

# **TERNAKAN TIRAM** **(*Crassostrea iredalei* dan *Saccostrea* sp.)** **DI NEGERI TERENGGANU, MALAYSIA**



Jabatan Perikanan  
Kementerian Pertanian Malaysia  
50628 Kuala Lumpur



**TERNAKAN TIRAM  
(Crassostrea iredalei dan Saccostrea sp.)  
DI NEGERI TERENGGANU, MALAYSIA.**

Oleh

AHMAD BIN ALI<sup>1</sup>

DEVAKIE M. NAIR<sup>2</sup>

YAHYA BIN MD. ZAIN<sup>3</sup>

Pusat Penetasan Udang Galah, Kampung Acheh, Perak  
Institut Penyelidikan Perikanan (IPP), Gelugor, P.Pinang  
Jabatan Perikanan Negeri, Terengganu.

**JABATAN PERIKANAN  
KEMENTERIAN PETANIAN MALAYSIA  
1994**

## KANDUNGAN

## MUKA SURAT

1.	PENDAHULUAN	1
2.	ASPEK BIOLOGI	2
2.1.	Habitat	2
2.2.	Sifat-sifat luaran	2
2.3.	Sifat-sifat dalaman	2
2.4.	Pembiakan	2
2.5.	Sistem pemakanan	4
3.	PEMILIHAN TAPAK	4
4.	KAEDAH TERNAKAN	6
5.	OPERASI MENTERNAK	7
5.1.	Penyediaan Pemungut	8
5.2.	Pemungutan Benih	11
5.3.	Pengasuhan Benih	12
6.	PENGUTIPAN HASIL DAN PASARAN	13
7.	MUSUH TIRAM	15
8.	MASALAH YANG DIHADAPI	16
9.	MASA DEPAN TERNAKAN TIRAM DI TERENGGANU	17
	PENGHARGAAN	18
	RUJUKAN	19

## 1. PENDAHULUAN

Jabatan Perikanan Malaysia memulakan Projek Kajian Ternakan Tiram di Negeri Terengganu pada tahun 1988 dengan bantuan peruntukan dan teknikal daripada Program Teluk Bengala (BOBP). Projek kajian ini pada mulanya bertujuan untuk memilih kawasan yang sesuai untuk memungut benih tiram semula jadi bagi kegunaan peserta-peserta projek di Negeri Kedah, Perak dan Johor. Pada tahun 1990 Jabatan Perikanan Negeri Terengganu telah mengambil alih sepenuhnya pengurusan ke atas projek-projek tersebut di Sg. Merchang dan Kuala Setiu. (Gambarajah 1)

Ternakan tiram di Terengganu dijalankan secara 'semi-culture', iaitu bergantung kepada pungutan benih di kawasan semula jadi dan kemudian membesarkannya sehingga mencapai saiz pasaran. Semasa risalah ini ditulis, seramai 10 orang nelayan tempatan terlibat secara langsung di dalam perusahaan ternakan ini sebagai kerja sampingan.

Aspek-aspek yang disentuh dalam risalah ini meliputi biologi tiram, pemilihan tapak, kaedah ternakan, pengendalian benih, hasil pendapatan, pemasaran serta masalah-masalah perusahaan.

Risalah ini diharapkan akan menjadi sumber maklumat dan rujukan kepada pihak yang berminat dalam bidang perusahaan ternakan tiram.

**GAMBARAJAH 1 : KAWASAN TERNAKAN TIRAM DI SUNGAI MERCHANG DAN KUALA SETIU, TERENGGANU**





## 2. ASPEK BIOLOGI

Terdapat 2 spesies tiram yang ditanak di Terengganu sekarang iaitu *Crassostrea iredalei* dan *Saccostrea* sp. (Gambar 1). Spesies yang pertama adalah lebih besar dan mempunyai nilai pasaran yang tinggi. Walau bagaimanapun, populasi spesies ini cuma antara 15% - 25% di Merchang dan antara 30% - 55% di Kuala Setiu.

### 2.1. Habitat

Kedua-dua jenis tiram ini hidup dengan cara melekat pada cengkerang tiram, siput-siput, akar bakau, pelepah pokok nipah, pelampung dan apa sahaja benda-benda keras yang tenggelam di dalam air.

Kedua-dua Sungai Merchang dan Setiu (sebenarnya lagun) mempunyai julat saliniti antara 15 - 32 ppt sepanjang tahun tetapi perubahan saliniti yang mendadak berlaku pada musim tengkujuh iaitu pada bulan November, Disember dan Januari. Pada masa ini saliniti permukaan menurun ke paras sifar dan berlanjutan selama beberapa hari. Walau bagaimanapun, ia tidak memberi kesan buruk kepada tiram dewasa tetapi kebanyakan benih tiram akan mati jika tidak digantung pada paras yang lebih dalam.

Suhu air di kawasan ternakan ialah antara 28 – 30.5°C kecuali pada musim tengkujuh di mana suhunya lebih rendah dan perbezaan air semasa pasang surut ialah kira-kira 1.5 meter.

