan kawasan perlindungan marin (MPAs) adalah pendekatan yang penting bukan sahaja untuk menangani pelbagai ancaman kepada ekosistem marin dan pantai, tetapi juga untuk memenuhi pelbagai keperluan manusia termasuk pendidikan, pengurusan perikanan, rekreasi, penjaan pendapatan dan penyelidikan. Di Malaysia, salah satu kawasan perlindungan marin yang diuruskan dan dipertanggungjawabkan oleh agensi kerajaan adalah Taman Laut.

Kawasan Taman Laut merupakan satu ruangan kecil yang meliputi 1.4% daripada keseluruhan kawasan perairan Malaysia yang dilindungi. Namun, penubuhan Taman Laut juga adalah untuk dikongsi dan dinikmati bersama. Pewartaan Taman Laut amat penting kerana ia membolehkan spesies-spesies ikan dan hidupan marin lain yang hidup di kawasan tersebut membiak dan membesar. Limpahan ikan dari kawasan Taman Laut ke kawasan di luarnya akan memberi faedah bukan sahaja sebagai sumber ekonomi kepada nelayan, bahkan dalam konteks yang lebih luas sebagai jaminan sumber makanan kepada kita semua.

Taman Laut mempunyai nilai ekonomi yang sangat tinggi iaitu berjumlah RM8.7 bilion per tahun. Ini terbukti dari hasil kajian *Total Economic Value (TEV)* yang telah dijalankan oleh Jabatan Perikanan Malaysia bersama penyelidik daripada Universiti Utara Malaysia (UUM). Hasil kajian mendapati nilai ekonomi bagi Taman Laut

Pulau Payar, Kedah; Pulau Redang dan Pulau Perhentian, Terengganu; Pulau Tioman, Pahang; Pulau Tinggi, Johor dan Pulau Taman Laut di WP Labuan adalah antara RM174 juta per tahun hingga RM3.6 bilion per tahun. Nilai ini jelas membuktikan bahawa kepelbagaian biologi ekosistem terumbu karang memegang potensi yang bernilai tinggi daripada segi ekonomi (Jadual 1).

Dalam kajian tersebut, Nilai Ekonomi (TEV) daripada Taman Laut Malaysia diperoleh mengikut keunikan pulau-pulau tersebut. Anggaran nilai dibuat berdasarkan faedah atau manfaat ekosistem marin yang diperoleh sama ada secara langsung (penggunaan *consumptive* seperti perikanan atau *unconsumptive* seperti pemerhatian hidupan) dan faedah secara tidak langsung yang diperoleh daripada khidmat ekosistem marin kepada kehidupan manusia (seperti kitaran iklim, serapan karbon dan lain-lain). Daripada sudut ekonomi, penilaian juga dibuat terhadap nilai tanpa guna '*non-use value*' iaitu nilai yang diletakkan oleh pengguna atau individu bagi memastikan sumber alam ini dipelihara bagi penggunaannya pada masa hadapan atau bagi memastikan kewujudannya untuk generasi akan datang. Secara umumnya, kajian penilaian ekonomi Taman Laut Malaysia ini merangkumi

nilai yang meliputi aspek perikanan, pelancongan, penyelidikan dan pendidikan, estetika, sokongan biologi, perlindungan persisiran pantai, penyerapan karbon, nilai warisan dan kesanggupan untuk membayar '*willingness to pay*'. Hasil daripada kajian tersebut juga menunjukkan bahawa nilai bagi setiap pulau Taman Laut adalah berbeza mengikut kekuatan yang ada dari segi biodiversiti dan tarikan pelancongan.

Secara keseluruhannya, Taman Laut Malaysia dikenal pasti mempunyai nilai pemeliharaan dan biodiversiti yang tinggi walaupun berdepan dengan pelbagai konflik dalam mengurus dan memelihara biodiversitinya, khususnya dalam mengimbangi tuntutan pemeliharaan sumber dan keperluan pembangunan. Jelas bahawa meletakkan 'tanda harga' kepada khidmat dan sumber alam yang dijana oleh Taman Laut adalah sukar serta penuh dengan andaian dan berkemungkinan nilai yang dianggarkan adalah kurang daripada nilai yang sebenar. Namun dalam batasan sistem semasa kita, ia adalah sebahagian daripada alat penyampaian yang diperlukan untuk memaklumkan kepada pembuat keputusan dan masyarakat awam mengenai kepentingan ekosistem marin ini. <sup>(BP)</sup>

**Jadual 1: Nilai Ekonomi Taman Laut Malaysia**

| Bil.          | Taman Laut                              | Nilai Ekonomi (RM)      | Tahun | Rujukan                          |
|---------------|-----------------------------------------|-------------------------|-------|----------------------------------|
| 1.            | Taman Laut Pulau Payar, Kedah           | 174,852,396.68          | 2012  | Hasnan et al, 2012               |
| 2.            | Taman Laut Pulau Redang, Terengganu     | 354,371,864.71          | 2013  | Kamaruddin Ibrahim, et. al. 2013 |
| 3.            | Taman Laut WP Labuan                    | 560,096,212.60          | 2016  | Nor Hasni Osman et., al. 2016    |
| 4.            | Taman Laut Pulau Perhentian, Terengganu | 1,050,590,324.00        | 2015  | Sukarno Wagiman et., al. 2015    |
| 5.            | Taman Laut Pulau Tioman, Pahang         | 3,441,001,375.79        | 2015  | Kamaruddin Ibrahim, et. al. 2013 |
| 6.            | Taman Laut Pulau Tinggi Johor           | 3,667,107,990.61        | 2015  | Sukarno Wagiman et., al. 2015    |
| <b>Jumlah</b> |                                         | <b>9,248,020,164.39</b> |       |                                  |



Keindahan taman laut menarik kedatangan pelancong, sekaligus menyumbang kepada ekonomi Malaysia.

# 11 Rakan Strategik Bantu Rakyat Terjejas Akibat Pandemik Covid-19



Oleh: Unit Komunikasi Korporat  
Ibu Pejabat Perikanan Malaysia, Putrajaya  
(norakilah@dof.gov.my)

**Putrajaya:** Pandemik Covid-19 telah merubah lanskap kehidupan dan aktiviti harian penduduk di seluruh dunia, dan Malaysia adalah antara negara yang turut terkesan. Kementerian Pertanian dan Industri Makanan (MAFI) sangat prihatin dengan situasi semasa negara dan rakyat yang terkesan akibat pandemik Covid-19. Justeru, MAFI komited menyokong Pelan Pemulihan Negara (PPN) melalui Program MAFI Prihatin demi membantu kesejahteraan rakyat yang terjejas ekoran pandemik Covid-19 ini di samping menghargai sumbangan barisan hadapan negara.

Program MAFI Prihatin ini melibatkan semua jabatan dan agensi di bawah MAFI dengan sasaran penglibatan rakan strategik dalam kalangan usahawan dan badan bukan kerajaan / persatuan yang berminat untuk menyumbang sebagai program *Corporate Social Responsibility* (CSR). Bagi tujuan ini, MAFI telah mengeluarkan surat jemputan kepada Rakan Strategik sebagai penyumbang melalui jabatan dan agensi di bawah MAFI.

Sehubungan itu, Jabatan Perikanan Malaysia (DOF) telah mengadakan Program Perasmian MAFI Prihatin "CSR Rakan Strategik Jabatan Perikanan" yang disempurnakan oleh YB Datuk Seri Dr. Ronald Kiandee, Menteri Pertanian dan Industri Makanan bertempat di Perkarangan Lobi Blok 4G2, Wisma Tani, Putrajaya.

Untuk program pada hari ini, seramai 11 Rakan Strategik yang terdiri daripada 10 Agropreneur Perikanan dan sebuah persatuan telah menyampaikan sumbangan bernilai RM34,500.00. Senarai penyumbang adalah seperti berikut:

- i) Kimi Ocean Food Industries (M) Sdn. Bhd., Kuala Lumpur.
- ii) Cekal Bistari Food Trading, Kuala Lumpur.

- iii) Syarikat Industri Keropok Dunia (M) Sdn. Bhd., Selangor.
- iv) Rezza Global (M) Sdn Bhd. Selangor.
- v) Keropok House & Industry Sdn. Bhd., Selangor.
- vi) Otak-Otak JB, Johor.
- vii) Jamilah Hasil Laut, Perak.
- viii) Syarikat NFA Biz Services, Selangor.
- ix) Blue Archipelago Berhad (BAB), Terengganu.
- x) Pengusaha Isi Ikan, Kota Kinabalu, Sabah.
- xi) Persatuan Penyelam Skuba Malaysia (MSDA), Kuala Lumpur.

Pada majlis ini, enam wakil syarikat/persatuan daripada 11 Rakan Strategik hadir untuk menyerahkan bakul makanan kepada YB Datuk Seri Dr. Ronald Kiandee sebagai simbolik sumbangan kepada Program MAFI Prihatin. Bakul makanan ini akan diserahkan kepada kumpulan sasaran yang memerlukan melalui program-program yang telah disusun dan akan dilaksanakan kelak.

Lokasi pertama program penyerahan bakul makanan MAFI Prihatin Jabatan Perikanan Malaysia diadakan di Pulau Tioman, Pahang. Program ini juga akan dijalankan di negeri-negeri lain.

Sebagai penghargaan kepada Rakan Strategik, DOF merekodkan nilai sumbangan yang diterima untuk tujuan permohonan pengecualian cukai daripada Kementerian Kewangan Malaysia. DOF juga akan mendapatkan laporan semasa mengenai program yang dijalankan oleh pihak Pejabat Perikanan Negeri untuk dipanjangkan kepada pihak MAFI. <sup>(BP)</sup>



Enam wakil syarikat/persatuan daripada 11 Rakan Strategik DOF hadir untuk menyerahkan bakul makanan sebagai simbolik sumbangan kepada Program MAFI Prihatin.



YB Datuk Seri Dr. Ronald Kiandee bersama bakul-bakul makanan hasil sumbangan 11 buah syarikat yang akan diserahkan kepada kumpulan sasaran yang memerlukan.

# PUSAT PEMBERIAN VAKSIN INDUSTRI (PPVIn) DITUBUH CEPATKAN PROSES VAKSINASI

Oleh: Nor Fatmahwati Yakup  
Bahagian Pengembangan dan Pemindahan  
Teknologi  
Ibu Pejabat Perikanan Malaysia, Putrajaya.

Pandemik Covid-19 telah menjejaskan sektor perikanan. Justeru, selaras dengan hasrat kerajaan untuk mempercepatkan proses vaksinasi dan seterusnya mencapai status imuniti berkelompok dalam negara, Kementerian Pertanian dan Industri Makanan (MAFI) telah melaksanakan Program Vaksinasi Industri Agromakanan (AiVAC).

Sektor agromakanan yang diterajui oleh MAFI dikategorikan sebagai salah satu Barisan Hadapan Ekonomi Kritikal (*Essential Services*). Program AiVAC adalah satu program vaksinasi Covid-19 khusus untuk kumpulan sasaran di bawah MAFI yang terdiri daripada pesawah, petani, penternak, nelayan, peniaga pasar tani/pasar malam dan pengusaha industri makanan dan asas tani. Program AiVAC ini telah mula dilaksanakan pada bulan Ogos 2021 dan dijangka berakhir pada 30 November 2021. Melalui program AiVAC ini, kumpulan sasaran MAFI yang terdiri daripada syarikat komersial dan berskala besar boleh memohon untuk menubuhkan Pusat Pemberian Vaksin Industri (PPVIn) sendiri bagi mempercepatkan vaksinasi dalam kalangan pekerja syarikat mereka dengan menanggung sedikit kos pengurusan dan pentadbiran penubuhannya.

Bagi PPVIn di bawah penyelarasan Jabatan Perikanan Malaysia (DOF), terdapat permohonan penubuhan dua buah PPVIn di negeri Perak iaitu di Bagan Panchor dan Pantai Remis yang sebahagian besar melibatkan nelayan dan kru vesel penangkapan ikan serta pekerja ladang akuakultur.

PPVIn Bagan Panchor telah beroperasi dan memulakan program vaksinasi dos pertama pada 14 dan 15 September 2021 dan program vaksinasi dos kedua pada 5 dan 6 Oktober 2021 melibatkan seramai 706 orang kumpulan sasaran perikanan. PPVIn Pantai Remis pula bermula pada 15 dan 16 September 2021 bagi sesi vaksinasi dos pertama serta 6 dan 7 Oktober 2021 bagi dos kedua melibatkan sejumlah 749 orang kumpulan sasaran perikanan.

Pejabat Perikanan Negeri Kelantan juga mengadakan kerjasama dengan LKIM Negeri Kelantan dalam mempercepatkan vaksinasi kumpulan sasaran perikanan di negeri itu. Pada 10 hingga 12 September 2021, satu program vaksinasi dengan kerjasama Pejabat Khidmat ADUN Semerak telah diadakan melibatkan seramai 600 orang pekerja sektor perikanan. Program vaksinasi ini dihadiri oleh YB Haji Tuan Mohd Saripudin Bin Tuan Ismail selaku Pengerusi Jawatankuasa Pertanian, Industri Asas Tani, Bioteknologi, Teknologi Hijau dan Alam Sekitar Negeri Kelantan.

Bagi kumpulan sasaran sokongan dan kecil-kecilan secara individu pula, MAFI telah mendapat kelulusan CITT (*Covid-19 Immunization Task Force*) untuk kumpulan sasaran ini diberi tarikh janji temu vaksinasi secara *fast*

*track* melalui aplikasi MySejahtera. Sejumlah 41,157 orang kumpulan sasaran MAFI telah diberi kemudahan janji temu vaksinasi secara *fast track* yang mana data ini diperoleh melalui survei *google form* yang telah dijalankan selama kira-kira sebulan bermula dari awal Julai 2021. Daripada 41,157 orang ini, seramai 4,645 orang adalah kumpulan sasaran perikanan di bawah DOF. Kumpulan sasaran ini dijangka akan mula mendapat janji temu vaksinasi bermula pada 1 September 2021.

Platform MAFI Inc. di peringkat negeri yang dipengerusikan oleh Jabatan Pertanian Negeri juga turut digunakan bagi tujuan koordinasi pengumpulan data vaksinasi kumpulan sasaran termasuk penyelarasan permohonan penubuhan PPVIn. Semua Pejabat Perikanan Negeri diseru untuk sama-sama memberikan komitmen dan kerjasama dalam menjayakan program AiVAC ini dengan membuat hebahan mengenai program AiVAC dan mengadakan sesi libat urus dengan pihak industri di peringkat negeri.

Program ini diharap dapat mempercepatkan proses mencapai imuniti berkelompok sebagai langkah keluar daripada pandemik Covid-19 dan seterusnya membantu mempercepatkan pengoperasian semula secara penuh sektor agromakanan negara. <sup>(BP)</sup>



Program AiVAC di Paser Puteh, Kelantan pada 10 - 12 September 2021.



Program AiVAC di PPVIn Bagan Panchor, Perak pada 14 - 15 September 2021.



Program AiVAC di PPVIn Pantai Remis, Perak pada 15 - 16 September 2021.

# SERAMAI 1,427 ORANG BERJAYA DIVAKSINKAN DI PPVIn PERAK

Oleh: Sallehudin Ismail, PPT PJK  
Pejabat Perikanan Negeri Perak  
(sallehudin@dof.gov.my)

Gambar: Muhammad Khairil Khirunnashat

**I**ndustri perikanan tangkapan marin di negeri Perak merupakan antara yang terbesar di Malaysia dengan jumlah pendaratan mencecah 230,000 tan metrik bernilai hampir RM2 bilion setahun. Antara pusat pendaratan ikan marin utama di negeri ini ialah Hutan Melintang, Pulau Pangkor, Pantai Remis, Bagan Panchor, Kuala Sepetang, Kuala Kurau dan Tanjung Piandang.

Sejak tercetusnya pandemik Covid-19, industri perikanan terutamanya aktiviti perikanan tangkapan terjejas teruk berikutan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) bagi mengelak perebakan virus berkenaan di kawasan utama pendaratan ikan sejak tahun 2020. Selain penularan dalam kalangan penduduk tempatan, kru asing juga tidak terkecuali daripada jangkitan virus yang boleh membawa maut ini. Sehubungan itu, pihak kerajaan telah bersetuju untuk memberikan suntikan vaksin kepada semua warganegara dan bukan warganegara yang bekerja di sektor perikanan khususnya di atas vesel penangkapan ikan dan pelantar pendaratan ikan.

Selaras dengan hasrat kerajaan untuk mempercepatkan proses vaksinasi dan seterusnya mencapai status imuniti berkelompok dalam negara, Kementerian Pertanian dan Industri Makanan (MAFI) telah melaksanakan Program Vaksinasi Industri Agromakanan (AiVAC). Bagi tujuan tersebut, Jabatan Perikanan Malaysia (DOF) dengan kerjasama CITF Negeri Perak telah menubuhkan dua buah Pusat Pemberian Vaksin Industri (PPVIn) khas kepada individu yang terlibat dalam industri perikanan di Bagan Panchor dan Pantai Remis, Perak.

Program AiVAC telah diadakan pada 14 dan 15 September 2021 di Dewan Tokong Bagan Panchor dan 15 hingga 16 September di Dewan Chin Tai Kok, Pantai Remis yang memberi peluang kepada warga tempatan dan warga asing di kedua-dua kawasan berkenaan mendapatkan suntikan vaksin pencegahan penularan Covid-19.

Puan Hjh. Noraishah Bt. Hasyim, Pengarah Perikanan Negeri Perak memberi penerangan perjalanan PPVIn kepada YB Tuan Haji Razman Bin Zakaria, Pengerusi Jawatankuasa Perladangan, Pertanian dan Industri Makanan Negeri Perak.

Dalam tempoh dua hari berkenaan, seramai 672 orang telah berjaya divaksinkan di PPVIn Bagan Panchor. Komuniti setempat yang diketuai oleh Persatuan Peniaga Ikan Bagan Panchor dengan kerjasama pemilik bot dan pelantar telah berjaya mengumpulkan individu yang masih belum divaksin.

Sementara di PPVIn Pantai Remis pula, seramai 755 orang warga tempatan dan bukan warganegara telah berjaya divaksinkan. Pengumpulan individu yang menerima vaksin ini diusahakan oleh Persatuan Peniaga Ikan Pantai Remis dengan kerjasama pemilik bot dan pelantar pendaratan ikan di sekitar Pantai Remis.

Sempena program ini, Pengerusi Jawatankuasa Perladangan, Pertanian dan Industri Makanan Negeri Perak, YB Tuan Haji Razman Bin Zakaria, turut mengadakan lawatan ke PPVIn Pantai Remis pada 16 September 2021. Beliau disambut oleh Puan Hjh. Noraishah Bt. Hasyim, Pengarah Perikanan Negeri Perak dan wakil MAFI Perak.

YB Tuan Haji Razman Bin Zakaria diberikan taklimat mengenai penubuhan dan aktiviti yang dijalankan dan beramah mesra dengan pasukan barisan hadapan dari QueueMed yang dilantik bagi perkhidmatan vaksin Covid-19 di kedua-dua PPVIn ini.

Penubuhan PPVIn di Bagan Panchor dan Pantai Remis merupakan yang pertama ditubuhkan oleh Jabatan Perikanan Malaysia di negara ini. Ini menunjukkan keprihatinan pihak Jabatan Perikanan Malaysia bagi memastikan industri penangkapan ikan marin di negara ini kembali pulih seperti sedia kala. 



Program Vaksinasi Industri Agromakanan (AiVAC) adalah langkah terbaik bagi memastikan industri penangkapan ikan marin di negara ini kembali pulih seperti sedia kala.

Kru bot penangkapan ikan dan pekerja di pelantar pendaratan ikan menunggu giliran untuk divaksinkan.