### 2.2. Sifat-sifat luaran

*Crassostrea* dan *Saccostrea* sp. amat sukar untuk dibezakan semasa saiznya kurang daripada 4 cm. Ketika saiz kecil bentuk luarannya seakan-akan sama, lebih-lebih lagi bagi benih yang melekat pada pemungut jenis netlon. Tiram yang besar amat senang dibezakan kerana *Saccostrea* sp. mempunyai permukaan yang beralur-alur seperti kerang yang tidak terdapat pada tiram jenis *C. iredalei*. Kedua-dua cengkerang *Saccostrea* sp. tidak sama panjang tetapi cengkerang *C. iredalei* adalah sama panjang. *C. iredalei* boleh membesar sehingga melebihi 15 cm panjang tetapi saiz *Saccostrea* sp. yang pernah ditemui tidak pernah melebihi 8 cm panjang.

### 2.3. Sifat-sifat dalaman

Terdapat tanda hitam yang amat jelas di kedua-dua bahagian dalaman cengkerang *C. iredalei* (Gambar 2). Tanda ini sedia terdapat di dalam mana-mana saiz tiram jenis ini walaupun saiznya cuma 1 cm. Ini tidak terdapat pada tiram jenis *Saccostrea* sp. Pada bahagian hujung sebelah dalam cengkerang tiram *Saccostrea* sp. terdapat tonjolan (umbo) kecil yang tumbuh dan bentuk yang seperti ini tidak terdapat pada tiram *C. iredalei*. Warna isi kedua-dua jenis tiram ini hampir serupa iaitu putih kekuning-kuningan. Warna ini bertukar menjadi putih cerah apabila gonad berada di dalam keadaan yang cukup matang.

### 2.4. Pembiakan

Kedua-dua jenis tiram ini mempunyai jantina yang berasingan. Jantina tiram dewasa hanya dikenali melalui pemeriksaan kandungan gonad dengan mikroskop.

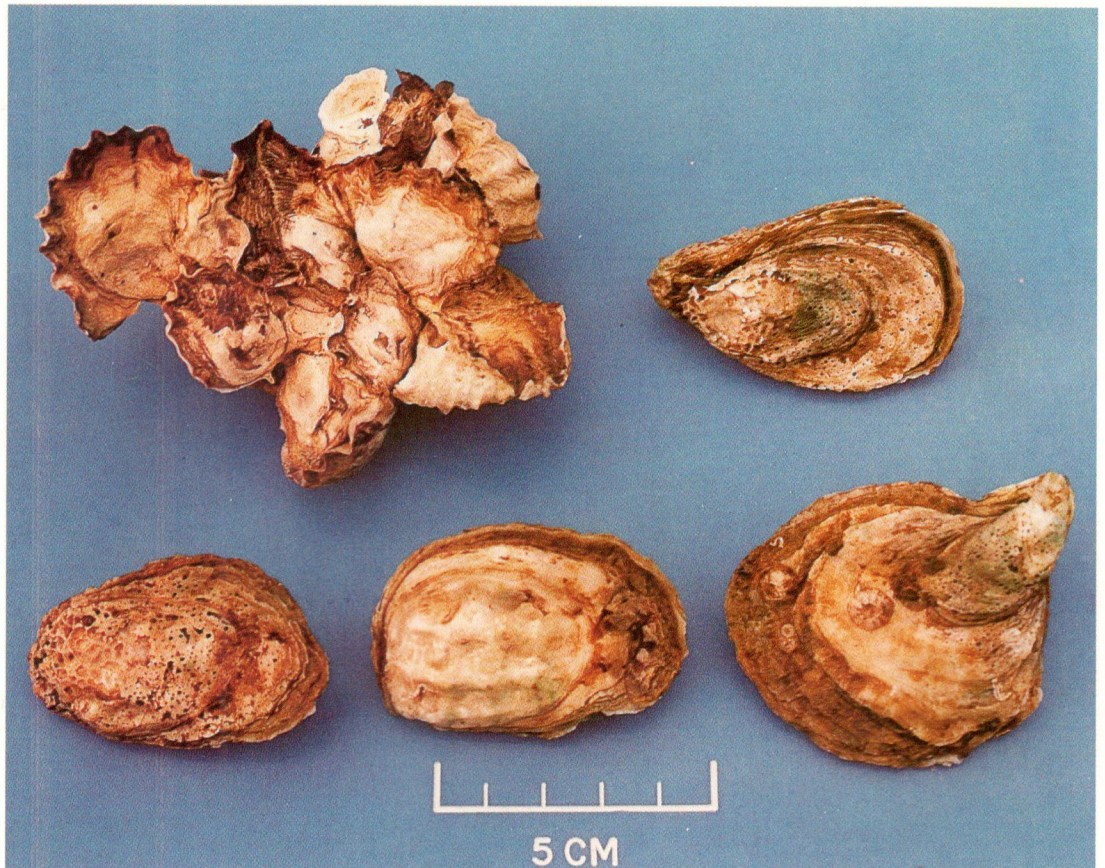
Persenyawaan berlaku di luar badan selepas tiram jantan dan betina melepaskan sperma dan telur. Gambarajah 2 menunjukkan edaran hidup tiram *Crassostrea* sp. Tiram membiak sepanjang tahun tetapi terdapat dua musim kemuncak (April – Jun dan Oktober - Disember) di mana benih tiram dapat dipungut dalam jumlah yang cukup banyak. Kajian menunjukkan tiram akan bertelur apabila hujan lebat selama beberapa hari selepas satu musim kemarau yang panjang (Chin dan Lim, 1975). Antara faktor-faktor yang mempengaruhi induk tiram bertelur ialah:

#### 2.4.1. Saliniti

Dalam keadaan cuaca biasa perubahan saliniti yang disebabkan oleh air pasang-surut adalah kurang dibandingkan dengan ketika berlaku hujan lebat yang berpanjangan di mana perubahan saliniti adalah cukup besar yang boleh merangsang tiram untuk bertelur.