# 'BICARA PENYAKIT IKAN VIRAL NERVOUS NECROSIS (VNN)'

## SEJARAH, PENCEGAHAN & PENGAWALAN

Oleh: Raja Yana Meleessa Raja Haroon Arashid & Dr. Siti Dina Razman Pahri  
Bahagian Biosekuriti Perikanan,  
Ibu Pejabat Perikanan Malaysia, Putrajaya  
(rajayana@dof.gov.my; sitidina@dof.gov.my)

Program kesedaran dan pendidikan berkaitan pengawalan penyakit haiwan akuatik amat penting bagi mengurangkan risiko bencana dalam industri perikanan dan akuakultur negara selari dengan Strategi Kesihatan Ikan Kebangsaan Malaysia (2018 – 2022).

Sesuai dengan situasi pandemik global kini, Pelan Komunikasi di bawah Program Kesedaran dan Pendidikan Berkaitan Pengawalan Penyakit Haiwan Akuatik telah memberi fokus kepada penggunaan mekanisme media sosial secara maya seperti *Awareness Talk Webinar* bagi meningkatkan kesedaran dan pendidikan kepada orang awam. Tema Pelan Komunikasi 'Jaga Kesihatan Kami untuk Kebaikan dan Keuntungan Berterusan' adalah selari dengan pihak OIE (*World Animal Health Organisation*) yang mengetengahkan tema (*'Benefits of Aquatic Animals are Infinite, Keep Them Healthy'*).

Justeru, Jabatan Perikanan Malaysia (DOF) telah mengadakan program webinar 'Bicara Penyakit Ikan Siri 1 - VNN (*Viral Nervous Necrosis*): Sejarah, Pencegahan dan Pengawalan' pada 28 Julai 2021 yang turut disiarkan secara lintas langsung (*live streaming*) melalui laman Facebook DOF dan dimuat turun di laman YouTube DOF. Program ini adalah hasil kerjasama antara Bahagian Biosekuriti Perikanan (Ibu Pejabat DOF); Bahagian Penyelidikan Penyakit Ikan Kebangsaan (NaFiSH), Pulau Pinang; Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) Tanjung Demong, Terengganu dan Pejabat Perikanan Negeri Terengganu dengan bantuan Bahagian Pengurusan Maklumat dan Unit Komunikasi Korporat, Ibu Pejabat DOF.

Fokus perbincangan adalah kepada penyakit VNN kerana penyakit ini telah lama berada di Malaysia dan terdapat kes jangkitan pada ikan siakap dan kerapu yang ditanam di Terengganu dan Pulau Pinang.

Seramai 146 orang peserta yang terdiri daripada penternak akuakultur terutamanya pengusaha hatceri dan premis asuhan ikan marin daripada negeri Terengganu dan Pulau Pinang, telah didedahkan dengan latar belakang dan sejarah penyakit VNN di Malaysia. Mereka juga didedahkan mengenai risiko perebakan penyakit dan impaknya terhadap industri akuakultur ikan marin serta prinsip Amalan Akuakultur Baik (GAP) termasuk kawalan biosekuriti yang ketat bagi mengawal penyakit terutamanya penyakit VNN.

Program webinar ini disampaikan oleh pakar-pakar daripada Jabatan Perikanan Malaysia iaitu Dr. Azila Bt. Abdullah, Pegawai Penyelidik Kanan, NaFiSH dan Dr. Shaharah Bt. Mohd Idris, Pegawai Penyelidik Kanan, FRI Tg. Demong. Sesi ini telah dipimpin oleh YBhg. Dato' Adnan Bin Hussain, Pengarah Kanan Bahagian Biosekuriti Perikanan, Ibu Pejabat DOF.



Di samping program webinar kesedaran dan pendidikan, DOF juga melaksanakan survei atas talian (*online*) bagi melihat status kesihatan ikan di ladang dan kaedah rawatan penyakit yang diamalkan terutamanya penggunaan agen antimikrobial. Justeru, seramai 54 orang penternak akuakultur dari program webinar ini menjadi responden kepada survei atas talian tersebut. Survei ini dapat membantu Jabatan Perikanan Malaysia mengenal pasti masalah penyakit ikan yang dihadapi oleh para penternak akuakultur dan seterusnya mempergiatkan strategi penyelesaian pada masa hadapan. (BP)

# KAJIAN SAINTIFIK KEBERKESANAN TUKUN TIRUAN DI PERAIRAN MUKAH, SARAWAK

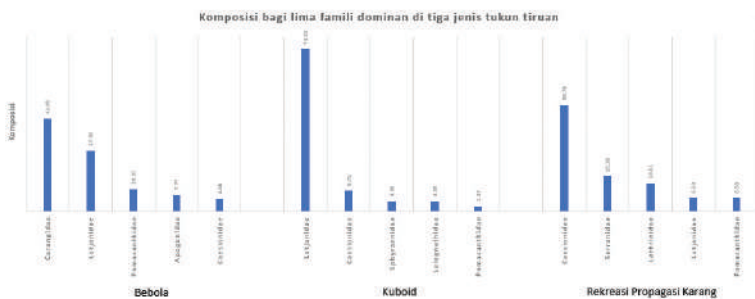
Oleh: Mohamad Hafiz Hassan, Nurridan Abdul Han, Jamil Musel, Muhaffiz Hamid  
Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) Bintawa, Sarawak  
(hafiz@dof.gov.my)

Tukun tiruan merupakan sebuah struktur buatan manusia yang mempunyai sifat seakan-akan terumbu semula jadi dan dilabuhkan ke dasar laut untuk pemuliharaan hidupan flora dan fauna di sesebuah kawasan. Pada tahun 2017, sebanyak 200,102 unit tukun tiruan (31 tapak) telah berjaya dilabuhkan di seluruh Sarawak (Mohd Zahir Haqim, 2017). Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan kepadatan sumber perikanan setempat kerana ia mewujudkan habitat yang sesuai untuk perlindungan, pembiakan dan tempat mencari makanan kepada sebahagian besar hidupan laut.

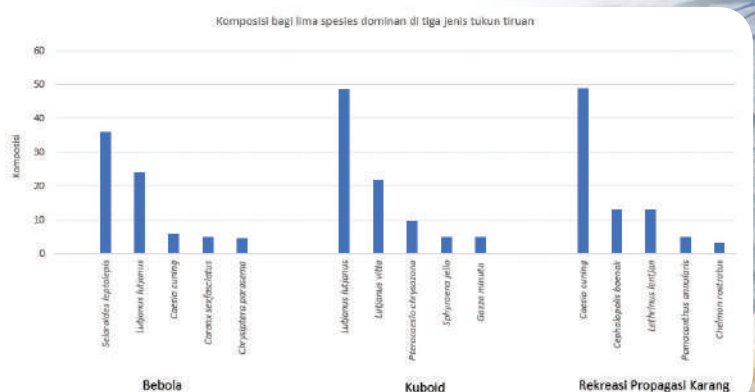
Menyedari akan kepentingan tukun tiruan terhadap ekonomi nelayan tradisi, maka penyelidik daripada Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) Bintawa, Sarawak telah merintis satu kajian keberkesanan tukun tiruan melalui penentuan biomas dan kepelbagaian spesies ikan, flora dan fauna di perairan Mukah. Kajian telah dijalankan pada bulan April dan Mei 2021 terhadap tiga jenis tukun tiruan iaitu Tukun Bebola yang telah dilabuhkan pada Oktober 2006 sebanyak 300 unit, Tukun Kuboid yang telah dilabuhkan pada November 2009 sebanyak 30 unit dan Tukun Rekreasi Propagasi Karang (PROKA) yang telah dilabuhkan pada 2018 sebanyak 32 unit.

Kaedah kajian adalah secara selaman skuba untuk mengumpul data biomas dan kepelbagaian spesies ikan, flora dan fauna di perairan Mukah. Sebelum aktiviti selaman skuba bermula untuk verifikasi spesies ikan yang mendiami tukun terbabit, penyelidik menjalankan aktiviti memancing selama sejam.

Lima famili ikan yang dominan di Tukun Bebola ialah Carangidae, Lutjanidae, Pomacanthidae, Apogonidae dan Caesionidae di mana 14 spesies adalah kategori ikan komersial. Tukun Kuboid pula merekodkan 30 spesies ikan dari 14 famili yang merangkumi 15 spesies ikan komersial. Lima famili ikan yang dominan di tukun ini ialah Lutjanidae, Caesionidae, Sphyrnidae, Leiognathidae dan Pomacanthidae. Manakala, untuk PROKA mencatat sembilan famili terdiri daripada 16 spesies yang merangkumi lapan spesies ikan komersial. Lima famili ikan yang mendominasi di kawasan tukun ini ialah Caesionidae, Serranidae, Lethrinidae, Lutjanidae dan Pomacanthidae. Dapatan ini membuktikan keberkesanan tukun tiruan dalam menyediakan habitat yang sesuai untuk pembiakan, perlindungan dan tempat mencari makanan kepada sebahagian besar spesies akuatik ini. <sup>(BP)</sup>



Gambar 1: Lima famili dominan di tiga jenis tukun tiruan di perairan Mukah, Sarawak.



Gambar 2: Lima spesies dominan di tiga jenis tukun tiruan di perairan Mukah, Sarawak.



Aktiviti memancing dijalankan selama sejam sebelum aktiviti selaman skuba bermula untuk verifikasi spesies ikan yang mendiami tukun terbabit.

# POTENSI TEKNOLOGI KENDERAAN KENDALIAN JARAK JAUH (ROV) UNTUK PANTAU HABITAT MARIN

Oleh: Izarenah Md Repin  
Bahagian Taman Laut dan Pengurusan Sumber  
Ibu Pejabat Perikanan Malaysia, Putrajaya  
(izarenah@dof.gov.my)

Penggunaan teknologi kenderaan kendalian jarak jauh atau *Remotely Operated Vehicle (ROV)* dalam mengeksplorasi dunia marin telah bermula sejak kurun ke-20. Pada awalnya, *ROV* banyak digunakan bagi tujuan pencarian dan menyelamat kapal-kapal karam serta peluru berpandu yang terbenam di dasar laut. Penggunaan *ROV* kemudiannya dipelbagaikan dalam menjalankan penyelidikan dan pemantauan hidupan di dasar laut serta diperluaskan dalam bidang arkeologi marin serta industri minyak dan gas.

*ROV* dikendalikan oleh individu di permukaan air dan tanpa pemandu bagi meneroka dasar laut bagi mencerap data kedalaman, arah kompas, suhu dan maklumat-maklumat lain. Ia berfungsi menghantar video secara masa nyata (*real time*) melalui kabel yang disambungkan daripada *ROV* kepada operator *ROV* di permukaan air. *ROV* yang dahulunya bersaiz besar dan dibina dengan kos yang tinggi, kini telah dihasilkan dengan reka bentuk yang kompak dan bersaiz kecil dengan kos yang lebih rendah.

Penyelidikan dan pemantauan dasar laut secara praktikalnya menggunakan penyelam skuba untuk mencerap data melalui pelbagai kaedah/metodologi seperti *Line Intercept Transect (LIT)*, *Belt Transect*, *Visual Census* dan lain-lain lagi. Kaedah ini seterusnya diperkembangkan dengan teknik tinjauan berdasarkan video untuk mengamati spesies, taburan, tingkah laku dan hubungan pelbagai habitat secara in situ melalui kaedah *Coral Video Transect (CVT)*. *ROV* berpotensi membantu pencerapan data dan maklumat hidupan marin yang dahulunya terbatas kerana kekurangan upaya penyelam skuba.

Jabatan Perikanan Malaysia telah memperoleh sebuah unit *ROV* model Seasam Notilo buatan Perancis pada tahun 2020 untuk digunakan dalam pemantauan habitat dan sumber marin. *ROV* seberat sembilan kilogram ini mampu membuat selaman melebihi 30 meter dengan jangka hayat bateri sehingga 60 minit untuk satu selaman.

Teknologi kenderaan kendalian dari jauh atau *Remotely Operated Vehicle (ROV)* dalam mengeksplorasi dunia marin.

Selain daripada merakam imej dan video yang terdapat pada kamera *ROV* tersebut, peralatan dan video tambahan juga dipasang untuk menilai kualiti air dan lokasi GPS. *ROV* ini berkemampuan untuk merakam imej/video secara masa nyata (*real time*) tanpa kabel dengan menggunakan alat kawalan jauh yang dikawal oleh penyelam skuba di dasar laut.

*ROV* ini telah digunakan bagi merakam imej dan video kedudukan tukun bot di Pulau Redang dan merekod hidupan marin di pelantar minyak yang dinyah tauliah sebagai tukun iaitu *Rig to Reef* di Pulau Kapas, Terengganu. Aktiviti lain ialah memantau pembiakan karang '*coral spawning*' pada waktu malam di Pulau Tioman, Pahang dan merakam aktiviti restorasi serta propagasi karang di Pulau Payar, Kedah.

Bagi mengoptimumkan penggunaan *ROV* ini, kakitangan Ibu Pejabat Perikanan Malaysia dan Pejabat-pejabat Perikanan Negeri telah dilatih penggunaannya termasuk kemahiran menganalisis data/maklumat. Untuk perancangan masa depan, teknologi *ROV* akan digunakan bagi menjalankan pemetaan habitat dasar laut. @P



Penyelam merakam imej dan video keadaan serta kedudukan tukun bot, merekod hidupan marin, melihat pembiakan karang '*coral spawning*' dan merakam aktiviti restorasi serta propagasi karang.

**Jadual 1: Perbandingan *ROV* dan penyelam skuba dalam menjalankan pemantauan dan penyelidikan dasar laut.**

| <i>ROV</i>                                                                                                                                                                                         | Penyelam Skuba                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Mencerap dan menghantar data/maklumat secara masa nyata (<i>real time</i>).</li> </ul>                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Merekod data dan mengambil imej/video secara in situ, namun maklumat hanya diperlihatkan semasa penyelam naik ke permukaan.</li> </ul>                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Berupaya meneroka kedalaman lebih daripada 30m dalam tempoh masa yang panjang (antara 1 hingga 3 jam) bergantung kepada jangka hayat bateri.</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Penyelam rekreasi terhad hanya pada kedalaman 30m dalam tempoh masa antara 30 hingga 40 minit bergantung kepada kedalaman selaman.</li> </ul>                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiada risiko daripada tekanan dasar laut sepanjang ia beroperasi.</li> </ul>                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Terdapat risiko tekanan dasar laut terhadap penyelam skuba pada kedalaman tertentu serta sewaktu naik ke permukaan air yang boleh membahayakan nyawa.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak dapat beroperasi jika kepincangan pada mesin atau tersangkut kepada struktur, tali, pukat dan lain-lain yang menghalang pergerakannya.</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Penyelam skuba yang mahir mampu menilai risiko dan mengelak diri daripada halangan di persekitarannya.</li> </ul>                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><i>ROV</i> bersaiz kompak dan kecil tidak dapat beroperasi pada cuaca yang tidak mengizinkannya (arus deras, berombak, penglihatan yang kurang).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Penyelam skuba masih berupaya menyelam dan mencerap data semasa keadaan persekitaran yang kurang sesuai untuk <i>ROV</i> beroperasi.</li> </ul>                  |

# PULAU BESAR DAN PULAU UNDAK AKAH DIWARTA SEBAGAI TAMAN LAUT

Oleh: Nur Farahain Abu Kaseh  
Pejabat Perikanan Negeri Melaka  
([nurfarahain@dof.gov.my](mailto:nurfarahain@dof.gov.my))



Encik Fauzi Bin Salehon, Pengarah Perikanan Negeri Melaka (tengah) bersama Ketua Jabatan dan Agensi Kerajaan Negeri Melaka serta kakitangan Pejabat Perikanan Malaysia menghadiri Program Sesi Konsultasi Ketiga Cadangan Pewartaan Taman Laut Pulau Besar dan Pulau Undan.

**Melaka:** Pejabat Perikanan Negeri Melaka dengan kerjasama Bahagian Taman Laut dan Pengurusan Sumber, Ibu Pejabat Perikanan Malaysia, Putrajaya telah mengadakan Program Sesi Konsultasi Ketiga Cadangan Pewartaan Taman Laut Pulau Besar dan Pulau Undan di Negeri Melaka pada 9 September 2020 di Hotel Ibis, Melaka.

Siri konsultasi kali ini memfokuskan kepada jabatan dan agensi kerajaan yang terlibat dalam sektor pelancongan, pembangunan dan kemajuan negeri Melaka serta pihak berkuasa tempatan yang menjaga perairan Melaka bagi mendapatkan pandangan dan maklum balas berkaitan cadangan pewartaan tersebut sebelum dibentangkan kepada Exco Kerajaan Negeri Melaka.

Objektif penubuhan taman laut adalah untuk memupuk kefahaman dan kesedaran dalam kalangan penduduk Malaysia supaya melindungi, mengagumi dan menikmati keindahan khazanah negara. Melalui pewartaan ini, kelestarian kepelbagaian biodiversiti marin di kawasan perairan negeri Melaka akan terjamin bagi mencapai obligasi negara di peringkat antarabangsa, iaitu *Aichi Biodiversity Targets* di bawah *Convention on Biological Diversity*.

Gerak kerja dan sesi konsultasi ini telah bermula sejak tahun 2019 dengan melibatkan nelayan Melaka Tengah dan Jasin serta ketua komuniti setempat dan penduduk kampung. Selain itu, sesi konsultasi bersama agen pelancongan seperti pengusaha hotel, chalet dan

rumah inap, pengusaha bot membawa pemancing serta pengusaha bot membawa penumpang ke Pulau Besar dan sekitarnya, telah diadakan pada 19 Ogos 2020.

Dalam sesi konsultasi yang dijalankan, para peserta diberikan penerangan tentang tujuan penubuhan taman laut iaitu untuk melindungi, memelihara dan menguruskan ekosistem marin terutamanya terumbu karang serta hidupan flora fauna yang memainkan peranan utama dalam kestabilan lautan secara keseluruhannya selain memelihara ekosistem marin daripada gangguan dan kerosakan untuk kegunaan generasi akan datang. Melalui paparan video Kajian Mengenai Pasti Terumbu Karang yang dijalankan oleh Pejabat Perikanan Negeri Melaka bersama kumpulan penyelam Jabatan Perikanan Malaysia, terdapat pelbagai spesies karang berwarna-warni serta flora dan fauna yang sangat cantik di perairan Pulau Besar, Pulau Lalang dan Pulau Undan. <sup>(BP)</sup>



Pulau Besar (atas) dan Pulau Undan yang akan diwartakan sebagai jadi Taman Laut baharu.

# PILIH MASA YANG SESUAI BAGI AKTIVITI SKUBA DI PERAIRAN SELAT MELAKA

Oleh: Zaidnuddin Ilias, Mohammad Saupi Ismail & Md Nizam Ismail  
Pusat Penyelidikan Taman Laut Negara (PPTLN),  
FRI Batu Maung, Pulau Pinang  
(zainuddin01@dof.gov.my)

**E**kosistem bakau di pinggir pantai perairan Selat Melaka menyumbang kandungan partikel atau selut yang banyak ke dalam air laut yang menyebabkan perairannya menjadi keruh. Keadaan ini tidak sesuai untuk tujuan aktiviti selam skuba terutamanya bagi tempat-tempat yang berhampiran dengan pantai.

Pulau-pulau yang terkenal sebagai lokasi menyelam yang terletak melebihi 10 kilometer dari pantai seperti Pulau Payar, Pulau Sembilan, Pulau Sonsong turut dipengaruhi oleh keadaan air yang keruh terutamanya pada musim-musim hujan dan ribut yang kuat. Semakin jauh ke tengah Selat Melaka, kesan selut dari daratan akan semakin berkurangan seperti Pulau Perak dan Pulau Jarak.

Pulau-pulau yang berada di selatan Selat Melaka sangat dipengaruhi oleh keadaan keruh ini disebabkan oleh keadaan fizikal Selat Melaka yang semakin sempit apabila menghampiri Singapura dan Kepulauan Riau, Indonesia. Justeru, pemilihan waktu yang sesuai untuk aktiviti menyelam di sini sangat penting dan perlu mengambil kira faktor pasang surut air, halaju angin dan keadaan hujan.