#### 2.4.2. Suhu air

Suhu air akan menurun secara mendadak di dalam habitat air payau akibat hujan lebat yang berterusan di samping keadaan angin yang kuat atau cuaca mendung. Perubahan ini boleh menjadi perangsang untuk tiram bertelur.



Gambar 1: Dua jenis tiram yang ditenak iaitu *Saccostrea* sp. (berkelompok) dan *Crassostrea iredalei* yang berasingan.





Gambar 2: Tiada tanda pada cengkerang *Saccostrea* sp. (atas) :  
Tanda hitam pada cengkerang *Crassostrea iredalei* (bawah)

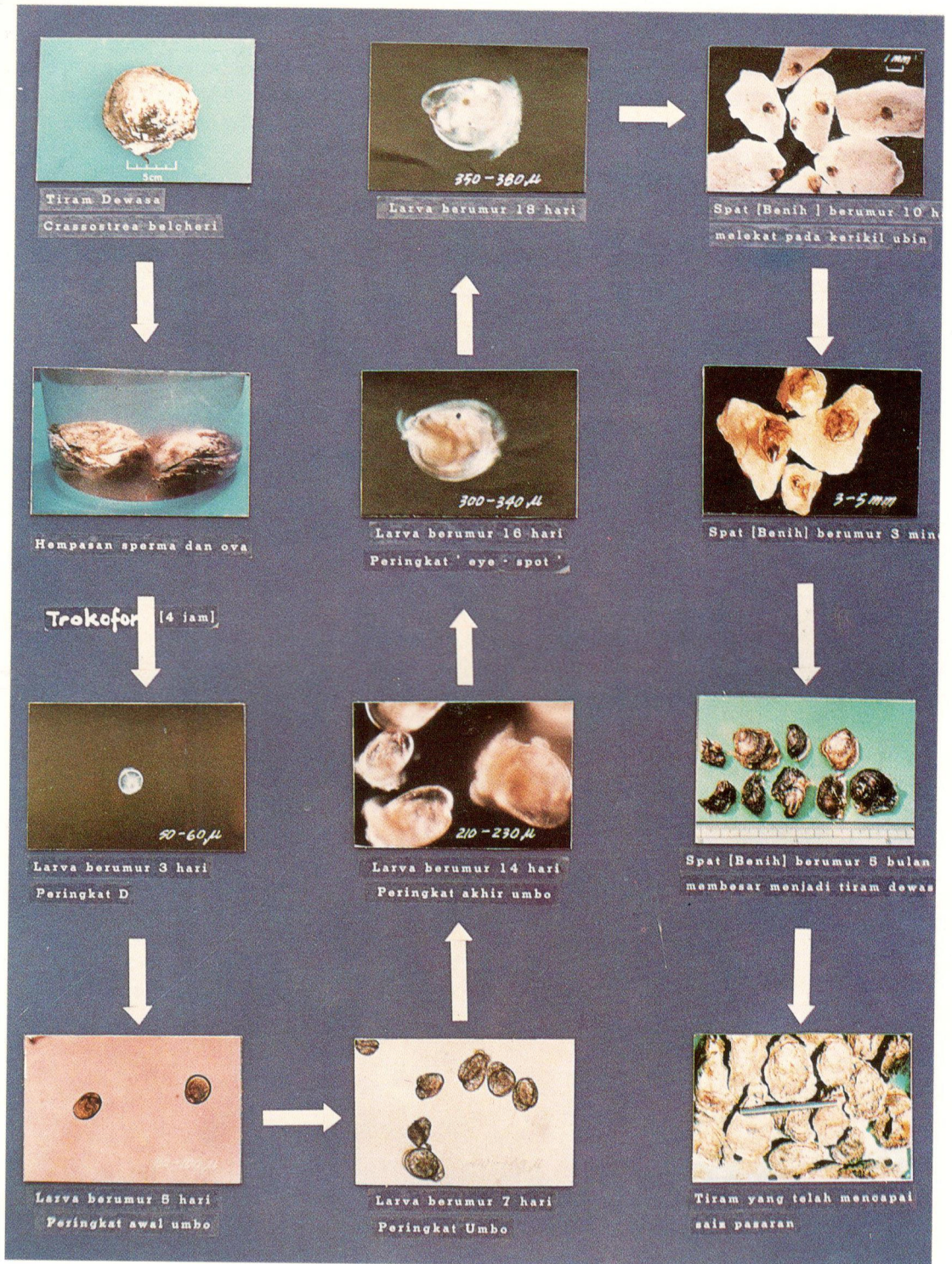
### 2.5. Sistem Pemakanan

Cara pemakanan tiram ialah menapis makanan dengan menggunakan insang. Insang juga digunakan untuk pernafasan. Bahan-bahan makanan iaitu plankton dibawa masuk dan ditapis melalui insang.