## Pasang Surut Air

Air laut menjadi lebih jernih semasa air mati. Umumnya, pasang surut air berlaku sebanyak empat kali dalam sehari dengan anggaran enam jam di antara air pasang dan surut. Ini bermaksud air akan pasang penuh selepas enam jam dari air surut dan begitulah seterusnya menjadi surut selepas enam jam berikutnya.

Pergerakan air pasang dan surut ini menyebabkan berlakunya kocakkan dasar laut terutamanya di kawasan berair cetek menyebabkan selut yang mendap kembali terampai. Ini menyebabkan air menjadi keruh. Waktu air pasang besar merupakan waktu di mana pergerakan air laut adalah paling aktif dan laju ketika air pasang atau surut.

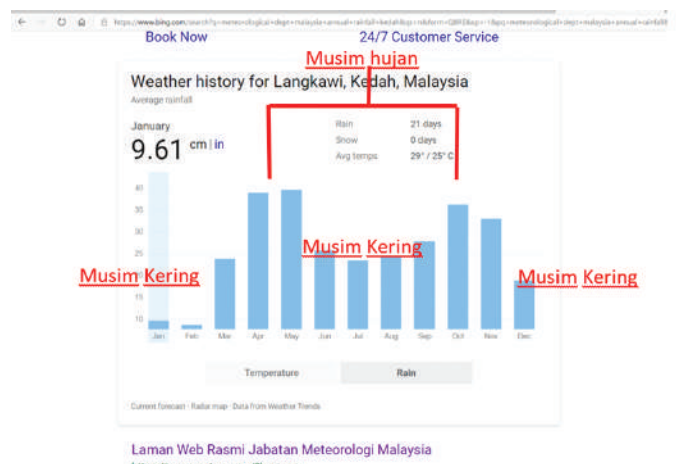
Perbezaan kedalaman air semasa pasang dan surut juga adalah besar. Biasanya paras air semasa air pasang boleh mencapai ketinggian antara dua hingga tiga meter berbanding semasa air surut. Sebaliknya semasa air mati perbezaan kedalaman air dan kelajuannya adalah rendah. Ini membantu dalam menjernihkan air.



Jadual pasang surut yang menunjukkan paras air di sesuatu lokasi tertentu. Fasa air mati merupakan keadaan yang paling baik untuk aktiviti menyelam. (Rujukan [www.tide-forecast.com](http://www.tide-forecast.com)).

## Musim Hujan atau Kemarau

Musim kemarau adalah musim di mana air laut adalah lebih jernih kerana selut yang dibawa keluar dari sungai-sungai berkurangan. Selain dari ini, proses yang berlaku semasa air pasang menahan atau melambatkan aliran arus sungai yang membawa selut ke laut. Sebaliknya semasa musim hujan, aliran sungai yang berselut adalah sangat kuat menyebabkan air tawar yang keluar masih boleh bergerak jauh ke tengah laut melalui lapisan permukaan atas (lapisan air masin di bawah/lapisan air tawar di atas). Aliran akan menjadi lebih kuat, laju dan jauh semasa air laut surut.

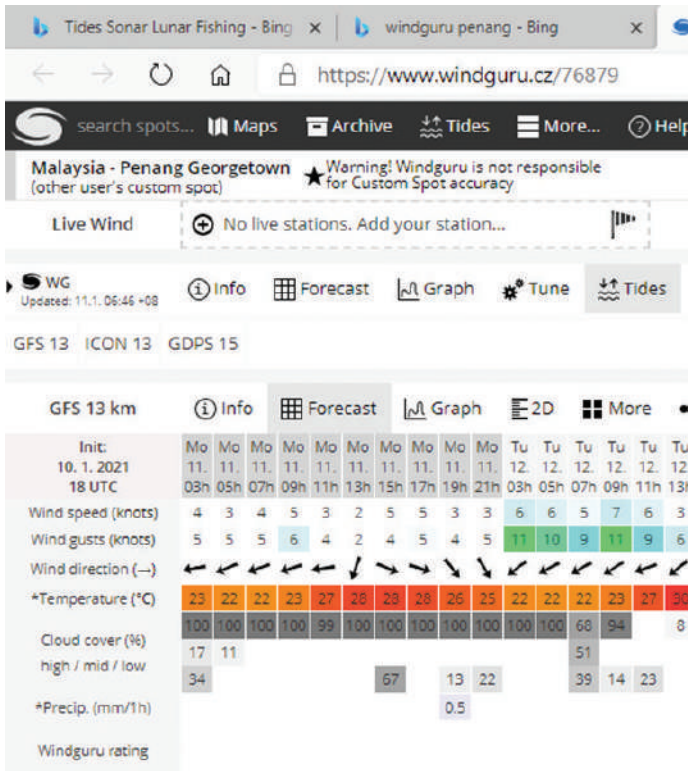


Graf dari Jabatan Meteorologi Malaysia yang menunjukkan musim hujan dan kemarau di sesuatu lokasi yang boleh dijadikan panduan untuk perancangan aktiviti menyelam. (Rujukan Jabatan Meteorologi Malaysia).

## Musim Ribut

Air lebih jernih semasa angin tenang. Ombak yang kuat semasa angin ribut menyebabkan kocakan berlaku dan selut didalam air akan tersebar dan menyebabkan air menjadi keruh. Selain dari itu, keadaan ini juga tidak sesuai untuk aktiviti tersebut.

Jadual dari perisihan Windguru akan menunjukkan ramalan kelajuan angin dan arah angin yang didapati dari maklumat-maklumat meteorologi yang ada.



Carta dari Windguru yang memberi ramalan kelajuan angin dan arah angin disesuatu lokasi. Aplikasi ini boleh dimuat turun secara percuma dari laman sesawang. (Rujukan [www.windguru.cz](http://www.windguru.cz)).

## Lokasi

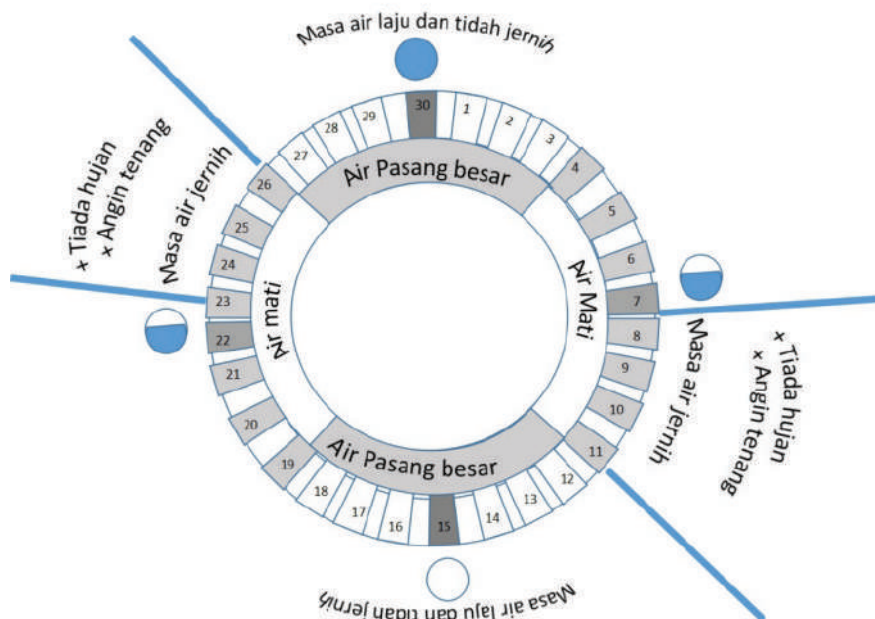
Kelajuan pergerakan air berbeza di antara lokasi di celah dua pulau dan di laut terbuka. Aliran air di antara dua pulau yang membentuk selat menyebabkan arus air bergerak laju terutama sekali semasa air sedang pasang atau surut. Alur yang sempit di antara pulau menyebabkan aliran air menghadapi tekanan yang tinggi dan bergerak dengan sangat laju semasa air pasang atau surut. Aktiviti air di kawasan ini memerlukan kefahaman kepada penentuan masa yang setepat mungkin.

Kesimpulannya, pemilihan waktu yang terbaik untuk aktiviti menyelam bergantung kepada beberapa faktor seperti pengalaman seseorang di sesuatu tempat dan juga panduan dari maklumat-maklumat kaji cuaca yang sedia ada. Dengan menggunakan maklumat yang ada secara maksimum, jangkaan keadaan air boleh dibuat sebaik mungkin.

Berikut adalah panduan yang telah digunakan oleh penyelidik dari FRI Batu Maung, Pulau Pinang semasa menjalankan tugas. Walaupun panduan pemilihan ini telah dipraktikkan, keadaan semasa kerja bergantung juga kepada faktor luaran lain seperti arahan ad-hoc pihak atasan, keperluan menjalankan kajian segera, perubahan cuaca yang mendadak dan musim. <sup>(BP)</sup>

| Bil. | Maklumat Diperlukan    | Sumber Maklumat                                  | Pilihan Masa dan Keadaan Untuk Mendapatkan Air yang Jernih              |
|------|------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | Keadaan fizikal lokasi | Peta batimetrik atau penyelam yang berpengalaman | Laut terbuka dan tiada halangan dalam air.                              |
| 2.   | Air mati               | Jadual pasang surut                              | Puncak paling pasang atau paling surut.                                 |
| 3.   | Halaju dan arah angin  | Windguru                                         | Kelajuan angin antara 0 hingga 2 batu nautika.                          |
| 4.   | Musim kemarau          | Jabatan Meteorologi Malaysia                     | Musim kemarau/tiada hujan selama antara satu hingga dua minggu sebelum. |

JADUAL YANG DIUBAHSUAI DARI RUJUKAN-RUJUKAN PELAUT



Carta Panduan untuk pemilihan masa yang sesuai untuk aktiviti menyelam di perairan Selat Melaka. Namun beberapa faktor lain seperti lokasi, sungai yang aktif berdekatan lokasi akan turut mempengaruhi kejernihan air. Nombor mewakili tarikh bulan hijrah atau kalender lunar (Carta sebagai panduan dan bukan muktamad). Pengalaman jurulatih skuba setempat sangat diutamakan.

# TAKLIMAT KAEDAH PROPAGASI KARANG SEMPENA LAWATAN KDYMM SULTAN KEDAH KE TAMAN LAUT PULAU PAYAR

Oleh: Zaidnuddin Ilias  
Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) Batu Maung,  
Pulau Pinang  
(zainuddin01@dof.gov.my)

**Pulau Payar, Kedah:** Kebawah Duli Yang Maha Mulia Sultan Kedah, Al-Aminul Karim Sultan Sallehuddin Ibni Almarhum Sultan Badlishah telah mencemar duli dengan mengadakan lawatan ke Pusat Taman Laut Pulau Payar pada 25 Mac 2021. Tujuan lawatan ini adalah untuk meninjau pembangunan di Pulau Payar terutama aktiviti pembinaan jambatan pejalan kaki, pontun dan lain-lain lagi. Baginda diiringi oleh YBhg. Encik Ahmad Tarmidzi Bin Ramli, Ketua Pengarah Perikanan Malaysia.

Baginda dipersembahkan taklimat kaedah propagasi karang menggunakan modul mudah alih yang dihasilkan oleh Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) Batu Maung, Pulau Pinang. Modul ini diperkenalkan dengan dua strategi iaitu untuk pemuliharaan di samping menghasilkan pasu karang untuk tujuan komersial. Untuk tujuan komersial, modul ini digunakan untuk tujuan propagasi keratan karang di kawasan yang dibenarkan. Setelah keratan mencapai saiz pasaran, ia boleh dijual kepada orang ramai.

Keistimewaan modul ini ialah ia ringan dan mudah dipindahkan ke lokasi-lokasi lain. Ia tahan lasak dan dapat bertahan lama kerana diperbuat daripada aluminium. Namun begitu ia boleh mengalami degradasi secara kimia (biodegradasi) di dalam air laut dengan lebih cepat berbanding PVC yang boleh bertahan melebihi 100 tahun.

DYTM Tuanku Raja Muda Kedah, Tunku Sarafudin Badlishah Ibni Sultan Sallehuddin dan Tunku Laksamana turut berkenan menyediakan pasu propagasi karang menggunakan simen dan potongan-potongan karang hidup.

Kebawah Duli Yang Maha Mulia Sultan Kedah melahirkan rasa gembira dengan aktiviti pemuliharaan yang dijalankan oleh Jabatan Perikanan Malaysia dan menitahkan supaya projek-projek pemuliharaan diteruskan. Baginda dipersembahkan cenderahati daripada YBhg. Encik Ahmad Tarmidzi Bin Ramli, Ketua Pengarah Perikanan Malaysia. <sup>BP</sup>



KDYMM Sultan Kedah, Sultan Sallehuddin Ibni Almarhum Sultan Badlishah dipersembahkan cenderahati daripada YBhg. Encik Ahmad Tarmidzi Bin Ramli, Ketua Pengarah Perikanan Malaysia.



Propagasi karang menggunakan modul mudah alih yang diperkenalkan oleh Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) Batu Maung, Pulau Pinang.



Antara spesies karang (*Pocillopora sp.*) yang boleh dipropagasi pada struktur yang disediakan.

Aktiviti pemasangan keratan karang ke modul propagasi oleh penyelidik Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) Batu Maung, Pulau Pinang.

# MENU SEAFOOD MALAYSIAKU

## Sempena Sambutan Apresiasi Bulan Kebangsaan Ke-64

Oleh: Mohd Ridzuan Mohamad Mokhtar  
Bahagian Pengembangan dan  
Pemindahan Teknologi  
Ibu Pejabat Perikanan Malaysia,  
Putrajaya

**Putrajaya:** Sempena sambutan kemerdekaan Malaysia ke-64 pada tahun 2021, Jabatan Perikanan Malaysia melalui Bahagian Pengembangan dan Pemindahan Teknologi telah melahirkan ciptaan produk menu *Seafood Malaysiaku* iaitu gubahan makanan yang bercirikan bendera Malaysia.

Menu *Seafood Malaysiaku* diinspirasi daripada sejarah dan perjalanan pelaksanaan Program Pembangunan Keusahawanan Jabatan Perikanan Malaysia dari tahun 90-an hingga kini. Bermula dari aktiviti pemprosesan produk perikanan secara kecil-kecilan atau *backyard*, ia kini telah berkembang menjadi program pembangunan usahawan yang lebih berstruktur melalui Projek Anak Angkat.

Tahun 2012, program ini terhenti seketika. Namun, dengan semangat dan kesepakatan yang kuat dalam kalangan usahawan, tahun 2021 menjadi titik tolak kepada kesinambungan program keusahawanan dengan petisyen yang diangkat kepada YB Menteri Pertanian dan Industri Makanan (MAFI) yang melahirkan Program *myAgropreneur* Perikanan.

*myAgropreneur* Perikanan yang diperkenalkan pada tahun kemerdekaan Malaysia yang ke-64 pada tahun 2021, telah menginspirasi ciptaan produk *Seafood Malaysiaku* berupa bendera Malaysia yang digubah daripada hasilan perikanan iaitu udang, filet ikan, laktut, jejari ketam dan bebola ikan.

YBhg. Encik Ahmad Tarmidzi Bin Ramly, Ketua Pengarah Perikanan Malaysia menerima Menu *Seafood Malaysiaku* yang diinspirasi oleh Mohd Ridzuan Bin Mohamad Mokhtar dari Bahagian Pengembangan dan Pemindahan Teknologi, Ibu Pejabat Perikanan Malaysia.

Sedikit penerangan mengenai menu *Seafood Malaysiaku* ini:

- Bulan dan bintang digubah menggunakan udang segar
- Jalur berwarna merah dihasilkan daripada jejari ketam
- Jalur berwarna putih dihasilkan daripada susunan filet ikan
- Latar belakang berwarna biru dibentuk daripada agar-agar rumpai laut
- Sempadan tepi digubah dengan susunan laktut berwarna hijau.

Huruf 64 bagaikan angka keramat, di mana pada tahun 2021 Jabatan Perikanan Malaysia telah meluluskan masing-masing 64 projek Agropreneur Perikanan dan Geran Agropreneur Muda.

Sempena Program Perhimpunan Bulanan Jabatan Perikanan Malaysia dan Apresiasi Bulan Kebangsaan ke-64 yang diadakan pada 23 Ogos 2021, Menu *Seafood Malaysiaku* telah dipersembahkan kepada YBhg. Encik Ahmad Tarmidzi Bin Ramly, Ketua Pengarah Perikanan Malaysia. <sup>BP</sup>



Program Perhimpunan Bulanan Jabatan Perikanan Malaysia dan Apresiasi Bulan Kebangsaan ke-64 disempurnakan oleh YBhg. Encik Ahmad Tarmidzi Bin Ramly, Ketua Pengarah Perikanan Malaysia.



Menu *Seafood Malaysiaku* yang digubah daripada udang segar, produk jejari ketam, filet ikan, agar-agar rumpai laut dan laktut.

# STATUS PROJEK KEBUN KERANG KERANG LEKIR 2021

Oleh: Chi Soon Chung & Abdul Malek Farok Abdul Aziz  
Pejabat Perikanan Daerah Manjung, Perak  
(chisc@dof.gov.my) & (malek.farok@dof.gov.my)

Penternakan kerang di Malaysia mula dikomersialkan dalam tahun 1984 oleh seorang Ketua Kampung di Kg. Bagan Pancor, Perak secara kebetulan. Percubaan ini telah berjaya dan sejak itu penternakan kerang berkembang luas di sepanjang kawasan paya bakau di Pantai Barat Semenanjung Malaysia. Kawasan berpotensi untuk penternakan kerang di Malaysia dianggarkan berkeluasan 28,540 hektar.

Spesies *Tegillarca granosa* merupakan spesies kerang yang biasa ditenak di Malaysia. Ia mempunyai pasaran yang baik di Malaysia dan juga di negara jiran khususnya Thailand dan Singapura. Ternakan ini mempunyai beberapa kelebihan berbanding dengan ternakan lain iaitu ia mudah dari segi pengurusan dan penjagaan yang minimum. Ia juga memberi pulangan/keuntungan yang memuaskan dan mempunyai potensi pasaran dengan harga yang menggalakkan. Sehingga kini, penternakan kerang dilakukan secara 'kultur separa' iaitu bergantung bekalan benih semula jadi.

Negeri Perak merupakan penyumbang terbesar pendaratan kerang dewasa di Malaysia iaitu daerah Kerian dan Larut Matang menjadi pengeluar utama. Pada tahun 1995, negeri ini menghasilkan 70,267 tan metrik kerang dewasa iaitu 70% daripada pengeluaran kerang Malaysia. Mulai tahun 2002 sehingga tahun 2016, pengeluaran kerang kian menurun di mana pada tahun 2016 negeri Perak hanya mengeluarkan sebanyak 5,282 tan metrik kerang dewasa sahaja.

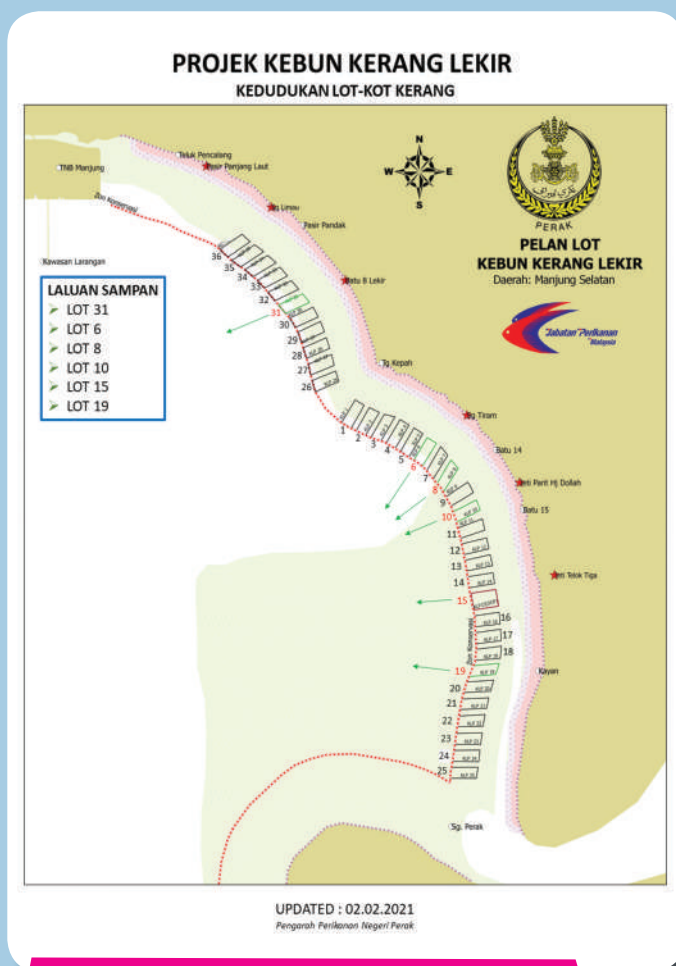
Faktor kemerosotan pengeluaran kerang adalah:

- Peningkatan kadar kematian di habitat semula jadi yang ketara.
- Kawasan penternakan tidak sesuai lagi iaitu keadaan tanah semakin keras.
- Pencemaran dari aktiviti pembangunan industri pesisir sungai dan laut.
- Persaingan kawasan dengan nelayan Zon A dan penternak sangkar.
- Kekurangan benih untuk penternakan.

Pada tahun 1990 hingga 2010, Perak merupakan penyumbang terbesar benih kerang kepada penternakan kerang di Pulau Pinang dan Selangor selain untuk negeri ini sendiri. Namun, selepas tahun 2010, kewujudan benih kerang semula jadi mula menyusut iaitu dari dua kali setahun kepada dua tahun sekali.

Bagi mengatasi masalah benih kerang ini, Jabatan Perikanan Malaysia melalui Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) Batu Maung, Pulau Pinang yang diketuai oleh Dr. Hadzley Bin Harith, telah berjaya melaksanakan pembenihan aruhan kerang di tapak semula jadi kerang. Kejayaan ini menjadikan Malaysia negara perintis dalam kaedah tersebut. Bagi tujuan pembenihan kerang yang lestari dan menjamin kemampanan sumber kerang, Jabatan Perikanan Malaysia telah mencadangkan pembangunan Projek Kebun Kerang Lekir, Manjung, Perak.

Hasil Kajian Oseanografi Pantai dan Kajian Pembenihan Aruhan Kerang yang dijalankan pada tahun 2009 hingga 2017 di Teluk Lekir, mendapati dasar laut di sini yang



Pelan susun atur lot Projek Kebun Kerang Lekir.

berlumpur amat sesuai untuk penternakan kerang. Tambahan pula, Teluk Lekir mempunyai dua faktor sumber pembenihan kerang secara aruhan iaitu 'kejutan saliniti (kemasinan)' dari sumber Sungai Perak dan faktor 'kejutan suhu'. Gabungan kedua-dua faktor ini menjadi pemangkin kepada berlakunya pembenihan aruhan di sini. Untuk memastikan sumber benih kerang berterusan, induk kerang perlu ditabur dari masa ke semasa di lokasi pembiakan yang telah dikenal pasti supaya proses pembiakan aruhan kerang ini terus berlaku.

Projek penternakan kerang telah dibentangkan kepada Pegawai Daerah Manjung sejak tahun 2014, namun tidak dipersetujui. Setelah berbagai perancangan dan cadangan dikemukakan, akhirnya cadangan projek kebun kerang telah diterima oleh Kerajaan Negeri Perak. Sebagai permulaan, projek ini telah diterajui oleh ahli-ahli myKomuniti Perikanan (myKP) Lekir yang melibatkan 15 lot, manakala satu lot diusahakan oleh Persatuan Nelayan Kawasan (PNK) Manjung Selatan. Sesebuah lot penternakan berkeluasan 21 hektar.

Projek Kebun Kerang Lekir ini melibatkan seramai 150 peserta seperti berikut:

| Bilangan Lot | Kategori Peserta                     | Jumlah    |
|--------------|--------------------------------------|-----------|
| 15           | • Nelayan berlesen                   | 65 orang  |
|              | • Awak-awak yang memilik kad nelayan | 65 orang  |
|              | • Ahli persatuan nelayan             | 98 orang  |
|              | • Kumpulan B40                       | 125 orang |

Sebanyak 15 lot kerang telah beroperasi yang mana setiap lot diusahakan maksimum lapan peserta. Projek Kebun Kerang Lekir ini memberi manfaat dan peluang menjana pendapatan kepada nelayan dan penduduk setempat.

Penandaan lokasi titik kawasan pepenjur lot telah dijalankan pada bulan Oktober 2020 setelah penstrukturan semula lokasi lot oleh Pejabat Perikanan Negeri (PPN) Perak. Ia diusahakan di dalam kawasan perairan satu batu nautika, bukan kawasan semula jadi benih dan tiada konflik dengan kawasan penangkapan ikan. Sebanyak 15 lot penternakan dapat ditandakan oleh peserta bersama Dr. Hadzley serta bantuan kakitangan Pejabat Perikanan Daerah Manjung.

Bagi memulakan projek, peserta perlu membersihkan kawasan lot penternakan supaya tiada pemangsa kepada kerang dan mengeluarkan kulit kerang mati yang terdapat di dasar bagi menjaga kualiti tapak penternakan. Kulit kerang mati yang mengandungi kapur boleh terurai dan mengakibatkan tapak lumpur menjadi keras.

Proses seterusnya adalah menabur benih bersaiz 4.0mm – 9.0mm ke dalam lot penternakan. Penaburan benih perlu dibuat pada cuaca yang baik dan dalam keadaan air mula pasang. Benih perlu ditabur sebaik sahaja ia sampai ke tapak projek untuk mengelakkan kematian benih akibat stres.

Dalam tempoh antara tiga hingga empat bulan setelah anak benih ditabur, kepadatan kerang mesti diperiksa. Sekiranya didapati tidak sekata, ia perlu diubah selarak atau diserak untuk menghasilkan tumbesaran kerang yang cepat dan sekata. Semasa aktiviti ubah selarak dilakukan, musuh-musuh kerang mesti dikutip atau ditangkap dan dibuang atau dibunuh. Antara musuh-musuh kerang ialah siput duri, siput hitam, siput belitung kecil, siput umum, siput halia, siput bintang, ketam, tapak sulaiman dan ikan pari. Lot penternakan perlu sentiasa diperiksa tumbesaran dalam tempoh penternakan yang mengambil masa lapan bulan hingga setahun untuk benih kerang membesar sehingga mencapai saiz kerang dewasa iaitu >25 mm.

Dengan mengamalkan pengurusan penternakan yang baik, setiap lot penternakan dijangka dapat menghasilkan 50 tan metrik kerang setahun yang akan memberi pulangan kasar sebanyak RM37,500 kepada setiap peserta setahun.

Sehingga Ogos 2021, saiz kerang telah mencapai 25mm – 45mm. Sebanyak 42,757 kilogram kerang telah dituai dan dijual dengan harga RM6.00/kg. yang memberi pulangan sebanyak RM256,542.00. Perkembangan positif ini memberi gambaran bahawa Projek Kerang Lekir ini berpotensi untuk terus berkembang pada masa hadapan. Selain memberi manfaat kepada peserta, projek ini turut memberi limpahan rezeki kepada penduduk setempat daripada aktiviti hiliran dan pelancongan. (BP)



Kerja-kerja menabur benih kerang.



Penandaan titik lokasi lot kerang dengan pancang.



Saiz kerang hasil pemantauan



Pemantauan saiz kerang di lot penternakan.

# 'TERNAK KUPANG KAEDAH PANCANG HANYA DI NEGERI SEMBILAN'

Oleh: Mohd. Effendi Abd. Aziz  
Pejabat Perikanan Daerah Port Dickson,  
Negeri Sembilan  
([effendiaziz@dof.gov.my](mailto:effendiaziz@dof.gov.my))

Kupang atau dikenali juga siput sudu (*Green mussel*) lazimnya diternak di pesisiran laut secara gantungan tali pada struktur rakit, para atau jajaran pelampung sebagaimana yang terdapat di perairan Selat Tebrau, Johor atau di Melaka.

Namun, unikunya di Negeri Sembilan khususnya di Kg. Telok dan Sengkawang berdekatan Pasir Panjang, dalam daerah Port Dickson, siput berwarna hijau yang enak ini diternak di tepi pantai dengan menggunakan teknik pasakan pancang-pancang kayu atau paip PVC yang diikat bersama tayar motor lama lalu dibalut dengan jaring (pukat terbuang).

Lebih menarik, kaedah penternakan kupang cara pancang yang dijalankan oleh kira-kira 30 hingga 40 orang penduduk kampung ini yang rata-ratanya juga nelayan, telah dimulakan kira-kira tiga tahun lalu. Difahamkan, teknik pancang ini pada mulanya hanya dibuat secara cuba-cuba oleh segelintir nelayan Sengkawang, tatkala mereka mendapati ada kupang yang hidup subur di celah-celah pukat buruk yang melekat pada kayu di kawasan pantai kampung mereka.

Tanpa disangka, percubaan membuat pancang-pancang yang dibalut pukat lama lalu dipacak di tepian pantai berlumpur ini rupa-rupanya mampu mendatangkan hasil kupang yang cukup lumayan. Selain kupang yang tumbuh memenuhi pancang, terdapat juga tiram dan siput kemudi yang menumpang pancang tersebut.

Pak Tam, salah seorang penternak kupang tradisional yang aktif di sini berkata, benih kupang biasanya produktif melekat secara semula jadi di celah-celah jaring pancang tersebut pada bulan Januari hingga Jun. Kupang daripada spesies *Perna viridis* ini mengambil masa sekitar sembilan bulan hingga setahun untuk mencapai kematangan sebelum dapat dituai.

Pak Tam yang mempunyai hampir 100 tiang pancang kupang, mampu menuai antara 15 hingga 20 kilogram kupang sehari yang dijual RM 10 sekilogram. Rasa enak manis kupang di sini telah menjadi tular dan semakin mendapat permintaan yang tinggi sejak kebelakangan ini.

Pejabat Perikanan Negeri Sembilan berpandangan, penternakan pancang kupang ini adalah suatu perkembangan yang amat positif kerana selain dapat menyuntik sumber pendapatan sampingan, para nelayan tidak lagi perlu terlalu bergantung kepada aktiviti penangkapan ikan di laut semata-mata. Keadaan ini dapat mengurangkan pengeksploitasian sumber perikanan secara berlebihan.

Penternakan kupang ini juga boleh menjadi produk baharu sektor ekopelancongan di Port Dickson. Pengunjung boleh datang mencuba sendiri meranduk air sehingga paras paha, memetik kupang bersama pengusaha dan kemudian boleh menikmati kupang itu bersama keluarga semasa bersantai di pantai. <sup>(BP)</sup>



Benih kupang melekat di celah-celah jaring pancang dan mengambil masa sekitar sembilan bulan hingga setahun untuk matang.



Inilah bahan asas iaitu batang kayu atau paip PVC yang diikat bersama tayar motor lama, kemudian dibalut dengan pukat terbuang.



Pak Tam, salah seorang penternak kupang secara pancang di Kg. Telok.



Aktiviti memungut kupang pada pancang.



## 19 Ogos 2021

YBhg. Datuk Badrul Hisham Bin Mohd, Timbalan Ketua Setiausaha (Pembangunan), Kementerian Pertanian dan Industri Makanan (MAFI) bersama YBhg. Encik Ahmad Tarmidzi Bin Ramly, Ketua Pengarah Perikanan Malaysia menyerahkan bantuan Bakul Makanan MAFI Prihatin kepada keluarga nelayan yang diadakan secara pandu lalu di Port Dickson, Negeri Sembilan. Bakul makanan ini adalah hasil sumbangan sembilang buah syarikat iaitu Syarikat Aquaculture Sdn. Bhd., Vista 211 Sdn. Bhd., Eurasia Aquaculture Sdn. Bhd., Sekaman Sdn. Bhd., Sanjung Melati Sdn. Bhd., Banjarin Sdn. Bhd., Yoong Sin Siong Aquaculture Sdn. Bhd., Khusus Enterprise Sdn. Bhd. dan F1 Aquaculture Sdn. Bhd.



## 22 Ogos 2021

YBrs. Encik Sukri Bin Deris, Pengarah Perikanan Negeri Kedah menyampaikan Bantuan Bakul Makanan MAFI Prihatin kepada mangsa banjir yang melanda penduduk Yan bertempat di Pusat Transformasi Perikanan (FTC) Sg. Udang, Yan, Kedah.



## 23 Ogos 2021

YBrs. Encik Abdullah Bin Jaafar, Pengarah Perikanan Negeri Pahang menerima produk makanan daripada Malaysia Scuba Diving Association (MSDA) sempena Program Penyerahan Bakul Makanan MAFI Prihatin Bersama Rakan Strategik di Pulau Tioman, Pahang. Produk-produk ini akan diserahkan kepada penerima yang terjejas ekoran penularan wabak Covid-19.



## 24 Ogos 2021

YBrs. Encik Abdullah Bin Jaafar, Pengarah Perikanan Negeri Pahang menyerahkan Bakul Makanan MAFI Prihatin hasil sumbangan daripada Malaysia Scuba Diving Association (MSDA) kepada nelayan di Pulau Tioman, Pahang.



## 24 Ogos 2021

YBhg. Encik Ahmad Tarmidzi Bin Ramly, Ketua Pengarah Perikanan Malaysia menyampaikan bantuan Bakul Makanan MAFI Prihatin kepada keluarga nelayan yang terkesan akibat penularan wabak Covid-19 yang diadakan secara pandu lalu di Pejabat Perikanan Negeri Pulau Pinang di Gelugor.



## 26 Ogos 2021

YBrs. Tuan Haji Mohd Sufian Bin Sulaiman, Timbalan Ketua Pengarah Perikanan (Pengurusan) (kanan) bersama Encik Zaki Bin Mokri, Ketua Cawangan Taman Laut dan Pengurusan Sumber, Ibu Pejabat Perikanan Malaysia menyempurnakan aktiviti menanam telur penyu sempena lawatan teknikal ke Pusat Taman Laut Pulau Tinggi, Mersing, Johor.



**26 Ogos 2021**

YBhg. Encik Ahmad Tarmidzi Bin Ramly, Ketua Pengarah Perikanan Malaysia mengadakan lawatan kerja ke Projek Akuakultur, Penternakan dan Pembenhian Ikan Kelah Far East Planet Agrofarm di Mersing, Johor.



**4 September 2021**

YB Datuk Seri Haji Ahmad Bin Hamzah, Timbalan Menteri Pertanian dan Industri Makanan (I) bersama YBhg. Dato' Haslina Bt. Abdul Hamid, Ketua Setiausaha, Kementerian Pertanian dan Industri Makanan (MAFI), Setiausaha Kerajaan Negeri Melaka, Timbalan Speaker Dewan Undangan Negeri Melaka, Exco Pertanian Negeri Melaka, Ahli Parlimen Masjid Tanah dan Ahli-ahli Dewan Undangan Negeri di bawah Parlimen Masjid Tanah menyempurnakan Majlis Pelepasan 100,000 Ekor Benih Udang Galah di Paya Lebar, Melaka.



**27 Ogos 2021**

YBhg. Encik Ahmad Tarmidzi Bin Ramly, Ketua Pengarah Perikanan Malaysia mengadakan lawatan kerja ke Syarikat QL Endau yang mengeluarkan produk perikanan sejuk beku. Turut hadir ialah YBrs. Tuan Haji Mohd Sufian Bin Sulaiman, Timbalan Ketua Pengarah Perikanan (Pengurusan), Tuan Haji Zainudin Bin Haji Abd. Wahab, Pengarah Perikanan Negeri Johor dan Encik Mohd Norman Bin Noh, Penolong Pegawai Daerah (Pembangunan), Pejabat Daerah Mersing, Johor.



**4 September 2021**

YB Datuk Seri Haji Ahmad Bin Hamzah, Timbalan Menteri Pertanian dan Industri Makanan, bersama YBhg. Encik Ahmad Tarmidzi Bin Ramly, Ketua Pengarah Perikanan Malaysia menyampaikan bantuan program Sistem Penyampaian Khidmat Sokongan (SPeKS) Akuakultur berupa makanan ikan kepada salah seorang penternak akuakultur di PNK Melaka Barat.



**28 Ogos 2021**

YBhg. Dato' Haslina Bt. Abdul Hamid, Ketua Setiausaha, Kementerian Pertanian dan Industri Makanan (MAFI), menyampaikan Bantuan Bakul Makanan MAFI Prihatin kepada petani, penternak dan nelayan yang terjejas akibat banjir yang melanda daerah Yan, Kedah.



**4 September 2021**

YBhg. Encik Ahmad Tarmidzi Bin Ramly, Ketua Pengarah Perikanan Malaysia (tengah) menyampaikan Geran Agropreneur Muda kepada salah seorang pengusaha di Masjid Tanah sempena lawatan kerja ke negeri Melaka.

# PROGRAM SINERGI INDUSTRI AKUAKULTUR PERKASA PENTERNAKAN KUPANG MELAKA

Oleh: Wan Nur Shuhada Mohd Naser  
Pejabat Perikanan Negeri Melaka  
(nurshuhada@dof.gov.my)

**I**roninya, Johor merupakan negeri pengeluar kupang utama di Malaysia. Namun kini, Melaka juga sedang mengorak langkah menjadi pengeluar kupang yang terkenal dengan 'Kupang Manis Melaka'.

Penternakan kupang di Melaka kini semakin meluas dan tertumpu di perairan daerah Jasin. Penternakan kupang di Jasin ini wujud berikutan kesesuaian perairan untuk ternakan ini dan juga kerana pewartaan Zon Industri Akuakultur (ZIA) seluas 550 hektar yang bermula dari perairan laut Sungai Kesang ke perairan laut Sungai Renggei oleh kerajaan Negeri Melaka.

Dari tahun ke tahun, rak kupang semakin bertambah di perairan ini. Kini, sudah lebih 40 buah rak kupang terbina di kawasan ZIA ini. Selain itu, Pejabat Perikanan Negeri (PPN) Melaka juga telah menyerahkan sebanyak tiga batang *P-line* untuk penternakan kupang kepada penternak di Pernu, Melaka pada tahun 2018. Penternak yang menjalankan penternakan kupang ini terdiri daripada nelayan kawasan setempat.

Rak kupang di Melaka ini kebanyakannya berukuran 15 meter panjang dan 10 meter lebar menjadikan luasnya 150 meter persegi dan mampu menggantung sebanyak 500 tali kupang. Rak ini diperbuat daripada kayu batang nibong. Setiap tali kupang mampu mengeluarkan sebanyak 10 hingga 15 kilogram kupang dengan kadar hidup 50 peratus. Oleh yang demikian, setiap rak kupang mampu mengeluarkan sebanyak 2,500 hingga 3,750 kilogram kupang pada satu-satu pusingan.

Menerusi Program Sinergi Industri Akuakultur, PPN Melaka kini dalam proses pembinaan tiga buah rak kupang lagi bagi meningkatkan pengeluaran kupang di negeri ini. Dianggarkan pengeluaran kupang negeri Melaka dapat ditingkatkan sebanyak 7.5 tan metrik dengan penambahan tiga buah rak kupang ini.

Penternak juga tidak perlu mengeluarkan modal bagi pembinaan rak kupang ini kerana kos pembinaan rak termasuk dalam dana bantuan Program Sinergi Industri Akuakultur di bawah Sistem Penyampaian dan Khidmat Sokongan (SPeKS) Akuakultur. Penternak hanya perlu menyelenggara rak kupang dan menukarkan tali setiap kali selepas tuai.