### 3. PEMILIHAN TAPAK

Tapak yang sesuai untuk ternakan tiram ialah yang mempunyai ciri-ciri fizikal dan keselamatan yang maksimum. Bagi ternakan di dasar sungai, faktor yang paling penting sekali ialah dasar sungai yang berpasir supaya bahan-bahan yang digunakan untuk ternakan tidak tenggelam ke dalam lumpur. Ternakan yang menggunakan kaedah pelantar mestilah di kawasan perubahan air pasang-surut antara 1.0 – 1.5 m supaya kerja-kerja boleh dijalankan walaupun ketika air pasang. Ternakan menggunakan sistem rakit memerlukan kawasan paras air paling surut kira-kira 3.0 m. Ini adalah untuk memastikan supaya pemungut-pemungut benih dan peralatan ternakan tidak mencecah tanah semasa air surut. Selain daripada faktor-faktor yang dinyatakan tadi, faktor-faktor keselamatan, peralatan dan kemudahan infrastruktur terutama sekali perhubungan perlu diberi perhatian supaya projek berjalan lancar.





Gambarajah 2: Kitaran hidup tiram

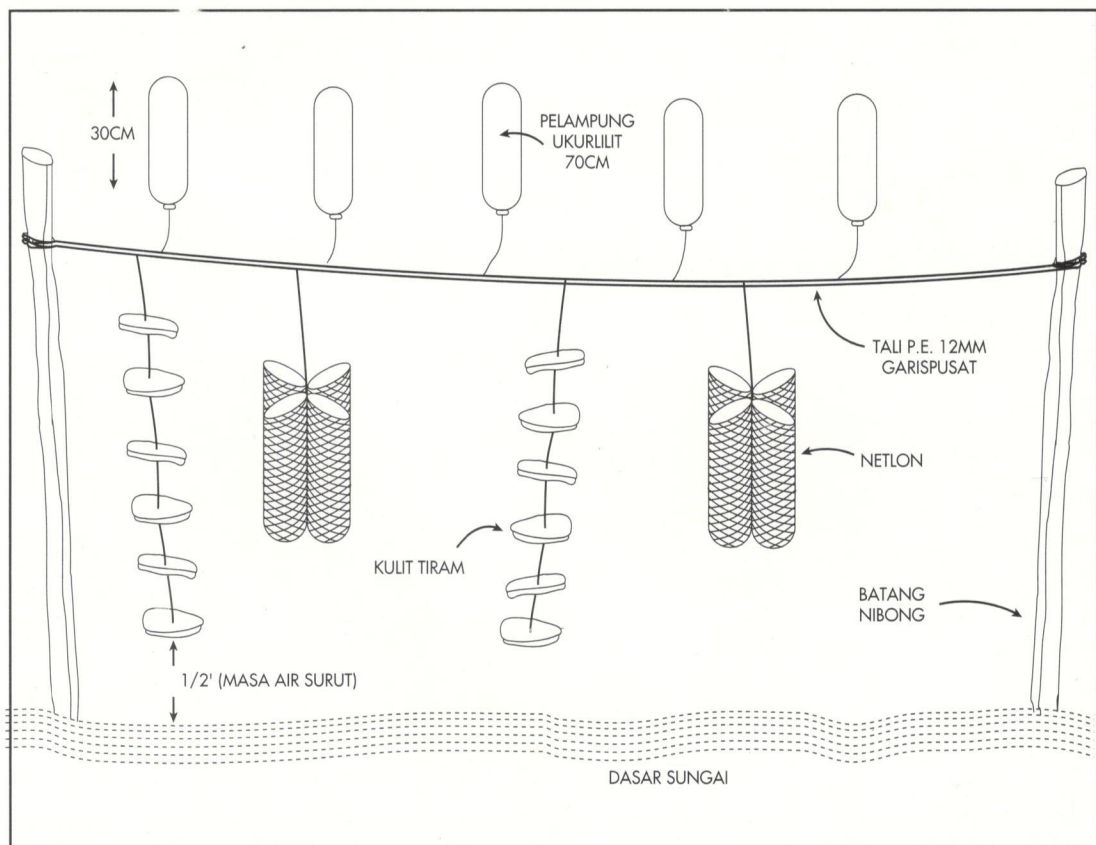


#### 4. KAEDAH TERNAKAN

Kaedah ternakan yang diamalkan di Terengganu ialah menggunakan rakit, pelantar, rawai (Gambar 3, 4, 5) dan ternakan di dasar sungai. Kaedah ternakan yang dijalankan pada sesuatu tempat adalah mengikut kesesuaian kawasan berkenaan dengan mengambil kira faktor-faktor alam sekitar, infrastruktur, kos, buruh dan keselamatan.

Rakit ternakan tiram yang digunakan di Terengganu bersaiz 6.7 cm x 6.7 cm dan menggunakan kayu melintang bersaiz 5.08 cm x 10.16 cm x 609.6 cm untuk menggantung pemungut atau peralatan ternakan. Pelampung jenis "styrofoam" yang digunakan dibalut dengan kain tarpal (canvas) untuk mengelakkan serangan ketam. Setiap rakit boleh digantung 10,000 keping cengkerang tiram yang dicucuk pada tali untuk dijadikan pemungut.

Rawai dasar digunakan untuk ternakan di dasar sungai dengan menggunakan tayar motosikal sebagai substrat. Rawai terapung digunakan khusus untuk menggantung pemungut benih jenis netlon dan kulit tiram (Gambarajah 3).



**GAMBARAJAH 3 : RAWAI TERAPUNG UNTUK MENGGANTUNG NETLON DAN KULIT TIRAM**



## 5. OPERASI MENTERNAK

Operasi menternak tiram melibatkan 3 perkara yang utama iaitu penyediaan pemungut, pemungutan benih dan pengasuhan serta pembesaran tiram untuk pasaran.



Gambar 3: Ternakan secara rakit



Gambar 4: Ternakan secara pelantar





**Gambar 5: Ternakan secara rawai terapung**

### **5.1. Penyediaan Pemungut**

Pemungut yang disediakan mestilah sesuai dengan kaedah ternakan yang telah dirancang. Semua pemungut benih mesti disiapkan sebelum musim benih supaya dapat digantung sebaik sahaja terdapat tanda kewujudan benih.

#### **5.1.1. Tayar**

Tayar motosikal paling sesuai digunakan berbanding dengan tayar kenderaan/lori yang berat dan susah untuk pengendalian.

Tayar motosikal perlu diterbalikkan (Gambar 6) supaya memberikan lebih ruang untuk perlekatan benih tiram. Tayar ini kemudiannya ditindan 2 lapis dan disusun di dasar sungai yang berpasir. Tali direntangkan di atas barisan tayar-tayar tadi supaya tidak hanyut. Pemungut berbentuk tukun juga dibuat dengan sebiji tayar mendatar dan 2 atau 3 tayar diikat menegak. Tayar-tayar ini disusun selari dengan arus sungai di dasar yang berpasir dan diikat tali yang direntangkan seperti rawai supaya tidak hanyut (Gambarajah 4). Tayar boleh juga digantungkan pada rakit atau pelantar. Kajian menunjukkan benih tiram banyak melekat di bahagian dalam tayar.



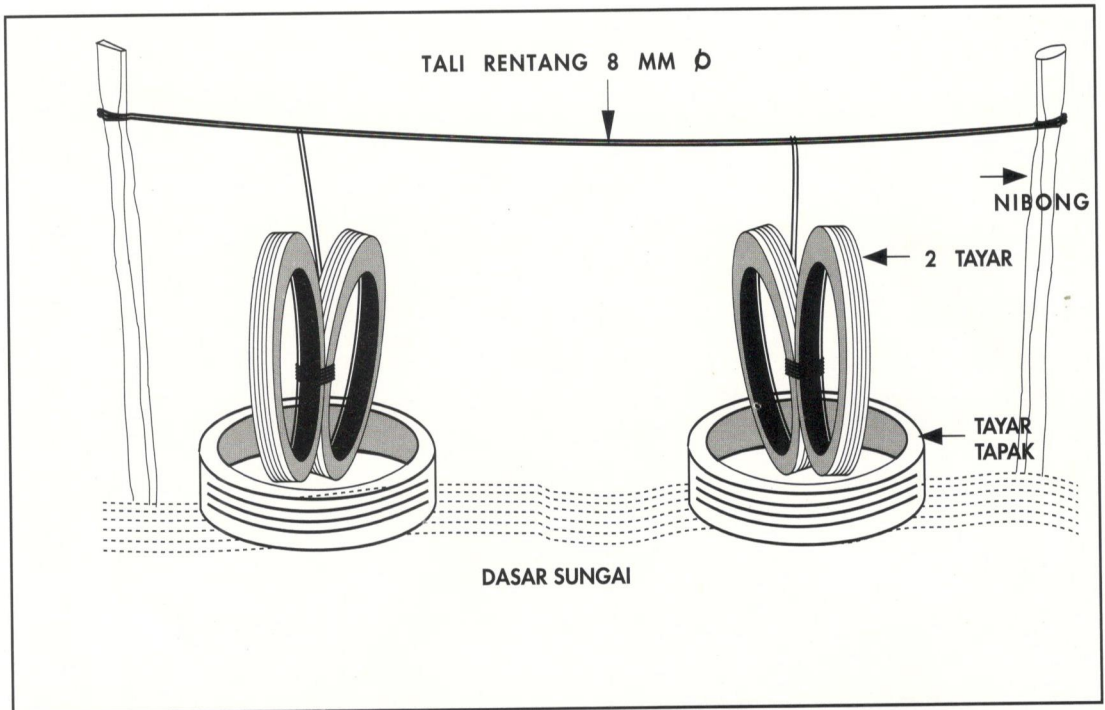


Gambar 6: Tayar motosikal yang diterbalikkan sebagai pemungut



Gambar 7: Netlon sebagai pemungut tiram.





**GAMBARAJAH 4: RAWAI DASAR UNTUK TERNAKAN MENGGUNAKAN TAYAR MOTOSIKAL**

### 5.1.2. Netlon

Netlon (Gambar 7) digunakan sebagai pemungut khas untuk mendapatkan benih-benih tiram yang berasingan (single oysters). Tiram-tiram dewasa yang diternak dari benih yang dikutip dari netlon mempunyai bentuk yang amat menarik jika dibandingkan dengan pemungut-pemungut jenis lain. Netlon yang digunakan ialah mata pukat yang bersaiz 1 cm dan berwarna hitam. Netlon ini dipotong mengikut saiz yang dikehendaki dan saiz yang biasa digunakan ialah 62 cm x 67 cm. Kepingan diikat dengan benang supaya berbentuk silinder. Netlon yang telah siap, dicelup dalam campuran simen, pasir dan kapur pada nisbah 5:2:1 untuk memudahkan pengasingan benih-benih kelak. Selepas dicelup, netlon itu dikeringkan selama sekurang-kurangnya 2 hari.