Dengan meningkatnya pengeluaran kupang ini, sekaligus meningkatkan pengeluaran akuakultur negeri ini yang menyediakan sumber makanan (protein) kepada rakyat. Selain itu, penternak kupang yang terdiri daripada nelayan dapat mempelbagaikan pendapatan mereka selain daripada hasil penangkapan ikan. PPN Melaka berharap lebih ramai nelayan dapat menyertai program penternakan kupang ini. <sup>(BP)</sup>



Rak kupang di kawasan ZIA.



*P-line* untuk penternakan kupang di Pernu.



Benih kupang yang melekat pada tali kupang.

# 'BELANGKAS TELOK GONG'

Oleh: Roslan Othman  
Pejabat Perikanan Negeri Selangor  
(roslan@dof.gov.my)

Penggunaan peribahasa Melayu 'Seperti Belangkas' merujuk kepada pasangan yang tidak boleh berpisah jauh antara satu sama lain. Begitulah belangkas mendapat tempat dalam kalangan masyarakat Melayu.

Belangkas atau nama saintifiknya *Limulus polyphemus* daripada keluarga Limulidae merupakan sejenis haiwan yang hidup berpasangan di laut dan kadang-kadang juga ditemui di paya air tawar. Belangkas mudah ditemui di Malaysia, terutama dari jenis *Tachypleus gigas* yang lazimnya hidup di pinggir pantai dan jenis *Carcinoscorpius rotundicauda* yang ditemui di kawasan paya.

Salah sebuah kawasan yang terdapat banyak belangkas di negeri Selangor ialah perairan Telok Gong. Nelayan-nelayan Telok Gong termasuk Pelabuhan Klang, Kuala Selangor dan Kuala Langat menjalankan aktiviti menangkap belangkas yang memberi pendapatan tambahan sebanyak RM2,000 sebulan di samping hasil aktiviti penangkapan ikan. Mereka menjual hasil tangkapan belangkas kepada ahli-ahli Komuniti Perikanan (myKP) Telok Gong.

Justeru, Komuniti Perikanan (myKP) Telok Gong mengadakan projek pengumpulan dan jualan belangkas di Pangkalan Nelayan Telok Gong yang julung kali diadakan. Belangkas dijual kepada orang perseorangan dan juga pengusaha restoran.

Belangkas yang terdapat di Teluk Gong ini kebanyakan berukuran 20 inci panjang. Unikunya belangkas, anggotanya yang putus, mampu tumbuh semula dan mempunyai sistem imun yang menakjubkan. Selain itu, darah belangkas yang berwarna biru amat bernilai yang boleh mencapai harga RM17,000 seliter. Satu liter darah boleh dituai daripada 150 ekor belangkas dewasa tanpa membunuh belangkas tersebut.

Dari segi perubatan, belangkas digunakan untuk menguji ubat-ubatan dan pembangunan vaksin. Di negara Eropah, Amerika Syarikat, Jepun dan Asia Barat, penggunaan darah belangkas dalam industri farmaseutikal mereka telah berkembang sejak tahun 1988.

Selain daripada bidang perubatan, belangkas juga dijadikan hidangan. Antara menu yang digemari ialah masak asam pedas, sambal, lemak cili api dan pelbagai lagi resipi. <sup>BP</sup>



Nelayan Telok Gong menangkap belangkas menggunakan jaring.



Komuniti Perikanan (myKP) Telok Gong mengadakan projek pengumpulan dan jualan belangkas.



Belangkas dijual kepada orang perseorangan dan juga pengusaha restoran.



Masakan belangkas.

# USAHAWAN MOINA HIGENIK NEGERI SEMBILAN

Oleh: Ruzaini Md. Radzi  
Pejabat Perikanan Negeri Sembilan  
(ruzaini@dof.gov.my)

Makanan hidup merupakan elemen utama dalam industri penternakan ikan hiasan betta atau ikan pelaga. Biasanya, pengusaha industri ini mendapatkan makanan hidup semula jadi iaitu *Moina* atau digelar 'kutu air' daripada sumber yang kotor seperti loji kumbahan dan longkang bagi mengatasi isu kos makanan hidup import yang mahal seperti *Artemia*.

Menyedari kepentingan *Moina* yang lebih murah, bersih dan berkualiti untuk industri penternakan ikan hiasan yang diceburi, Encik Mohamad Faez mula membangunkan perusahaan makanan hidup ini sejak 2018 secara kecil-kecilan di premis Seremban 2. Teknologi penternakan makanan hidup secara intensif dan higienik ini telah ditimba daripada Pusat Penyelidikan Perikanan Air Tawar (FRI) Glami Lemi, Jelebu.

Selanjutnya melalui khidmat nasihat dan sokongan Pejabat Perikanan Negeri Sembilan, beliau yang mengusahakan Syarikat NS Betta House, mempertingkatkan lagi perusahaan ikan betta dan memperoleh bantuan daripada Pejabat Perikanan Negeri Sembilan pada tahun 2019. Pada Ogos 2020, beliau berpindah dari premis Seremban 2 ke lokasi ladang yang lebih luas di Kg. Kayu Ara, Mambau, Seremban.

Selain menternak ikan betta, lokasi baharu ini digunakan untuk menternak makanan hidup higienik secara komersial yang merupakan terulung di Negeri Sembilan. Ternyata usaha Encik Faez mula mendatangkan pulangan yang baik, walaupun dibatasi Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) ini. Penghasilan makanan hidup bagi 10 tangki adalah sebanyak 7.5 kilogram dengan harga jualan RM5 setiap 10 gram.



Encik Faez dan isteri bersama produk keluaran Produk NS Betta House - *Moina sp.*, *Moina Thai* dan *Daphnia magna*.

Usaha beliau ini turut membantu para pengusaha betta, guppy dan lain-lain sekitar Negeri Sembilan dan negeri berhampiran yang inginkan sumber makanan hidup secara higienik serta berterusan bagi menghasilkan ternakan ikan hiasan yang berkualiti.

Pada masa ini, NS Betta House telah berjaya mengeluarkan tiga jenis makanan hidup iaitu *Moina sp.*, *Moina Thai* dan *Daphnia magna*. Terus melangkah ke hadapan, NS Betta House dalam perancangan meluaskan lagi kawasan sedia ada untuk galeri pameran ikan betta bagi membangunkan industri ikan hiasan di Negeri Sembilan. 



Tangki yang digunakan untuk menghasilkan *Moina*.



*Moina* yang dihasilkan.

# BIOSEKURITI PERIKANAN PANTAU KANDUNGAN SUMBER TIDAK HALAL DALAM MAKANAN IKAN TERNAKAN

Oleh: Devaraj Muniandi & Norazizah Kemat  
Pusat Biosekuriti Perikanan Kuantan, Pahang  
(devarajmuniandi@dof.gov.my)

Dalam proses pengeluaran makanan, selain daripada aspek keselamatan makanan, isu halal turut menjadi kriteria yang penting di Malaysia. Bahagian Biosekuriti Perikanan, Jabatan Perikanan Malaysia bukan sahaja bertanggungjawab dalam memastikan keselamatan makanan hasil perikanan, tetapi turut melaksanakan pemantauan terhadap makanan ikan, udang dan produk perikanan bagi memastikan tiada sumber tidak halal digunakan dalam penghasilannya.

Sumber makanan ikan tidak halal yang sering digunakan adalah berasaskan sumber khinzir. Kebanyakan bahan asas makanan ikan diimport dari negara-negara seperti Thailand, Vietnam, Taiwan dan China. Seperti penternak ikan di Malaysia yang gemar menggunakan sisa ayam sebagai makanan ikan ternakan, pengusaha akuakultur dan pengeluar pelet makanan ikan di negara-negara berkenaan pula suka menggunakan sumber khinzir sebagai makanan ikan ternakan mereka kerana kosnya yang lebih murah dan mudah diperolehi.

Menurut Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM), keperluan halal terhad kepada barangan makanan dan kegunaan peribadi dan tidak dikembangkan ke atas haiwan kerana hukum halal hanya terpakai kepada manusia sahaja. Kenyataan ini turut diperkukuhkan oleh hasil kajian Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) Batu Maung, Pulau Pinang yang mendapati ikan berupaya penyucikan makanan tidak halal yang dimakannya dalam 72 jam setelah melalui proses *istihala* (pengasingan secara tidak diberi makan). Justeru, makanan haiwan tidak melibatkan pengeluaran sijil halal.

Bagi menghindari sepenuhnya penggunaan sumber tidak halal sebagai makanan ikan ternakan, Bahagian Biosekuriti Perikanan melaksanakan program pemantauan ID Porsin (*Porcine ID*) terhadap pelet makanan ikan, tepung ikan dan produk perikanan seperti surimi, bebola ikan dan kek ikan.

Akta Makanan Haiwan 2009 turut membantu dalam mengenal pasti kandungan yang digunakan bagi menghasilkan makanan ikan ternakan. Akta ini memperuntukkan bahawa pengeluar makanan

**TIGER**  
THỨC ĂN NUÔI TÔM SÚ

Chúng tôi phát triển dinh dưỡng cải tiến đặc biệt cho trại tôm nhằm ổn định sản xuất và an toàn sức khỏe  
We develop innovative and outstanding nutrition to shrimp farms for sustainable and healthy production

## THÀNH PHẦN NGUYÊN LIỆU

Bột cá cao cấp, Bột nội tạng mực, Bột mì, Bột đậu nành, Dầu cá, Lecithin, Cholesterol, Vitamin và Khoáng chất.

## THÀNH PHẦN DINH DƯỠNG

|                   |     |
|-------------------|-----|
| ĐỘ ẨM TỐI ĐA      | 11% |
| PROTEIN TỐI THIỂU | 39% |

## FEED INGREDIENTS

Fish meal, Squid visceral meal, Wheat flour, Soybean meal, Fish oil, Lecithin, Cholesterol, Vitamins and Minerals.

## FEED COMPOSITION

|                |     |
|----------------|-----|
| Moisture (max) | 11% |
| Protein (min)  | 39% |

Akta Makanan Haiwan 2009 mewajibkan pelabelan kandungan bahan mentah yang digunakan bagi penyediaan makanan haiwan.

ternakan perlu melabelkan kandungan bahan mentah yang digunakan bagi menghasilkan makanan haiwan. Dengan pelabelan ini, para pengusaha akuakultur dapat membuat pilihan makanan ikan yang tidak mengandungi sumber daging tidak halal.

Bagi memastikan sumber tidak halal tidak digunakan, Biosekuriti Perikanan menjalankan pensampelan berkala dan analisis ID porsin terhadap sampel makanan ikan dan produk perikanan. Pensampelan dijalankan di ladang-ladang akuakultur, kilang dan gudang penyimpanan makanan ikan oleh Cawangan Biosekuriti Perikanan Negeri di seluruh negara. Analisis ID Porsin ini dijalankan di Makmal Pusat Biosekuriti Perikanan (PBP) Kuala Lumpur dan Makmal PBP Wilayah Sarawak di Bintawa. Kaedah PCR dan RT-PCR yang mempunyai kadar sensitiviti tinggi digunakan dalam mengesan kehadiran DNA porsin ini.

Bagi sebarang kes positif pengesanan DNA porsin, tindakan penggantungan Sijil Kualiti Ikan dan Sijil MyGAP diambil dan pengusaha berkenaan akan diminta menukar sumber makanan ikan tersebut. Larangan penggunaan makanan ikan tidak halal juga telah dimasukkan sebagai salah satu syarat dalam Skim Pensijilan MyGAP dan Sijil Kualiti Ikan.

Dalam usaha Jabatan Perikanan Malaysia memastikan bekalan makanan sumber perikanan mencukupi dan lestari, aspek biosekuriti juga tidak diabaikan. Bagi memenuhi tanggungjawab ini, Biosekuriti Perikanan sentiasa memantau, mengawal dan memastikan sumber makanan hasil perikanan mematuhi piawaian keselamatan makanan dan keperluan halal masyarakat Islam Malaysia agar hasil perikanan sentiasa bersih, suci dan selamat. <sup>(BP)</sup>



Analisis ID Porsin di makmal PBP Bintawa, Sarawak.



Pengesanan DNA Porsin menggunakan kaedah RT-PCR.



Sampel tepung ikan dan pelet makanan ikan untuk analisis ID Porsin.

# Kajian Penyakit *Tilapia Lake Virus (TiLV)* Pada Ikan Tilapia Merah dan Lampam Sungai

Oleh: Afzan Muntaziana Mohd Pazai, & Dr. Azila Abdullah  
Bahagian Penyelidikan Kesihatan Ikan Kebangsaan (NaFiSH), FRI Batu Maung, Pulau Pinang  
(afzanmuntaziana@dof.gov.my)

**D**ewasa ini, penyakit yang melibatkan penternakan (akuakultur) terus menjejaskan kualiti dan kuantiti hasil ternakan di mana kaedah pencegahannya memerlukan pendekatan biosekuriti khususnya yang melibatkan sistem penternakan dan kemudahan (fasiliti) melalui kaedah sanitasi.

Haiwan "Bebas Patogen Spesifik" atau *Specific Pathogen Free (SPF)*, boleh ditakrifkan sebagai haiwan yang telah diuji negatif untuk patogen tertentu selama sekurang-kurangnya dua tahun. Untuk mencapai matlamat tersebut, pengusaha perlu melaksanakan program pengawasan penyakit (*disease surveillance*). Pengawasan melibatkan pengumpulan sampel, data analisis dan penyebaran maklumat yang sistematis bagi memastikan bahawa populasi tertentu bebas daripada jangkitan atau penyakit tertentu. Aspek pengawasan juga melibatkan aktiviti mengesan penyakit eksotik atau baharu supaya tindakan kawalan dan pencegahan dapat dirangka dengan segera.

Kini muncul penyakit baharu yang menjangkiti ikan tilapia yang dikenali sebagai *Tilapia Lake Virus (TiLV)* yang merupakan virus RNA dalam keluarga Orthomyxoviridae. Virus ini menyebabkan kerosakan hati (*syncytial hepatitis*) ikan tilapia. Ikan yang dijangkiti selalunya menunjukkan tanda-tanda luka pada badan, hilang selera makan, warna pucat, mata yang tidak normal, mata kelabu, berkumpul di bahagian dasar kolam, perubahan kelakuan seperti cara berenang atau berenang bersendirian, pergerakan perlahan dan lain-lain lagi. Virus ini juga boleh menyebabkan kematian tinggi pada ternakan tilapia iaitu antara 20% hingga 90%.

Laporan pertama penyakit *TiLV* di Malaysia adalah pada Jun 2017 oleh pasukan penyelidik Pusat Penyelidikan Kesihatan Ikan Kebangsaan (NaFiSH) dan Bahagian Biosekuriti Perikanan, Jabatan Perikanan Malaysia (DOF). Kajian mendapati bahawa ikan tilapia liar di Tasik Timah Tasoh, Perlis telah didapati positif *TiLV* berikutan berlaku kematian secara besar-besaran di tasik tersebut. Penemuan ini yang melibatkan kematian 0.71% ikan tilapia liar, merupakan kejadian pertama seumpamanya yang berlaku di tasik di Malaysia (Malaysia - OIE Notification, 2017).

Kajian juga mendapati, virus *TiLV* turut dikesan pada ikan lampam sungai. Pada masa itu juga, Rangkaian Pusat Akuakultur di Asia-Pasifik (NACA) dan Pertubuhan Kesihatan Haiwan (OIE) telah mengeluarkan dokumen yang menekankan kepentingan dan kesedaran mengenai penyakit ini dan dalam proses mempertimbangkan untuk memasukkan *TiLV* dalam senarai penyakit OIE.

Sehubungan itu, satu kajian turut dijalankan di Pusat Pengembangan Akuakultur (PPA) Bukit Tinggi, Pahang yang melibatkan sejumlah 50 ekor induk dan 60 ekor induk benih tilapia merah dan lampam sungai yang ditenak di pusat ini pada bulan Jun dan Ogos 2020. Ukuran untuk semua jumlah panjang, berat dan tanda klinikal pada badan dan organ ikan direkod. Darah juga



Kajian *TiLV* ke atas ikan lampam sungai dan tilapia merah.

diambil daripada induk kedua-dua spesies ikan tersebut, sementara untuk benih, organ seperti hati, buah pinggang, limpa dan otak dikumpulkan dalam media pengangkutan virus (VTM) untuk analisis *TiLV*. Sampel ini kemudiannya diproses untuk pengasingan kultur sel dan *semi nested RT-PCR*. Prevalen dikira daripada keputusan *semi nested RT-PCR* menggunakan perisian *Epitools* dalam talian dari AusVet.

Keputusan *RT-PCR* adalah negatif dan ini merupakan satu berita baik untuk pusat pembenihan milik kerajaan seperti PPA Bukit Tinggi ini. Status ini perlu dikekalkan bagi memastikan stok benih ikan tilapia dan lampam sungai yang dihasilkan adalah bebas *TiLV* memandangkan kebanyakan pusat-pusat pembenihan lain tercemar dengan virus ini (Data Epidemiologi NaFiSH, 2018-2019).

Kajian ini penting dan ia berfungsi sebagai pangkalan data untuk rujukan terutamanya kepada pusat-pusat penternakan ikan sebagai langkah berjaga-jaga terhadap penularan penyakit yang lebih kritikal. Ke arah itu, NaFiSH akan mengumpulkan lebih banyak data pada tahun 2021. <sup>BP</sup>

# PPN PAHANG BERSAMA BIOSEKURITI PERIKANAN SIASAT PUNCA KEMATIAN IKAN SANGKAR

Oleh: Devaraj Muniandi & Norazizah Kemat  
Pusat Biosekuriti Perikanan Kuantan, Pahang  
(devarajmuniandi@dof.gov.my)

Pada bulan Mac dan awal April 2021 beberapa kes kematian ikan membabitkan ikan patin yang ditanam di sangkar telah dilaporkan berlaku di daerah Temerloh dan Jerantut, Pahang. Kes kematian ikan tersebut mendapat perhatian umum setelah menjadi liputan di media arus perdana dan media sosial.

Setelah menerima laporan tersebut, Pejabat Perikanan Negeri (PPN) Pahang bertindak segera dengan menjalankan siasatan awal di sangkar-sangkar yang terlibat. Siasatan awal dijalankan dengan pemeriksaan ke atas premis sangkar, kawasan persekitaran, ikan, air dan menemu bual para penternak yang terbabit. Pengukuran parameter kualiti air in situ turut dijalankan dengan menggunakan alat pengukuran kualiti air YSI Pro Plus. Ini diikuti dengan pengambilan sampel air dan ikan bagi analisis lanjut dan diagnosis di makmal Biosekuriti Perikanan (BP) Kuantan.

Di makmal BP, analisis kualiti air terperinci dijalankan bagi mengesan paras kandungan bahan toksik terlarut di dalam air. Diagnosis ke atas ikan sakit turut dijalankan bagi mengesan sebarang punca penyakit yang menyebabkan berlakunya kematian ikan tersebut. Keputusan diagnosis makmal mendapati, jangkitan parasit *Monogenea* daripada famili Gyrodactylus sp. dan Dactylogyrus sp. telah dikesan pada seluruh badan dan insang ikan. Jangkitan parasit pada kadar yang tinggi ini mempunyai kaitan langsung dengan kemerosotan tahap kualiti air dan beban bahan organik berlebihan di dalam air. Serangan kedua-dua spesies parasit ini seterusnya telah membawa kepada jangkitan peringkat sekunder yang menyebabkan ulser dan pendarahan pada badan, insang, ekor dan sirip ikan.

Pada sidang media yang berkaitan dengan kes tersebut, Pengarah Perikanan Negeri Pahang, Encik Abdullah Bin Jaafar telah menjelaskan bahawa faktor-faktor yang menyebabkan kematian ikan patin sangkar tersebut ialah hujan berterusan selama tiga hari yang menyebabkan penurunan paras kandungan oksigen dalam air dan kemerosotan kualiti air. Kepadatan stok ikan yang tinggi juga menyebabkan ikan menjadi stres dan seterusnya dijangkiti parasit pada kadar yang tinggi.