### 5.1.3 Kulit tiram dan tempurung kelapa

Di kawasan yang berpasir, kedua-dua bahan ini boleh ditabur/letak terus tanpa perlu diikat tetapi jika ternakan hendak dijalankan pada pelantar, rakit atau rawai terapung kedua-dua bahan ini perlu ditebuk dan dicucuk dengan tali (Gambar 8). Jarak antara dua kulit atau tempurung mestilah sekurang-kurangnya 1.57 cm supaya memberi ruangan yang cukup untuk benih tiram membesar. Panjang sesuatu tali adalah bergantung kepada kepadatan benih yang paling tinggi dicatat pada sesuatu paras.



Gambar 8: Tempurung yang dicucuk dengan tali sebagai pemungut tiram.

## 5.2. Pemungutan Benih

Pemungut-pemungut benih hanya digantung jika benih didapati mula melekat dengan jumlah yang banyak pada pemungut kajian. Cara-cara yang telah dikenal pasti untuk menentukan musim benih ialah:

### 5.2.1. Kajian kematangan gonad

Setiap 2 minggu, 20 butir tiram dewasa diperiksa peringkat kematangan gonadnya dengan cara mencucuk kandungan gonad. Sekiranya cecair berwarna putih keluar dengan sendirinya tanpa ditekan bermakna tiram sedang bertelur. Jika 80% atau lebih induk tiram yang diperiksa itu berkeadaan seperti ini, pemungut bolehlah diletakkan di dalam keadaan bersiap sedia.

### 5.2.2. Kajian plankton

Kajian plankton dijalankan dengan cara menunda jaring plankton Kitahara di bahagian permukaan air kawasan ternakan selama 5 minit atau berdasarkan putaran 'flow meter' sebanyak 100 revolusi. Jumlah larva berperingkat 'eyed larvae' diperiksa dan jika didapati dalam jumlah yang banyak (lebih daripada 100) maka pemungut hendaklah digantung dengan segera.

### 5.2.3. Pemungut kajian

Pemungut kajian yang digunakan adalah kulit tiram, asbestos atau netlon. Bagi setiap pemungut kajian yang digunakan, paras menggantung



mestilah berbeza-beza supaya satu paras yang mempunyai kadar perlekatan benih yang tinggi diperolehi. Bagi Sungai Merchang, paras yang paling sesuai ialah sekaki (0.3m) di bawah permukaan air hingga ke dasar sungai manakala di Sungai Setiu pula paras yang sesuai ialah antara 0.1 m hingga 1.0m di bawah permukaan air dan di dasar sungai. Jika terdapat tanda-tanda benih sudah melekat pada pemungut dengan kepadatan yang tinggi ( $10/\text{cm}^2$ ) maka pemungut benih bolehlah digantung mengikut paras yang sesuai.

#### 5.2.4. **Pemerhatian ke atas substrat yang tenggelam**

Kaedah ini amat berkesan dan memberikan keputusan yang agak tepat (Lavoie, 1989). Substrat yang tenggelam seperti kulit tiram, batu, bubu ikan, akar bakau, pelampung dan sebagainya merupakan tempat benih tiram melekat secara semula jadi. Jika didapati benih telah kelihatan dengan banyaknya pada bahan-bahan ini maka pemungut benih tiram hendaklah digantung. Walau bagaimanapun, saiz benih yang melekat itu mestilah kurang daripada 5 mm. Jika saiz benih sudah besar bermakna musim benih sudah lama berlalu.

### 5.3. **Pengasuhan Benih**

Tidak banyak kerja yang perlu dilakukan jika sistem ternakan yang digunakan adalah tayar motosikal. Kerja-kerja yang biasa dilakukan ialah mencuci benih-benih dari mendapan lumpur atau rumpai terapung yang melekat pada pemungut-pemungut dengan pancutan air, terutama yang digantung pada rawai, rakit atau pelantar.

Bagi benih yang diternak secara berasingan dalam bekas plastik/netlon (Gambar 9) ia perlu diubahserak ke bekas-bekas lain apabila benih membesar untuk mengelakkan kepadatan yang tinggi (Angell, 1991). Kerja-kerja lain yang biasanya dilakukan adalah membuang sampah, lumpur, musuh seperti ketam, siput-siput lain, tiram yang mati dan tumbuhan-tumbuhan lain.



**Gambar 9: Pengasuhan tiram dalam bekas plastik**

## 6. PENGUTIPAN HASIL DAN PASARAN

Hasil boleh diperolehi selepas setahun dari tempoh benih mula melekat. Tiram boleh dijual serentak selepas 18 bulan ternakan dijalankan. Pada masa ini hampir keseluruhan tiram (*C. iredalei*) yang diternak telah mencapai saiz minimum (9 cm) untuk pasaran. Biasanya tiram jenis ini boleh dijual hidup dengan harga kira-kira 30 sen sebutir kepada pemborong dan juga kepada pihak USM (Universiti Sains Malaysia). Benih tiram jenis *Saccostrea* sp. dijual dengan harga 5 sen hingga 10 sen sebutir (mengikut saiz) kepada penternak di Pantai Barat. Kalau dijual isinya harga adalah kira-kira RM5.50 sekilogram.

Kajian yang telah dijalankan menunjukkan 500 buah tayar boleh dilekati kira-kira 20,000 tiram *C. iredalei* (40 tiram/tayar) selepas 18 bulan dari tarikh benih mula melekat. Dengan harga 30 sen sebutir bermakna jumlah hasil yang boleh diperolehi daripada 500 buah tayar selepas 18 bulan ternakan ialah RM6000.00. Luas kawasan ternakan untuk 3 buah tayar ialah semeter persegi. Pada tahun-tahun berikutnya hasil pendapatan dijangka bertambah kerana tayar-tayar ini menjadi daya penarik kepada benih-benih baru untuk melekat kerana kehadiran tiram yang belum dicungkil.