Bagi membantu para penternak mengatasi masalah tersebut, PPN Pahang melalui Cawangan Akuakultur akan menjalankan pemantauan lebih kerap dan memberi khidmat nasihat kepada para penternak di kedua-dua daerah tersebut. Cawangan Biosekuriti Perikanan akan menjalankan kursus MYGAP (Skim Amalan Pertanian Baik Malaysia) untuk penternak-penternak dari kawasan tersebut. @BP



Kakitangan PPN Pahang sedang mengambil bacaan parameter kualiti air dan sampel air untuk dianalisis di Makmal Biosekuriti Perikanan.



Pemeriksaan organ dalaman ikan patin bagi mengesan penyakit.



Diagnosis penyakit ikan.

# PENENTUAN KADAR TEBARAN IKAN TERNAKAN

Oleh: Dr. Mohd Fariduddin Othman  
Perunding Akuakultur  
(Mantan Pegawai Penyelidik Kanan,  
Jabatan Perikanan Malaysia)  
(fariduddindr@gmail.com)  
Tel: +6013-7323190

Berikut adalah soalan lazim pada sesi soal jawab melalui media sosial mengenai penentuan kadar tebaran ikan untuk ditenak.

## 1. Apakah maklumat yang saya perlu tahu untuk menganggarkan bilangan benih yang optimum bagi tujuan operasi penternakan?

Bergantung kepada spesies ikan air tawar permukaan (pelagik), penentuan kadar tebaran untuk penternakan adalah berkait rapat dengan biojisim ikan dan daya tampung iaitu persekitaran dan sistem penternakan.

Biojisim adalah muatan iaitu jumlah keseluruhan berat ikan dalam sesuatu isipadu (bilangan ikan x berat purata (g)). Contohnya, ikan tilapia bersaiz 4 inci (~10cm) dengan berat purata 20g pada tebaran 10 ekor/m<sup>3</sup> akan mempunyai biojisim semasa bersamaan 200g/m<sup>3</sup>. Setelah 100 hari (dengan andaian tiada kematian) akan mencapai saiz purata 250g/ekor. Biojisim ketika itu adalah (10 ekor x 250g) bersamaan 2,500g/m<sup>3</sup>.

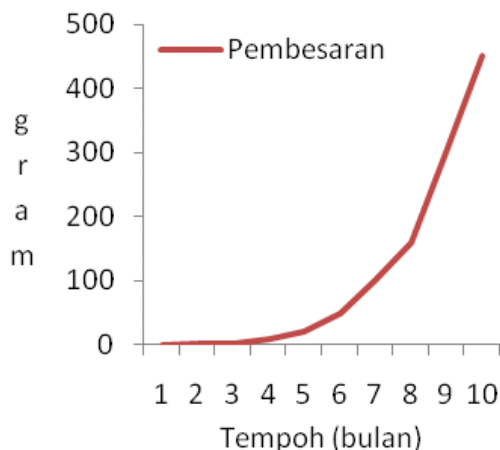
Sementara daya tampung persekitaran dan daya tampung sistem, adalah masing-masing keupayaan ekosistem (tasik, muara sungai, paya dan sebagainya.) dan sistem (kolam, sangkar, tangki) untuk menerima muatan (biojisim ikan) berdasarkan situasi dan pengurusan kualiti air semasa bagi memastikan ternakan dapat terus hidup dan membesar secara normal. Antara parameter terpenting adalah bekalan oksigen terlarut (DO). Keadaan ini berbeza dengan spesies ikan keli, puyu dan haruan kerana spesies ikan ini mempunyai organ tambahan untuk pernafasan.

## 2. Sebagai penternak kecil kami tidak ada keupayaan (peralatan dan kemahiran) untuk mengukur kualiti air. Jadi apakah pendekatan terbaik untuk membuat tebaran supaya ikan yang ditenak memperoleh kadar hidup dan pertumbuhan yang optimum?

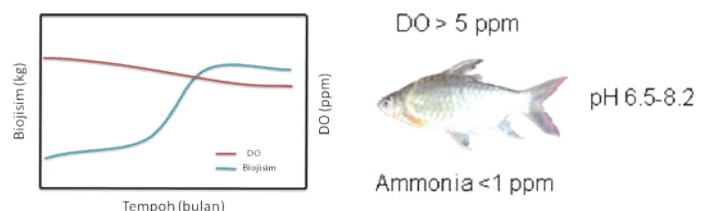
Dengan merujuk kepada spesies ikan tilapia. Untuk memperoleh pertumbuhan cepat dan kadar hidup yang optimum, penternak dinasihatkan menternak dengan tebaran benih ikan bersaiz melebihi 4 inci (>20g) Rajah 1. Tambahan dari itu, dinasihatkan penternak melaksanakan aktiviti secara dua hingga tiga fasa operasi penternakan. Contohnya, jika ingin mencapai berat akhir 300 g/ekor, laksanakan operasi dalam dua fasa.

Untuk sistem tanpa alat sokongan, fasa operasi pertama adalah aktiviti paska asuhan saiz 4 kepada 6 inci (20 - 100g). Tebaran pada fasa ini dibuat dengan kadar 15 - 20 ekor/m<sup>3</sup>. Fasa kedua adalah untuk menternak sehingga mencapai 300g. Kadar tebaran yang optimum adalah tiga hingga lima ekor/m<sup>3</sup>. Seterusnya untuk peringkat terakhir pembesaran adalah pada kadar tebaran dua hingga tiga ekor/m<sup>3</sup> untuk mencapai saiz sehingga lebih 500g (Rajah 1). Sebaiknya setiap fasa penternakan dilaksanakan dalam sistem yang baharu atau yang telah dicuci supaya daya tampung 100% keupayaan. Kadar tebaran yang dicadangkan ini boleh dipertingkatkan jika tidak ada tanda-tanda masalah kualiti air.

Rajah 1: Dinamik pertumbuhan ikan. Benih > 4 inci cepat membesar.



Rajah 2: Keperluan kualiti air untuk ikan dan kaitan biojisim dengan oksigen larut (DO).



Nota : Keperluan tertakluk kepada ikan pelargik dan ikan sungai sahaja.

### 3. Adakah ikan yang tidak aktif atau bermain di permukaan air itu berkait dengan masalah dengan DO?

DO mungkin merupakan faktor utama. Namun ia juga berkait dengan parameter kualiti air yang lain seperti pH dan ammonia. Kesan kedua-dua faktor ini lebih kritikal apabila kepadatan DO berada pada paras rendah dari paras keperluan ikan (Rajah 2). Perlu diingat dalam ekosistem penternakan ada organisma lain seperti plankton, bakteria dan bahan organik terlarut yang perlukan DO yang sama. Keperluan seperti ini disebut sebagai permintaan oksigen biologi (BOD). Oleh itu, akan berlaku persaingan permintaan DO dengan ikan ternakan. Kepekatan DO dalam sistem tertutup seperti tangki dan sistem separa tertutup seperti sangkar yang tidak dibersihkan akan menurun selepas satu tempoh penternakan akibat dari pertambahan organisma mikrob dan bahan organik (Rajah 2) di samping peningkatan keperluan DO kerana biojisim ternakan meningkat. Kesan ini tidak berlaku pada awal proses penternakan kerana biojisim ikan masih rendah dan pertumbuhan mikrob dan mendakan bahan organik masih minimum. Tanpa tindakan proaktif seperti merekod bacaan DO, buat pertukaran air atau mengurangkan kepadatan ternakan, maka pada satu tempoh akan berlaku sufokasi oksigen akibatnya pertumbuhan ikan akan terhenti atau berlakunya kematian ikan secara beransur-ansur.

### 4. Jika dipasang alat pengudaraan adakah boleh meningkatkan penghasilan DO supaya ternakan boleh ditebar lebih padat?

Perlu dimaklum bahawa kepekatan DO ada had kepadatan yang disebut sebagai titik kepadatan (*saturation point*). Had ini pada persekitaran terbuka adalah 7 - 8 ppm sahaja pada suhu 28 - 30°C (Rajah 2). Selepas paras maksimum tersebut bantuan pam air atau kincir angin tidak banyak membantu. Kedua-dua alat ini cuma dapat membantu mempercepatkan larutan dan pengeluaran gas toksid seperti ammonia. Jika perlu dinaikkan DO, terpaksa salurkan gas oksigen tulen. <sup>(BP)</sup>

### 5. Bagaimanakah daya tampung boleh dipertingkatkan supaya boleh menternak ikan lebih padat?

Daya tampung pada sistem tangki tertutup tanpa alat bantuan umumnya adalah sama. Namun daya tampung pada sistem kolam dan sangkar terbuka konvensional berbeza antara satu lokasi dengan yang lain. Contohnya, sistem sangkar pada lokasi air mati daya tampung adalah lebih rendah berbanding di lokasi air mengalir laju. Juga di lokasi air jernih lebih rendah berbanding di lokasi air yang kaya dengan plankton. Kenyataan yang sama terpakai untuk sistem kolam. Untuk meningkatkan produktiviti sistem penternakan, daya tampung perlu diberi penambahbaikan. Antara beberapa penambahbaikan ditunjukkan pada jadual 1 di bawah. Antaranya menyediakan peralatan meningkatkan kelarutan DO. Tambahan itu, untuk yang ingin melaksana kepadatan secara super intensif bekalan oksigen tulen perlu dibekalkan. Selain dari tindakan meningkatkan paras DO, penternakan khususnya sistem tangki dan kolam perlu dilengkapi dengan prosedur tindakan dan peralatan yang boleh mengurus perubahan pH dan Ammonia.

**Jadual 1: Penambahbaikan pada sistem penternakan untuk peningkatan daya tampung dan produktiviti.**

| Sistem  | Penambahbaikan                                             |
|---------|------------------------------------------------------------|
| Tangki  | a. Guna alat pengudaraan                                   |
|         | b. Guna gas oksigen tulen                                  |
|         | c. Lengkapkan dengan sistem penapisan fizikal dan biologi  |
| Kolam   | a. Guna kincir angin                                       |
|         | b. Ternak guna sistem air hijau dan elak sistem air jernih |
|         | c. Kendalikan sistem penternakan berfasa                   |
| Sangkar | a. Guna sistem pengudaraan                                 |
|         | b. Kawal cahaya sehingga 60% ke dalam sistem penternakan   |
|         | c. Kendalikan sistem penternakan berfasa                   |
|         | d. Pilih tapak kawasan air laju tetapi tidak berlumpur     |
|         | e. Elak penternakan pada sistem air jernih                 |

## Persediaan Untuk Penternakan Ikan Air Tawar (Tilapia) Dalam Sistem Tangki

### 1. Apakah persediaan yang perlu dibuat untuk melaksanakan operasi penternakan dalam sistem tangki?

Bakal penternak terlebih dahulu perlu membuat pilihan sistem tangki yang dikehendaki. Terdapat tiga jenis sistem tangki yang biasa digunakan untuk penternakan ikan air tawar:

- Sistem tangki aliran air terus
- Sistem tangki tukar air berkala dengan kadar 10 - 50%
- Sistem tangki kitar air semula atau RAS.

Selain daripada kos pembangunan dan kos operasi, pemilihan sistem antaranya bergantung kepada sumber bekalan air dan matlamat pengurusan seperti untuk tujuan transit bagi pemasaran ikan hidup, untuk hasil ikan berkualiti rendah atau ikan kualiti premium atau pendekatan kawalan patogen atau penyakit.

### 2. Apakah garis panduan kadar tebaran untuk sistem tangki bagi mencapai kadar pembesaran optimum?

Terlebih dahulu perlu diingat bahawa sistem tangki tidak boleh memberi pulangan yang baik jika ditenak pada kepadatan seperti di kolam maupun sangkar kerana saiz tangki biasanya lebih kecil dari kedua-dua sistem tersebut. Untuk mendapat pulangan, kadar tebaran perlu tinggi, ternakan perlu cepat membesar atau tempoh hasil yang pendek bagi mengurangkan kos operasi dan terbaik adalah menghasilkan produk yang ada pasaran premium.

Untuk menternak pada kepadatan yang tinggi, ada dua pilihan yang boleh dibuat iaitu menternak spesies yang tahan kualiti air yang rendah atau tingkatkan kemudahan prasarana untuk keupayaan menerima daya tampung yang tinggi. Bagi memendekkan tempoh penternakan, saiz ikan yang ditenak hendaklah yang besar. Contohnya, tilapia bersaiz melebihi 100 g dan dari baka yang terbukti cepat membesar. Baka adalah dari hasil proses pembakaan secara saintifik bukan dari sebarang aktiviti kacukan konvensional. Saiz baka tidak semesti besar, malah yang besar dikira sudah tua (untuk tilapia >500 g) dan tidak produktif.

**Jadual 1: Senarai semak untuk persediaan penternakan sistem tangki.**

| Bil. | Perkara                         | Keperluan                           | Justifikasi                                            |
|------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1.   | Cahaya matahari                 | Kurang dari 40%                     | Elak pertumbuhan alga dan lumut                        |
| 2.   | Bekalan tenaga                  | Pam dan pengudaraan                 | Bekalan air dan oksigen                                |
| 3.   | Sumber air #                    | Bersih dan tidak turbid             | Pengurusan kualiti air dan elak ikan berbau lumpur     |
| 4.   | Alat pengudaraan                | Daya tampung                        | Menternak ikan lebih produktif                         |
| 5.   | Benih                           | Besar lebih dari 4 inci             | Singkat tempoh penternakan dan minimum masalah operasi |
| 6.   | Garam NaCl                      | Pengurusan kualiti air dan penyakit | Murah dan mudah aplikasi                               |
| 7.   | Kemudahan penapis dan hos getah | Tukar air                           | Pengurusan kualiti air                                 |
| 8.   | Kemudahan kumbahan              | Ada lambakan bahan organik          | Tidak mencemar persekitaran                            |

# Jika mengguna air dari bekalan awam, sediakan peralatan/bahan uji klorin dan kimia nyah klorin.

### 3. Bagaimana mengurus daya tampung sistem tangki?

Daya tampung atau muatan ikan ternakan adalah faktor kepada kelengkapan tangki - radas dan peralatan sokongan yang akan membantu mengurus kualiti air dan meningkatkan keanjalan sistem kepada perubahan parameter kualiti air. Had muatan sesuatu sistem diukur dengan paras oksigen terlarut minimum yang diperlukan (DO: 3 - 5 ppm bergantung kepada spesies) dan pH (6.5 - 8.5 pada suhu 28°C).

Sebuah kelengkapan tangki yang mempunyai had muatan 500g/m<sup>3</sup> contohnya boleh menerima hanya maksimum 100 ekor bersaiz 5g seekor atau 10 ekor bersaiz 10g seekor dan 1 ekor sahaja yang bersaiz 500g. Pada kebanyakan kes kematian ikan yang dilaporkan oleh penternak semasa tempoh penternakan, berkait rapat dengan kefahaman tentang had muatan. Apabila maklumat ini tidak dirujuk, maka dengan mudah penternak membuat tebaran tinggi pada peringkat anak benih dengan beranggapan boleh mendapat hasil yang lebih banyak, namun umumnya sebaliknya yang berlaku. Kelengkapan asas untuk meningkatkan daya tampung adalah pam air dan alat pengudaran.

Untuk sistem tangki RAS kelengkapan tambahan adalah sistem biopenapis dan gas oksigen tulen. Oleh itu, daya tampung sistem tangki aliran terus boleh ditingkatkan dengan meningkatkan kadar sedutan, kelajuan aliran air dan kadar kumbahan. Namun, sistem begini ada hadnya tertakluk kepada perolehan sumber air bersih. Kesan negatif pula kepada persekitaran akuatik yang terdedah kepada bahan buangan sepanjang masa.

### 4. Apakah kesan sumber air kepada penternakan ikan dalam tangki?

Sumber air tawar untuk penternakan ikan dalam sistem tangki ada pelbagai. Antaranya dari sungai, lombong, tasik, air mata air, air bawah tanah dan dari bekalan air awam. Dalam memilih sumber air ini parameter kualiti air yang perlu diberi perhatian adalah keasidan pada julat pH 6.5 - 8.5, alkaliniti dan kekerasan air melebihi 50 ppm CaCO<sub>3</sub>, air yang tidak tercemar dan tidak mempunyai mendakan yang tinggi. Sumber air dengan alkaliniti yang rendah mudah memberi impak kepada perubahan pH berakhir dengan kesan negatif kepada ikan ternakan.

Sementara itu kesan ikan bau lumpur berkait dengan mendakan dan warna air dari sumber yang diperoleh. Namun, pada had tertentu kriteria yang digariskan ini tidak kritikal untuk ikan lasak seperti bebrapa spesies tilapia, keli dan puyu. Kualiti air umum untuk spesies ikan tahan lasak adalah bebas racun (klorin), tidak terlalu rendah pH (<6).

Sumber air di bawah tanah yang baharu ditebuk akan mempunyai keracunan dari sumber sulfida atau ferik tetapi setelah dibiarkan mengalir atau diguna pakai untuk

sekian lama bagi tujuan pertanian dan sebagainya keracunan ini akan beransur dinyahkan dan terbukti baik untuk akuakultur. Sebelum diguna pakai untuk ikan terlebih dahulu dibuat kajian *bio essay*. Ini merupakan kajian impak kehidupan dari kesan perlepasan terus ke dalam sumber air yang belum dibuat analisis kesesuaian kimia. Untuk kes ini caranya adalah dengan memasukkan ikan terus ke dalam sumber air tersebut. Jika aktif, ikan dibiarkan di dalamnya untuk tempoh lima hingga tujuh hari lagi dengan memberi makan dan pengudaraan normal. Perhatikan aktiviti, jika ikan berterusan aktif dan tidak mati, maka air tersebut sesuai tanpa perlu membuat ujian lain yang akan memerlukan kos tambahan.

### 5. Bagaimana pengurusan penyakit dalam sistem tangki yang menternak pada kepadatan tinggi?

Penyakit berlaku akibat dari gabungan tiga faktor iaitu persekitaran yang tidak sihat, kesihatan ikan dan patogen yang aktif. Kerana patogen sukar untuk dinyahkan dalam sistem akuatik maka untuk pengurusan penyakit yang efektif pada ternakan dalam sistem tangki faktor persekitaran dan kesihatan ikan perlu diberi perhatian. Dalam sistem tangki faktor persekitaran adalah air penternakan. Untuk mengelak penyakit pembawa, guna air yang bersih yang terlebih dahulu dirawat. Cara murah dan mudah adalah dengan menggunakan bahan klorin. Kalsium hidoksida atau Natrium hipoklorida masing-masing pada dos 50g/m<sup>3</sup> dan 100 ml/m<sup>3</sup>. Jika menggunakan air paip awam, maka bahan anti klorin perlu disediakan dan paras klorin perlu dipantau. Selain memberi pengudaraan untuk nyahkan klorin bebas bahan anti klorin yang ada di pasaran ketika ini cepat bertindak dan tidak perlu tunggu lama untuk air diguna pakai.

Sementara untuk meminimumkan kesan stres pada ikan yang ditenak, kualiti air perlu dipantau dan diambil tindakan. Salah satu kaedah mudah dan murah untuk tujuan mengawal penyakit dan kualiti air sistem tangki adalah dengan menggunakan garam kasar, NaCl. Semasa penyediaan air untuk penternakan masukkan garam pada kadar 3 - 6g/liter dan buat tambahan berikutan ada berlaku pertukaran air.

Untuk memastikan patogen tidak datang dari sumber benih, pastikan sumber benih dari pusat yang mengamalkan operasi pembenihan secara amalan pembenihan yang baik atau benih yang telah mendapat sijil kesihatan. Di samping itu, benih yang diterima sebelum dipindah untuk ditenak, dikuarantin dan dirawat terlebih dahulu. Sekali lagi rawatan dengan kaedah mandian dengan larutan garam pada kadar 3 - 6g/liter berkesan. Garam adalah bahan serba guna dalam penternakan ikan sama ada dalam tangki atau kolam. Penggunaannya pada kadar 2 - 10 g/liter dapat mententeramkan ikan semasa diangkut dan semasa ditenak. Garam juga dapat mengenyah penyakit, meningkatkan kualiti air dan mengelak ikan berbau lumpur. <sup>(8)</sup>

# KINI LATOK BOLEH DIBIAK DI PORT DICKSON

Oleh: Muhammad 'Izzat Safri  
Pejabat Perikanan Negeri Sembilan  
([izzatsafri64@gmail.com](mailto:izzatsafri64@gmail.com))

Latok ialah sejenis rumpai laut berwarna hijau daripada spesies *Caulerpa lentillifera* yang popular dalam kalangan masyarakat di Sabah. Oleh kerana biji-biji latok menyerupai buah anggur, ia turut digelar sebagai *umibudo* (anggur laut) dalam bahasa Jepun. Selain itu, rupa latok yang seakan-akan sama seperti telur ikan, jadi ia turut dipanggil kaviar hijau. Tekstur latok yang rangup dan 'meletup' apabila digigit akan memberi pengalaman yang sama seperti memakan kaviar telur ikan.

Tumbuhan ini mempunyai rasa yang agak masin dengan kesegaran air laut. Di negara Jepun, tumbuhan ini dibiak dan dinikmati secara segar dan mentah. Bagi masyarakat Sabah pula, latok biasanya dimakan sebagai ulam bersama perahan limau kasturi dan ditambah dengan cili padi, hirisan tomato, bawang, mangga dan sos ikan.

Kajian membuktikan bahawa latok mempunyai kesan antioksidan dan antibakteria yang tinggi terhadap bakteria *Staphylococcus aureus*. Ia juga berpotensi mencegah diabetes, berupaya mengurangkan kadar kolesterol, meningkatkan keanjalan salur darah, memelihara struktur kolagen arteri dan sekaligus mencegah penyakit kardiovaskular. Tumbuhan latok mampu mengurangkan jumlah sel kanser payu dara, manakala kandungan protein, kalsium dan asid lemak tidak tepu seperti omega-3 pula berkesan melegakan keradangan dan mengurangkan gejala artritis. Dalam 100 gram latok, terdapat kira-kira 1.8 miligram iodin.

Menyedari kelebihan latok ini, sepasang suami isteri Puan Fatimah Salleh, 38, dan Encik Abdul Samad Idris, 44, telah berjaya menjalankan pembiakan latok di dalam tangki simen di Port Dickson. Kini mereka menjadi pengusaha latok yang ulung di Semenanjung Malaysia.

Puan Fatimah yang berasal dari Semporna, Sabah memiliki dua buah restoran makanan masing-masing sebuah di Kepong dan Shah Alam, Selangor. Idea untuk membiakkan sendiri latok tercetus ekoran latok yang dipesan dari Sabah sering rosak, selain kos penghantaran yang tinggi. Restorannya memerlukan lebih kurang 30 kilogram latok sehari. Ini tidak termasuk permintaan daripada pengusaha-pengusaha restoran lain dan ejen-jen jualan latok secara dalam talian.

Sehubungan itu, pasangan ini menjalankan sendiri pembiakan latok sebagai percubaan setelah mempelajari kaedah pembiakannya melalui lawatan ke Thailand, Vietnam, Indonesia, Filipina dan Jepun. Akhirnya, mereka berminat menggunakan sistem pembiakan latok dari Thailand, lalu mengimport sebanyak 50 kilogram benih latok dari negara berkenaan sebagai permulaan. Berbekalkan modal kira-kira RM100 ribu, pasangan ini menjalankan pembiakan latok di dalam 12 buah tangki simen, di Lukut, Port Dickson. Benih latok mengambil masa lebih kurang 30 hingga 45 hari untuk berkembang sehingga betul-betul sesuai dituai.



Puan Fatimah Salleh, perintis pembiakan latok di Semenanjung Malaysia.

Kawasan pembiakan latok yang diusahakan agak strategik kerana berdekatan dengan sumber air laut. Latok sangat sensitif pada suhu, air dan cuaca di mana semua parameter ini perlu seimbang. Air tangki perlu sentiasa bersih dan ditukar setiap dua hari. Latok tidak memerlukan baja dan 100 peratus organik.

Kini, mereka berjaya memperoleh dua tan metrik latok sebulan. Latok dipasarkan dengan menggunakan jenama 'Gamai' dan dijual secara runcit dengan harga RM13.00 per pek 100 gram. Ia juga dijual secara borong kepada ejen dengan harga RM50 sekilogram.

Puan Fatimah berhasrat meningkatkan pengeluaran latoknya dengan menambah 50 buah tangki lagi bagi memenuhi permintaan yang semakin meningkat. Usahanya ini mendapat sokongan daripada Pejabat Perikanan Negeri Sembilan dan akan memperoleh sijil myGAP (Amalan Akuakultur Baik) bagi membolehkan ia dieksport ke luar negara. <sup>BP</sup>



Latok boleh dibiak di dalam tangki simen dengan menggunakan air laut yang bersih.



Latok boleh dikembangkan menjadi produk hiliran seperti sabun dan produk penjagaan kulit.

# OPERASI MENYELAMAT DEMI KELANGSUNGAN HIDUP IKAN TAPAH DI SG. MUAR

Oleh: Aminudin Abd. Aziz  
Pejabat Perikanan Daerah Kuala Pilah,  
Negeri Sembilan  
(aminudin@dof.gov.my)

**B**uat julung-julung kalinya, Pejabat Perikanan Negeri (PPN) Negeri Sembilan menjalankan operasi menyelamatkan dan memindahkan kira-kira 30 ekor ikan tapah (*Wallago leerii*) bersaiz antara 1.5 hingga tiga kilogram dari kolam penternakan ke habitat yang sesuai bagi tujuan konservasi.

Ikan ini asalnya dibeli oleh seorang penternak dari Kuala Pilah di Pahang bagi tujuan pembesaran untuk hidangan di restoran. Namun atas nilai pemuliharaan dan melindunginya daripada kepupusan, PPN Negeri Sembilan mengambil inisiatif untuk membeli dan melepaskannya ke dalam sebuah tasik empangan yang terletak di bawah bidang kuasa Badan Kawal Selia Air Negeri Sembilan dan Syarikat Air Negeri Sembilan (SAINS).

Ia dipilih sebagai lokasi pembebasan ikan tapah memandangkan saiznya yang luas serta airnya yang dalam, bersih dan sesuai untuk kehidupan spesies yang boleh menjangkau berat lebih 70 kilogram itu. Selain itu, tasik bekalan air berkenaan sememangnya kawasan larangan daripada sebarang pencerobohan aktiviti manusia.

Di Negeri Sembilan, ikan tapah dilaporkan pernah ditemui secara semula jadi di Sg. Muar di kawasan Gemas dalam daerah Tampin. Namun, spesies ikan ini sudah tidak lagi ditemui disebabkan pencemaran sungai akibat pembukaan hutan untuk perladangan, pembangunan dan pelepasan sisa kumbahan, selain kaedah penangkapan ikan yang tidak bertanggungjawab.

Pengarah PPN Negeri Sembilan, Encik Halimi Bin Abu Hanip berkata, operasi pemindahan ikan tapah ini turut dapat membantu penternak berkenaan yang terkesan akibat pandemik Covid-19 melalui pembelian dengan kos kira-kira RM2,500.00. Ia juga dapat menyelamatkan spesies asli yang semakin sukar ditemui ini daripada menjadi hidangan di restoran mewah. Dengan usaha sedemikian, PPN Negeri Sembilan berharap 'river monsters' warisan negara ini dapat terus hidup, membesar dan berkembang biak tanpa tekanan di tasik berkenaan. <sup>BP</sup>



Selain operasi menyelamatkan, pemerolehan tapah ini turut meringankan beban penternak yang terkesan akibat PKP, memandangkan penutupan restoran.



Tapah (*Wallago leerii*) merupakan spesies pemangsa air tawar yang paling besar dan mampu menjangkau berat lebih 70 kg.



Tapah (*Wallago leerii*) merupakan spesies pemangsa air tawar yang paling besar dan mampu menjangkau berat lebih 70 kg.



Encik Halimi Bin Abu Hanip (kanan) optimis bahawa pelepasan ikan tapah di empangan terkawal ini dapat memulihara spesies gergasi berkenaan daripada ancaman kepupusan.

# 700 KOTAK BANTUAN MAKANAN

## UNTUK NELAYAN DARAT PERAK

Oleh: Nurul Akhidah Mohamad Zahidi  
Pejabat Perikanan Daerah Kuala Kangsar, Perak  
(nurulakhidah@dof.gov.my)

**Kuala Kangsar, Perak:** Gelombang ketiga pandemik Covid-19 yang melanda negara ketika ini telah memberi impak ke atas pendapatan dan ekonomi penduduk termasuk nelayan darat di negeri Perak. Sehingga kini, nelayan darat yang berdaftar di negeri Perak adalah seramai 1,906 orang. Di Kuala Kangsar sahaja terdapat 322 orang nelayan darat berdaftar yang menjalankan penangkapan ikan di kawasan sungai dan tasik.

Kerajaan Negeri Perak amat prihatin dengan masalah yang dihadapi oleh nelayan kerana tidak dapat keluar menangkap ikan dan tidak dapat menjalankan kerja-kerja sampingan lain kerana mematuhi Perintah Kawalan Pergerakan (PKP).

Bagi mengurangkan beban yang ditanggung, Kerajaan Negeri Perak dengan kerjasama Pejabat Perikanan Negeri (PPN) Perak telah menyediakan 700 kotak bantuan makanan kepada nelayan darat di seluruh negeri tersebut di bawah Pakej Rangsangan Ekonomi (PRE-5). Bantuan berupa keperluan asas bahan makanan bagi kegunaan harian ahli keluarga ini, diberi bagi menampung perbelanjaan sara hidup.

Daripada 700 kotak bantuan makanan tersebut, sebanyak 100 kotak telah diperuntukkan kepada nelayan darat di daerah Kuala Kangsar. Justeru, seramai 100 orang



Ketua Daerah Perikanan Kuala Kangsar, Tuan Haji Jamali menyerahkan Bantuan Kotak Makanan kepada nelayan darat bagi meringankan beban mereka yang terjejas akibat penularan wabak Covid-19.



Seramai 100 nelayan darat daerah Kuala Kangsar terpilih bagi menerima Bantuan Kotak Makanan.

nelayan darat dari daerah ini telah dipilih mewakili setiap pangkalan iaitu 20 orang nelayan dari DUN Manong, 27 orang dari DUN Bukit Chandan, 29 orang dari DUN Chenderoh (termasuk 3 orang nelayan darat wanita), 22 orang dari DUN Lintang dan seorang dari DUN Lubuk Merbau. <sup>(BP)</sup>

# BANTUAN SPeKS AKUAKULTUR

## NEGERI MELAKA

Oleh: Wan Nur Shuhada Mohd Naser  
Pejabat Perikanan Negeri Melaka  
(nurshuhada@dof.gov.my)

**S**istem Penyampaian dan Khidmat Sokongan Akuakultur atau dikenali sebagai SPeKS Akuakultur merupakan salah satu medium bantuan yang diberikan oleh Jabatan Perikanan Malaysia (DOF) kepada penternak. Antara item bantuan yang diberi ialah peralatan akuakultur, makanan ikan, benih ikan dan jaring (pukat ikan).

Setiap tahun, DOF akan menguar-uarkan bantuan SPeKS Akuakultur ini melalui laman sesawang. Pemohon mestilah penternak yang berdaftar dengan DOF dan permohonan hendaklah dihantar ke Pejabat Perikanan Daerah masing-masing. Ketua Daerah Perikanan akan menjalankan siasatan ke atas setiap permohonan yang diterima dan memanjangkannya kepada Pejabat Perikanan Negeri (PPN). Pemohon juga dinilai berdasarkan data pengeluaran dan komitmen pemohon terhadap aktiviti penternakan yang dijalankan.

Pemohon yang berjaya akan diberikan bantuan berdasarkan rancangan perniagaan yang dihantar bersama borang permohonan. Bantuan ini diberikan bagi menampung kos pembelian peralatan, makanan ikan dan benih ikan.



Penternak dari daerah Alor Gajah menerima bantuan pukat ikan.



Penternak daerah Melaka Tengah menerima bantuan tangki.

Pada tahun 2020, PPN Melaka telah memberi bantuan SPeKS Akuakultur kepada 12 orang penternak iaitu sepuluh penternak mengusahakan penternakan ikan air tawar, seorang penternak udang putih dan seorang penternak ikan hiasan (Betta). Bantuan SPeKS Akuakultur diberikan mengikut daerah kepada lapan penternak dari daerah Alor Gajah, dua penternak dari daerah Jasin dan dua dari daerah Melaka Tengah. Untuk rekod, jumlah penternak berdaftar negeri Melaka pada tahun 2020 adalah seramai 93 orang. Dari tahun 2018 hingga 2021, seramai 30 orang penternak berdaftar negeri Melaka telah menerima bantuan SPeKS Akuakultur dengan peruntukan ratusan ribu ringgit. <sup>(BP)</sup>

# Didik Masyarakat Hargai Sumber Perikanan Semula Jadi

Oleh: Che Kamaruddin Che Haat  
Pejabat Perikanan Daerah Gua Musang, Kelantan  
([chekamarudin@dof.gov.my](mailto:chekamarudin@dof.gov.my))

**Gua Musang, Kelantan:** Program Hari Pengembangan Pejabat Perikanan Negeri (PPN) Kelantan telah dirasmikan oleh YB Haji Abd Aziz Bin Kadir, Timbalan Pengerusi Jawatankuasa Pertanian, Industri Asas Tani, Bioteknologi, Teknologi Hijau dan Alam Sekitar Negeri Kelantan yang diadakan di Dataran Gajah Mati, myKomuniti Perikanan Darat (myKP), Kg. Kesedar Chalil, Gua Musang. Daerah Gua Musang dipilih bagi mengetengahkan peranan myKP Kg. Kesedar Chalil kepada umum daripada segi aktiviti ekonomi, pengurusan sumber perikanan darat dan santuari ikan di Sungai Chalil. Hadir sama ialah YB Encik Amran Bin Ariffin, ADUN Paloh; Encik Edarus Bin Ab Halim, Pengurus Operasi Kesedar Chalil dan Encik Nazri Bin Ishak, Pengarah Perikanan Negeri Kelantan.

Aktiviti-aktiviti yang dilaksanakan sepanjang Hari Pengembangan ini ialah pelepasan benih ikan di perairan umum, *Save Our River*, jualan produk berasaskan ikan, pertandingan memasak ikan air tawar, pertandingan mewarna untuk kanak-kanak Tadika dan pelancaran produk myKP Kg. Kesedar Chalil. Aktiviti pameran turut diadakan yang melibatkan pameran peralatan teknologi pembenihan ikan, peralatan perikanan terlarang dan ikan hiasan.

Program ini dapat memperkenalkan perkhidmatan yang disediakan oleh Pejabat Perikanan Negeri Kelantan kepada masyarakat dan mendidik mereka supaya



YB Haji Abd Aziz Bin Kadir melancarkan produk 'Akok Ikan & Serunding Halia Ikan Bilis' yang dihasilkan oleh myKP Kg. Kesedar Chalil.



Pameran peralatan penangkapan ikan terlarang.

menjalankan aktiviti perikanan secara berhemah. Manakala, masyarakat dapat mengambil peluang memperdagangkan produk keluaran yang diusahakan mereka untuk pasaran umum. <sup>BP</sup>

## NaFish Jayakan Program Hari Bertemu Pelanggan Secara Maya

Oleh: Rohaiza Asmini Yahya & Afzan Muntaziana Mohd Pazai  
Bahagian Penyelidikan Kesihatan Ikan Kebangsaan (NaFish),  
Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) Batu Maung,  
Pulau Pinang  
([rohaizaasmini@dof.gov.my](mailto:rohaizaasmini@dof.gov.my)) &  
([afzanmuntaziana@dof.gov.my](mailto:afzanmuntaziana@dof.gov.my))

**Batu Maung, Pulau Pinang:** Buat julung kalinya, Bahagian Penyelidikan Kesihatan Ikan Kebangsaan (NaFish), Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) Batu Maung, Pulau Pinang telah mengadakan Program Hari Bertemu Pelanggan secara maya pada 27 Januari 2021.

Program ini memberi peluang kepada penternak dan orang awam untuk berinteraksi dengan pihak NaFish serta mendapat informasi terkini berkaitan isu-isu kesihatan ikan. Seramai 26 orang pelanggan yang terdiri daripada 15% daripada institusi, 15% penternak dan 70% daripada pelbagai agensi swasta dan Jabatan Perikanan Malaysia telah mengikuti program ini. Program ini dipengerusikan oleh Pengarah NaFish iaitu Dr. Kua Beng Chu dengan perkongsian video pendek mengenai FRI dan peranan NaFish.

Terdapat 17 persoalan telah diajukan, antaranya ialah mengenai status penyakit, kaedah rawatan, pencegahan penyakit udang, kawalan penyakit lintah laut, penggunaan antibiotik, isu viral parasit zoonotik dan penggunaan bahan kimia sebagai pembasmi kuman.



Hebahan poster Program Hari Bertemu Pelanggan melalui laman facebook Institut Penyelidikan Perikanan (FRI) Batu, Maung.



Sesi interaksi antara pegawai NaFish dan pelanggan secara maya bertempat di bilik mesyuarat NaFish.

Selain isu kesihatan ikan, terdapat juga persoalan yang diajukan mengenai spesies dan langkah kawalan *Harmful Algae Bloom* (HAB). Segala persoalan ini telah dijawab oleh pegawai-pegawai penyelidik NaFish. Program ini dengan jayanya berakhir pada pukul 12.00 tengah hari. <sup>BP</sup>

# 600 NELAYAN WARGA ASING DAERAH PASIR PUTEH, KELANTAN TERLIBAT PROGRAM VAKSINASI (AiVAC)

Oleh: Yusdi Jaafar  
Pejabat Perikanan Negeri Kelantan  
(yusdi\_j@dof.gov.my)

**Pasir Puteh, Kelantan:** Selaras dengan hasrat kerajaan untuk mempercepatkan proses vaksinasi dan seterusnya mencapai status imuniti berkelompok dalam negara, Kementerian Pertanian dan Industri Makanan (MAFI) telah melaksanakan Program Vaksinasi Industri Agromakanan (AiVAC).

Bagi tujuan tersebut, Pejabat Perikanan Negeri Kelantan dengan kerjasama Lembaga Kemajuan Ikan Malaysia (LKIM) Kelantan dan Pusat Khidmat DUN Semerak telah menubuhkan dua buah Pusat Pemberian Vaksin Industri (PPVIn) khas iaitu di Masjid Cherang Ruku dan Pejabat Khidmat DUN Semerak.

Program ini dihadiri oleh YB Haji Tuan Mohd Saripudin Bin Tuan Ismail, Pengerusi Jawatankuasa Pertanian, Industri Asas Tani, Bio Teknologi, Teknologi Hijau dan Alam Sekitar Negeri Kelantan. Turut hadir ialah YB Wan Hassan Bin Wan Ibrahim, ADUN Semerak; Puan Khuzaimah Bt. Husain, Pengarah LKIM Negeri Kelantan; Encik Nazri Bin Ishak, Pengarah Perikanan Negeri Kelantan dan wakil dari Kementerian Pertanian dan Industri Makanan, Puan Helena Bt. Masry.

Pada hari pertama program, seramai 407 penerima yang terdiri daripada nelayan warga asing yang terlibat secara langsung dalam industri makanan, mendapat suntikan vaksin dos pertama. Manakala 193 orang lagi mendapat suntikan vaksin pada hari berikutnya. (BP)



YB Haji Tuan Mohd Saripudin Bin Tuan Ismail (kanan) meninjau perjalanan Program Vaksinasi Industri Agromakanan (AiVAC).



Pelaksanaan program ini diharap dapat melindungi kesejahteraan pekerja dan seterusnya membantu mempercepatkan pemulihan ekonomi negeri ini.