Ternakan pada rakit dan pelantar dengan menggunakan kulit tiram sebagai pemungut benih juga menunjukkan kejayaan yang memuaskan dengan keluasan 400 kaki persegi. Jumlah tiram yang dapat dihasilkan ialah 15,000 butir (jenis *C. iredalei*) bernilai RM4500.00 (30 sen sebutir) dan isi tiram *Saccostrea* sp. berjumlah 100 kg yang bernilai RM550.00 (RM5.50/kg.). Dari kajian yang telah dijalankan didapati kaedah ternakan di dasar sungai dengan menggunakan tayar motosikal adalah yang paling menguntungkan walau ditinjau dari apa segi sekalipun.

Tiram sepatutnya dikutip pada masa ia cukup matang supaya mendapat rasa yang lebih enak dan lebih menguntungkan jika dijual isi kerana pada masa ini gonad dipenuhi dengan glikogen (glycogen). Apabila cukup matang, lebih kurang 65 butir tiram *C. iredalei* (90 mm) boleh menghasilkan sekilogram isi. Bagi *Saccostrea* sp. bilangannya ialah antara 140-150 biji (40-50 mm) untuk mendapatkan sekilogram isi. Jualan tiram hidup adalah lebih menguntungkan kerana harganya tinggi dan tidak perlu dicungkil. Seorang nelayan yang cekap boleh mencungkil sekilogram isi tiram dalam masa sejam (tiram *C. iredalei* semasa cukup matang). Tetapi masa yang lebih panjang diperlukan untuk tiram jenis *Saccostrea* sp. Biasanya dalam masa sehari seorang nelayan dapat mencungkil antara 3-5 kilogram (Gambar 10).

Hampir keseluruhan hasil ternakan tiram dijual untuk pasaran di luar Terengganu seperti Kuala Lumpur, Muar (Johor), Kota Bharu (Kelantan) dan penternak-penternak tiram di pantai barat (Gambar 11). Nelayan-nelayan tempatan menjual isi tiram kepada pemborong tempatan dengan harga antara RM4.50 hingga RM5.50 sekilogram. Pasaran untuk tiram hidup amat sedikit. Pada masa ini, USM untuk tujuan penyelidikan dan penternak tiram di Kedah sahaja yang merupakan pembeli tetap. Kadangkala pembelian juga dilakukan oleh restoran-restoran makanan laut.





Gambar 10: Aktiviti mencungkil isi tiram



Gambar 11: Benih tiram diisi dalam bekas plastik untuk dihantar ke tempat-tempat lain dengan lori berhawa dingin



## 7. MUSUH TIRAM

Tidak ada musuh serius yang dihadapi oleh penternak tiram di Terengganu. Kematian benih yang paling ketara sekali ialah ketika musim hujan dan yang disebabkan oleh serangan ketam. Selain daripada itu benih-benih tiram yang diternak di dalam kotak plastik banyak yang mati kerana mendapan lumpur. Antara musuh-musuh ternakan tiram pada masa ini ialah:

### 7.1. Cacing Lecur *Polydora* sp.

Cacing lecur selut kadangkala hidup di dalam cengkerang tiram dan menyebabkan lecur-lecur hitam di bahagian dalam cengkerang tiram. Lecur yang baru berwarna coklat (Gambar 12) dan yang lama berwarna putih. Jangkitan yang teruk melemahkan tiram sehingga boleh menyebabkan kematian akibat infeksi sekunder (Littlewood, 1990).



Gambar 12: Tiram yang diserang oleh cacing lecur selut (*Polydora* sp.)

### 7.2.. Span (sponge)

Penyakit "spice bread" menyerang tiram-tiram dewasa. Cengkerang tiram ditembusi oleh sejenis span yang menyebabkan cengkerang menjadi rapuh.

### 7.3. Musuh-musuh lain

Musuh tiram yang lain seperti tapak sulaiman, siput pengorek tiram (*Thai* sp.), cacing penyelaput (encrusting worm) yang biasanya menjadi masalah di tempat-tempat lain tidak menjadi masalah utama di Terengganu.

### 7.4. Penyaing



#### 7.4. **Penyaing**

Penyaing-penyaing yang biasanya terdapat pada tiram di Terengganu adalah "ascidian", teritip dan siput sudu.

### 8. **MASALAH YANG DIHADAPI**

#### 8.1. **Benih**

Harapan kepada sumber benih yang dipungut secara semula jadi terpaksa menanggung berbagai-bagai risiko. Dari kajian yang telah dijalankan, pembiakan tiram berkait rapat dengan perubahan cuaca tetapi benih tiram tidak dapat dipungut walaupun pada musim kemuncak jika perubahan cuaca berlaku secara mendadak. Ini adalah kerana jika terdapat perubahan arus akibat hujan lebat, pemendapan benih tidak akan berlaku di kawasan tersebut. Begitu juga kematian benih akan berlaku jika dasar kawasan terkocak dan air kawasan tersebut mengandungi kandungan kelodak (silt) yang tinggi.