## Pusat Pameran Konservasi Ikan Betta Usaha Lindungi *Betta persephone*

Oleh: Mohd Faris Md Adnan@Adnan  
Pejabat Perikanan Daerah Muar/Tangkak, Johor  
(faris.adman@dof.gov.my)

**Muar, Johor:** Bagi memulihara spesies ikan Pelaga Liar Malaysia (*Betta persephone*) yang semakin terancam Pejabat Perikanan Negeri (PPN) Johor, Universiti Tun Hussein Onn (UTHM) dan Jabatan Perhutanan telah bekerjasama membangunkan Pusat Pameran Konservasi Ikan Betta di Kompleks Penghulu Ayer Hitam, Muar, Johor.

Kajian universiti awam mendapati spesies ikan pelaga liar ini terancam dengan aktiviti pembukaan tanah gambut yang menjadi tempat pembiakannya. *Betta persephone* agak unik kerana spesies ikan pelaga liar ini tidak terdapat di tempat-tempat lain di dunia, melainkan hanya di daerah Muar dan Kluang.

Menurut Dr. Nor Azizi Yusoff, Ketua Pusat Kajian Tanah Lembang, UTHM, penubuhan pusat konservasi ikan pelaga ini bukan sahaja mengelak kepupusannya, malah boleh menjadi *living lab* kepada pelbagai universiti tempatan dan antarabangsa.



Pusat pameran ikan betta

*Betta persephone* merupakan spesies ikan pelaga liar endemik yang hanya terdapat di Hutan Simpan Paya Gambut Ayer Hitam Utara sahaja

Pusat Pameran Konservasi Ikan Betta yang bakal menjadi tarikan baharu pelancong ke daerah Muar ini, dapat menimbulkan kesedaran kepada orang awam mengenai kepentingan memulihara dan melindungi pelbagai endemik spesies yang terdapat di Hutan Simpan Paya Gambut Ayer Hitam Utara. (BP)

# KOMUNITI NELAYAN KG. MAKAM IKUTI KURSUS PRODUK PERIKANAN & ENJIN SANGKUT

Oleh: Nur Farris Md. Esa  
Pejabat Perikanan Daerah Pengerang / Kota Tinggi,  
Johor  
(nurfarris@dof.gov.my)

**Kota Tinggi, Johor:** ADUN Johor Lama, YB Tuan Haji Rosleli Bin Jahari menyeru golongan sasar terutamanya nelayan meneroka ilmu dalam bidang perikanan selain aktiviti penangkapan ikan bagi meningkatkan ekonomi keluarga mereka. Beliau berkata demikian ketika merasmikan Kursus Pemprosesan Produk Perikanan Berasaskan Otoshimi / Surimi dan Kursus Penyelenggaraan Enjin Sangkut serta Alat Navigasi Pelayaran / *Echo Sounder* di Dewan Seber Guna ADUN Johor Lama pada 10 April 2021. Turut hadir ialah Pengarah Perikanan Negeri Johor, Puan Hajah Noraishah Bt. Hashim dan ahli-ahli *myKomuniti Nelayan (myKP)* Kg. Makam.

Kursus Pemprosesan Produk Perikanan Berasaskan Otoshimi / Surimi dihadiri seramai 50 orang, manakala Kursus Penyelenggaraan Enjin Sangkut serta Alat Navigasi Pelayaran / *Echo Sounder* disertai oleh 10 orang yang terdiri daripada nelayan serta penduduk Kg. Makam. Kursus ini menggunakan tenaga pengajar dari Pusat Pengembangan Perikanan Tanjung Sedili, Kota Tinggi. <sup>BP</sup>



Encik Khalid Bin Hasan dari Pusat Pengembangan Perikanan Tanjung Sedili memberi tunjuk ajar penghasilan produk bebola ikan.



Komuniti nelayan mengikuti kaedah penyelenggaraan enjin sangkut yang disampaikan oleh tenaga pengajar daripada Pejabat Perikanan Negeri Johor.

## KURSUS PEMROSESAN PRODUK PERIKANAN BERASASKAN SURIMI SECARA MAYA

Oleh: Muhammad Khairil Khirunnashat  
Pejabat Perikanan Negeri Perak  
(khairil87@dof.gov.my)

**Manjung, Perak:** Kursus Peningkatan Kemahiran Asas (PKA) Pemprosesan Produk Perikanan Berasaskan Surimi (Nuget Ikan) telah dijalankan secara maya oleh Pusat Inovasi, Demonstrasi dan Transformasi Perikanan (FIDTEC) Manjung pada 17 Julai 2021 yang lalu.

Kursus ini disertai seramai 12 pelajar Kolej Kemahiran Tinggi MARA (KKTM) Lenggong dan 20 kakitangan Pejabat Perikanan Negeri (PPN) Perak. Program ini diadakan untuk memberi pendedahan mengenai produk yang boleh dihasilkan daripada surimi dan meningkatkan kemahiran peserta dalam penghasilan produk nuget ikan.

Puan Norul Fahiezah Bt. Salehuddin, Ketua Unit Pengembangan dan Pemindahan Teknologi Negeri Perak memberi penerangan mengenai pemprosesan surimi, sementara Encik Mohamad Fauzan Bin Rusli dari FIDTEC Manjung menyampaikan taklimat dan demonstrasi penghasilan nuget ikan dari bahan asas iaitu surimi.

Kursus secara maya ini akan diteruskan pada masa hadapan bagi menyebarkan maklumat mengenai produk berasaskan ikan kepada orang ramai khususnya nelayan, penternak akuakultur dan pengusaha. <sup>BP</sup>



Encik Mohamad Fauzan menyampaikan talimat mengenai surimi.



Encik Mohamad Fauzan menunjukkan kaedah penghasilan nuget ikan daripada surimi.

# PATIN CRISPY

## PRODUK PERIKANAN INOVASI BAHARU

Oleh: Hydir Sahron  
Pejabat Perikanan Daerah Segamat, Johor  
(hydir@dof.gov.my)

Ikan patin atau nama saintifiknya *Pangasianodon hypophthalmus* merupakan spesies ikan air tawar yang agak popular di Malaysia. Ia boleh dimasak dengan pelbagai jenis masakan. Namun masakan yang popular ialah 'ikan patin masak asam pedas tempoyak'.

Di daerah Segamat, terdapat seorang pengusaha iaitu Encik Izwan Bin Azman, 36 tahun, yang menghasilkan produk daripada ikan patin iaitu 'Patin Crispy'. Produk ini menggunakan 100% isi ikan patin yang diasingkan tulangnya. Encik Izwan menghasilkan dua jenis produk *patin crispy* iaitu yang berperisa original dan pedas.

Untuk menghasilkan patin crispy ini, ikan patin segar disiang dan dijadikan filet (dibuang tulang) seperti berikut:



Encik Izwan Bin Azman bersama produk *patin crispy*.



1 Ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*).



2 Memotong dan mengasingkan tulang ikan patin.



3 Filet ikan patin.



4 Menghiris isi ikan mengikut saiz yang ditetapkan.



5 Isi ikan yang telah dihiris nipis.



6 Isi ikan kemudiannya disalut dengan tepung mengikut dua perisa original dan perisa pedas.



7 Menggoreng isi ikan separa masak. Kemudiannya dibiarkan sejuk terlebih dahulu sebelum dipek.

Untuk memasak produk *patin crispy* ini, pelanggan hanya perlu menggoreng semula sebelum menikmatinya.

Selamat mencuba! (BP)



*Patin Crispy* sedia untuk dipasarkan.

# PESERTA REZEKI TANI USAHA 'SOTONG KERING GILING'

Oleh: Johari Yusoff  
Pejabat Perikanan Daerah Besut,  
Terengganu  
(johariyusoff@dof.gov.my)

Program Rezeki Tani dilaksanakan oleh pihak kerajaan untuk meningkatkan pendapatan seterusnya membasmi kemiskinan dalam kalangan rakyat melalui pemberian bantuan projek ekonomi yang melibatkan aktiviti pengeluaran, pemprosesan, pengedaran, pemasaran berkaitan pertanian, penternakan dan perikanan kepada peserta terpilih yang tersenarai dalam senarai e-Kasih.

Salah seorang peserta Program Rezeki Tani di negeri Terengganu ialah Encik Hussin Bin Yusof, 55 tahun, yang berasal dari Kuala Besut. Beliau telah memilih aktiviti penghasilan produk 'Sotong Kering Giling' kerana kurang persaingan dan mudah mendapatkan bahan mentah utama iaitu sotong, memandangkan negeri Terengganu kaya dengan sumber sotong yang didaratkan oleh nelayan, apatah lagi ketika musim mencandat sotong yang bermula dari bulan April hingga Julai setiap tahun.

Encik Hussin yang sebelum ini merupakan seorang peniaga ikan kecil-kecilan di Jeti Lembaga Kemajuan Ikan Besut, terpilih sebagai peserta Program Rezeki Tani bagi daerah Besut tahun 2020. Sebagai peserta program Rezeki Tani, beliau layak menerima bantuan peralatan iaitu peti sejuk beku, kanopi, meja dan sebagainya. Dengan bantuan ini beliau mengusahakan produk sotong kering yang diusahakan bersama ahli keluarga di rumah beliau di Kampung Nail, Kuala Besut.

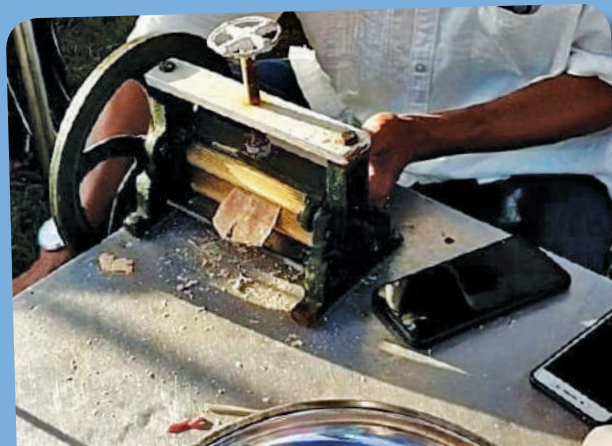
Untuk memproses produk Sotong Kering Giling, Encik Hussin membeli sotong segar di pasar dan juga di pangkalan nelayan. Sotong kemudiannya disiang dengan membelah bahagian hadapannya dan dibasuh dengan air laut sebelum dijemur di atas para jemuran di bawah cahaya matahari selama sehari. Setelah kering, sotong tersebut disimpan di dalam peti sejuk beku bagi mengelakkannya rosak.

Proses seterusnya ialah membakar sotong di atas dapur arang untuk memastikan ia betul-betul masak. Selepas itu, sotong digiling seekor demi seekor bagi melembutkannya dengan menggunakan mesin penggiling manual. Setelah digiling, sotong dibungkus dengan menggunakan mesin pembungkus kedap udara. Bagi menambah perisa, gula halus atau sos cili yang diproses sendiri oleh Encik Hussin disediakan berasingan sebagai pencicah.

Encik Hussin menghantar sotong kering giling ke Pasaraya Sabasun, Kuala Terengganu untuk dipasarkan. Selain itu, produk ini juga dijual di gerai yang terletak di laluan jalan pantai antara Kuala Terengganu dan Kota Bharu yang menjadi laluan utama para pelancong ke jeti untuk ke Pulau Perhentian. Kawasan ini juga merupakan tapak pasar tani terbesar di daerah Besut pada hari Jumaat dan terdapat ramai peniaga kecil menjual pelbagai jenis produk perikanan dan masakan makanan laut seperti sotong celup tepung, sata, keropok, sotong kering giling dan sebagainya.



Encik Hussin Bin Yusof memasarkan produk keluarannya sempena Program Best Buy di Jabi, Besut.



Kaedah menggiling sotong dengan menggunakan alat penggiling.



Sotong kering yang siap digiling, ditimbang sebelum dibungkus.

Untuk jualan di gerai, Encik Hussin bersama keluarganya menggiling dan membakar sotong di gerai mengikut saiz yang dikehendaki oleh pelanggan sebelum dibungkus. Untuk pasaran di pasaraya, beliau memprosesnya di rumah dalam kuantiti yang banyak mengikut kehendak pasaraya.

Memandangkan sumber sotong segar adalah bermusim, Encik Hussin membeli sotong dengan kuantiti yang banyak ketika musimnya dan seterusnya menyimpannya di dalam peti sejuk beku sebagai stok.

Beliau berharap dapat membuka sebuah premis berasaskan makanan laut kering di Kuala Besut yang merupakan pusat tumpuan pelancong untuk ke Pulau Perhentian. <sup>BP</sup>

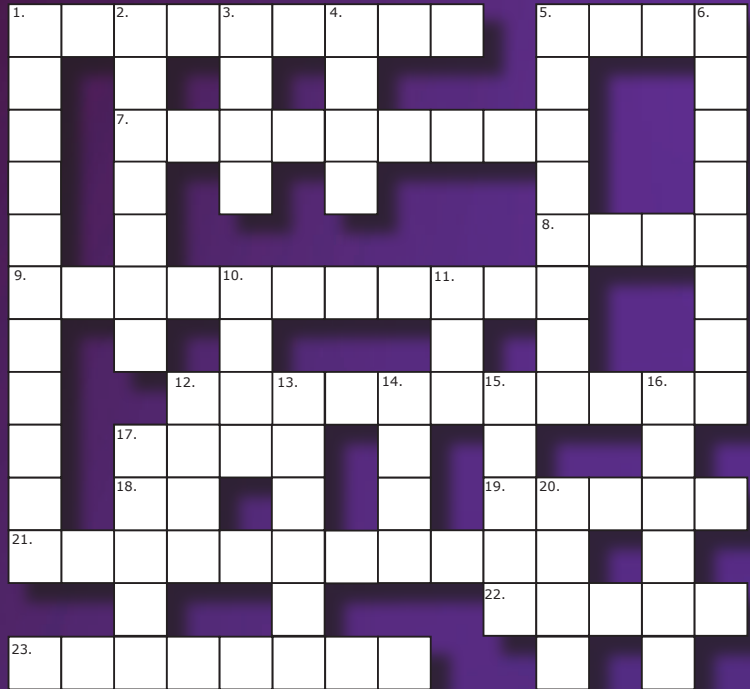
## TEKA SILANG KATA (BP BIL. 118, SEPTEMBER 2021):

Hadiah disediakan kepada peserta yang berjaya menjawab semua soalan dengan betul.  
Sila lengkapkan borang penyertaan dan hantar kepada Pengarang Berita Perikanan melalui faksimile 03-88704551.

### SOALAN:

#### Mendatar:

1. Program \_\_\_\_\_ Vesel Penangkapan Ikan Zon A dan Zon B bertujuan untuk mentransformasikan nelayan pantai ke arah industri perikanan tangkapan moden yang berdaya saing, berteknologi tinggi dan mesra sumber.
5. Ringkasan sebuah pertubuhan haram di Malaysia yang ditubuhkan pada 8 Mei 2003.
7. Sekumpulan orang (yang bekerja atau datang dan lain-lain) bersama-sama.
8. Berhati-hati, berjaga-jaga, waspada.
9. Salah sebuah bandar di Mesir.
12. Istilah kajian yang dijalankan dengan kaedah mengukur.
17. Perkataan Inggeris ini menggambarkan rona warna.
18. Perkataan Inggeris ini bermakna "atau".
19. Peraturan atau ketentuan yang telah menjadi kebiasaan yang dijangka akan dipatuhi oleh setiap anggota masyarakat dan sebagainya.
21. Perkataan Inggeris ini mempunyai kaitan dengan atmosfera.
22. Salah satu spesies ikan sungai yang agak mahal.
23. Mengambil berat dan perhatian kepada sesuatu perkara serta menunjukkan kesungguhan dan minat.



### Borang Penyertaan Teka Silang Kata BP Bil. 118, September 2021

Nama: .....

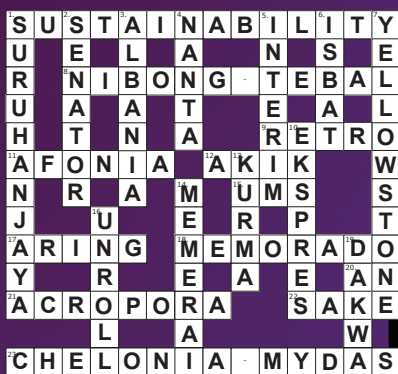
No. K/P: ..... No. Telefon: .....

Tempat Bertugas / Alamat: .....

.....

.....

### JAWAPAN TEKA SILANG KATA (BP BIL. 117, Jun 2021)



### Pemenang Teka Silang Kata BP Bil. 117, Jun 2021

1. Munirah Mohamad Mahani
2. Nurul Nazuah Hasabulah
3. Nurafni Ahmad
4. Wan Amizan Wan Ahmad
5. Khairul Asmak Haji Yahaya

### Menurun

1. Deria rasa, bau, sentuh, lihat dan dengar.
2. Bebas daripada kurungan, naungan, berdiri sendiri, tidak bergantung pada yang lain.
3. Demonstrasi.
4. Unsur gas nadir, tidak berwarna, tidak berbau, digunakan dalam papan tanda dan lampu.
5. Orang yang membuat jahat (seperti pencuri, penyamun dan lain-lain).
6. Istilah kajian yang dijalankan dengan kaedah membilang.
10. Perkataan Inggeris ini bermaksud waktu tengah hari.
11. Institut Kemahiran MARA.
12. Salah satu kumpulan etnik Islam di Filipina.
13. Dialek Perak yang bermaksud menyebat dengan rotan dan lain-lain.
14. Gandakan perkataan ini akan menggambarkan sejenis kuih tradisional Melayu.
15. Bangsa manusia, masyarakat majmuk yang berkelompok.
16. Bersifat (secara) ilmu pengetahuan, keilmuan.
17. Sukan tinju yang mana peninjunya boleh menggunakan kaki untuk menendang lawan.
20. Berbunyi (burung), berkicau, bercakap dan berceloteh yang tidak keruan.

# RESIPI PILIHAN



## Kaedah Penyediaan



1. Ikan dibelah di bahagian belakang serta dibuang tulang dan kulit untuk mendapatkan kepingan filet.



2. Kepingan filet ikan dihancurkan dengan menggunakan mesin pengisar.



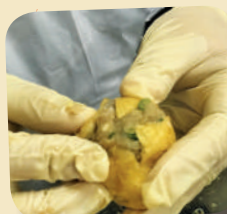
3. Ubi kentang dikupas kulit, direbus dan kemudiannya dilenyek.



4. Tauhu digunting dan diasingkan isinya untuk dimasukkan adunan ke dalamnya.



5. Bahan-bahan lain seperti daun bawang, bawang besar kuning dan cili padi dipotong.



6. Kesemua bahan diadun sehingga sebati menggunakan mesin pengadun dan kemudiannya disumbat ke dalam tauhu.



7. Sebelum digoreng, tauhu disalut dengan telur dan digoreng menggunakan api yang sederhana sehingga masak.



8. Tauhu begedil yang siap digoreng sedia dihidangkan bersama sambal kicap pedas.

### i) Bahan Tauhu Begedil

80 - 90 keping tauhu kering  
1,000 gram isi ikan aya (ikan tongkol)  
650 gram ubi kentang  
280 gram bawang besar kuning  
100 gram daun bawang  
70 gram isi tauhu  
20 gram garam  
8 gram MSG  
12 gram serbuk lada sulah  
6 biji telur

### ii) Bahan Sos Pencicah:

Cili padi  
Kicap  
Air asam limau

Produk ini diharap dapat dikomersialkan oleh pengusaha-pengusaha yang ingin menceburi perniagaan produk makanan.

*Selamat Mencuba!!!*

### Resipi disediakan oleh:

Norlizawati Ibrahim  
Pejabat Perikanan Negeri Terengganu  
(norlizawati@dof.gov.my)



### Jabatan Perikanan Malaysia

Aras 1 - 6, Blok 4G2, Wisma Tani  
No. 30, Persiaran Perdana, Presint 4  
62628 Putrajaya, Malaysia  
Tel: 603-8000 8000, Faks: 03-8870 4551

@Jabatan Perikanan Malaysia  
@dof.malaysia  
@dofmalaysia  
Dof Malaysia  
www.dof.gov.my