#### 8.2. **Pasaran**

Pada masa ini harga borong bagi isi tiram ialah antara RM4.50 – RM5.50 sekilogram yang amat rendah jika dibandingkan dengan harga di pantai barat yang melebihi RM12.00 sekilogram. Pasaran tempatan untuk tiram hidup dan isi tiram amat terhad. Jualan tiram hidup didapati lebih menguntungkan daripada jualan isi. Untuk memasarkan tiram hidup, ia perlu melalui proses depurasi atau penulenan supaya bersih dan selamat untuk dimakan. Dalam proses ini, tiram yang mungkin tercemar oleh kuman najis dibiarkan di dalam bekas yang dialirkan dengan air yang telah melalui sinar ultra lembayung selama 36 – 48 jam.

#### 8.3. **Kawasan ternakan yang terhad**

Kawasan ternakan tiram di Merchang amat terhad walaupun jumlah peserta yang berminat cukup ramai. Penternak tiram terpaksa berkongsi kawasan yang sama dengan nelayan tempatan yang menyelam untuk mendapatkan tiram, kerang dan lain-lain hidupan laut. Walau bagaimanapun Sungai Setiu mempunyai kawasan yang amat luas dan sesuai untuk ternakan tiram. Kawasan tersebut perlu dimajukan.

#### 8.4. **Minat**

Nelayan-nelayan tempatan terutama di Setiu masih kurang berminat untuk menyertai projek ini kerana ternakan belum terbukti dan mereka tidak yakin kepada pasaran.

#### 8.5. **Pemendapan lumpur dan kuala sungai yang tertutup**

Masalah pemendapan lumpur di Sungai Merchang berlaku apabila terdapat kerja-kerja membersihkan ladang getah di beberapa buah bukit yang bersebelahan dengan Sungai Merchang untuk ditanam semula dengan pokok getah pada tahun 1989.

Banyak pemungut yang diletakkan di dasar sungai seperti tayar dan kulit tiram



tenggelam kerana diliputi lumpur. Kuala Sungai Merchang telah tertutup sejak tahun 1990 kerana terbentuknya beting pasir. Perkara ini berlaku kerana Sungai Merchang adalah sebuah lagun dan arus air tidak kuat. Keadaan ini menyebabkan kadar tumbesaran dan perkembangan gonad lebih perlahan daripada tiram yang ditanam di Setiu.

## 9. MASA DEPAN TERNAKAN TIRAM DI TERENGGANU

Permintaan ke atas tiram *C. iredalei* terutama sekali di pantai barat semakin meningkat khasnya selepas beberapa promosi yang telah diadakan melalui media-media tertentu. Selain daripada menjual isi tiram, penternak sudah dapat memasarkan tiram hidup dan benih tiram dengan mendapat harga yang cukup lumayan. Permintaan ke atas benih tiram *C. iredalei* untuk kegunaan penternak di pantai barat dan penyelidikan adalah di luar jangkaan sehingga para peserta tidak mampu untuk memenuhi permintaan. Dengan terdapatnya masalah untuk memungut benih tiram *C. iredalei* di beberapa kawasan ternakan di pantai barat maka bekalan benih tiram dari Terengganu merupakan pilihan yang tidak dapat dielakkan.

Kesedaran yang ditunjukkan oleh penduduk di Merchang untuk melibatkan diri di dalam perusahaan ini perlu dijadikan teladan kepada nelayan di Setiu supaya mereka lebih berusaha pada masa-masa akan datang agar mendapat hasil yang lebih produktif.

Ternakan di dasar sungai dengan menggunakan tayar motosikal ternyata telah memberikan satu keputusan yang membanggakan. Kaedah ini perlu diteruskan dari semasa ke semasa. Beberapa perubahan perlu dibuat untuk meningkatkan lagi cara-cara memungut benih dan cara-cara ternakan sehingga ke saiz pasaran.

Jika Sungai Setiu dimajukan sepenuhnya untuk ternakan tiram terutama di kawasan-kawasan yang dasarnya berpasir sudah tentu satu masa nanti Negeri Terengganu akan terkenal sebagai negeri pengeluar tiram yang terbesar di Malaysia.



## PENGHARGAAN

Kami mengucapkan terima kasih kepada Ketua Pengarah Perikanan, Malaysia, Dato' Hj. Shahrom bin Hj. Abdul Majid, kerana memberi kebenaran untuk menerbitkan risalah ini. Kami juga merakamkan penghargaan kepada Pengarah Penyelidik IPP, En. Ong Kah Sin yang memberi nasihat dan sudi menyemak kertas ini.

Penghargaan juga diberikan kepada pihak BOBP khususnya En. C.L. Angell yang telah memberikan tunjuk ajar kepada semua kakitangan yang terlibat di dalam kajian tiram di Malaysia.



## RUJUKAN

- Angell, C. (1991) Oyster culture methods for Malaysia. Kertas dibentang dalam Seminar 'On the Development of Oyster Culture in Malaysia', Kuala Lumpur, 26-28 Feb. 1991.
- Chin, P.K. and Lim, A.L. (1975). Some aspect of Oyster Culture in Sabah. Fisheries Bulletin No. 5.
- Lavoie, R.E. (1989). Culture of the American Oyster, *Crassostrea virginica* Coldwater Aquaculture in Atlantic Canada. Edited by Andrew D. Boghen (1989).
- Littlewood, D.T.J. (1990). Pests and Predators of Cultivated Mangrove Oyster. Kertas dibentang dalam Bengkel 'Oyster Culture in the Caribbean Workshop Sponsored by IDRC, Ottawa (Canada)'. Pub. by Mollusc Culture Network, Dalhousie Univ. Nova Scotia.