

## **BAB I**

### **PENGENALAN**

#### **1.1 PENGENALAN**

Tanah lembap merupakan ekosistem yang paling kompleks dengan kepelbagaian biologi yang tinggi. Ia meliputi 6.4 peratus permukaan dunia dan 56 peratus daripada jumlah ini terletak di kawasan tropika dan subtropika (Davies et al. 1993). Tanah lembap terbahagi kepada beberapa jenis iaitu paya bakau, paya nipah, paya air tawar, paya gambut, rawang, tasik dan lembah sawah padi. Hutan paya bakau yang boleh didapati di sepanjang pesisir pantai barat Semenanjung Malaysia merupakan komponen tanah lembap kedua terbesar (559 862 hektar) yang meliputi negeri Pahang, Johor dan Selangor (Davies et al. 1993). Hutan bakau merupakan kawasan tanah lembap yang unik dengan kepelbagaian biologi yang paling tinggi di dunia contohnya lebih 200 spesies tumbuhan hadir dalam ekosistem hutan bakau di Malaysia dan Indonesia (Soepadmo 1980; Mariatini 1996).

Tanah lembap merupakan kawasan sasaran utama projek pembangunan kerana pada dasarnya tanah lembap ini dianggap sebagai tanah yang tidak bermanfaat. Pertanian merupakan aktiviti utama di kawasan tebusguna tanah lembap pada masa lalu. Tanaman seperti sagu, nenas, padi, kelapa sawit dan pisang menjadi komoditi penting. Selain dimajukan untuk aktiviti pertanian, banyak kawasan hutan paya bakau telah ditebusguna untuk pembangunan kemudahan infrastruktur, perumahan dan industri. Kini, aktiviti penternakan udang harimau pula menjadi ancaman utama kepada hutan paya bakau.

Kawasan hutan bakau amat kaya dengan berbagai sumber seperti tumbuhan, hidupan akuatik serta daratan, avifauna dan sebagainya yang menjadi sebahagian sumber

makanan komuniti tempatan. Selain itu, kemakmuran hutan paya menyediakan berbagai keperluan harian serta makanan untuk masyarakat luar bandar seperti hasil hutan untuk kraftangan, ubatan herba, kayu, makanan seperti sayuran, siput dan kerang (Roggeri 1995).

Hutan paya bakau diteroka secara besar-besaran di Asia Tenggara untuk ditebusguna sebagai kolam penternakan udang harimau dan pelbagai aktiviti pertanian. Pasaran harga dan permintaan tinggi untuk udang harimau dari Eropah dan Jepun menyebabkan negara-negara Asia Tenggara berlumba dalam meningkatkan hasil pengeluaran. Thailand, Filipina dan Indonesia menjadi pengeluar utama udang harimau. Di Thailand, purata pengeluaran udang ialah 315 kg/ha/tahun tetapi hasil yang dituai ialah sebanyak 3600 kg/ha/tahun kerana kebanyakan dari operasi penternakan dilakukan secara intensif untuk tujuan komersial dengan memberi makanan pelet tambahan dan juga kadar stok udang yang tinggi di setiap kolam (Macintosh 1987). Potensi kawasan untuk penghasilan akuakultur masa depan di Asia Tenggara seperti di Jadual 1.1.

JADUAL 1.1 Keluasan kawasan berpontensi untuk akuakultur

<b>Negara</b>	<b>Keluasan kawasan pesisir pantai</b>
Malaysia	4325 km persegi
Thailand	2614 km persegi
Filipina	34600 km persegi
Indonesia	5110 km persegi

Sumber: Macintosh 1987

Penternakan atau akuakultur udang harimau merupakan satu kaedah untuk meningkatkan hasil pengeluaran akuatik melalui penambahan input tenaga dan buruh. Sejarah akuakultur bermula di negeri China, di mana ikan kap dikultur sejak 4 000 tahun yang lalu (Folke & Kautsky 1992; Rosman 1996). Di Malaysia pula, aktiviti akuakultur ini bermula sekitar tahun 1970an dan dilakukan secara kecil-kecilan tetapi telah berubah menjadi industri yang utama sekarang. Perubahan tabiat pemakanan dan pengiklanan yang agresif menyebabkan permintaan terhadap udang meningkat mendadak (Gujja & Fingerstich 1996). Industri penternakan udang memberi sumbangan sangat besar dalam

pendapatan ekspor, menjana peluang pekerjaan, meningkatkan taraf hidup penduduk serta menyediakan sumber protein (Maiks 1992).

## **1.2 PERSOALAN KAJIAN**

Pembangunan sering mengundang bencana alam. Wujud konflik antara keperluan pembangunan kawasan bakau dan pegekalan ekosistem semulajadi hutan bakau. Persoalan kajian ingin melihat konflik antara pembangunan aktiviti akuakultur udang harimau di kawasan bakau dengan persekitaran. Pembangunan akuakultur menghasilkan pendapatan lumayan kepada negara dalam eksport dan memberi sumbangan dalam perkembangan ekonomi. Sedangkan wujud keperluan untuk memelihara ekosistem hutan paya bakau yang tidak dapat dihitungkan dalam nilai ringgit.

Terdapat pelbagai rasional untuk mengekalkan hutan paya bakau. Ia mempunyai berbagai peranan, fungsi dan kegunaan serta merupakan ekosistem yang paling kompleks. Hutan bakau adalah sumber perlindungan penting bagi perikanan pinggir pantai dan sebagai habitat hidupan liar. Daun-daun yang gugur dari pokok bakau menyediakan nutrien yang penting bagi pelbagai hidupan air yang bergantung hidup pada bahan makanan ini dan ia merupakan jalinan penting antara hidupan daratan dan laut. Di samping itu, hutan paya bakau juga menjana sumber makanan kepada masyarakat sekitar seperti sayur, ulam dan makanan laut seperti siput, kerang dan ketam. Ekologi hutan ini sangat kompleks, unik dan amat sensitif terhadap kerosakan pada persekitaran (Soepadmo 1980).

Kini hutan bakau mengalami ancaman kemusnahan yang hebat. Pelbagai aktiviti guna tanah seperti pembangunan perumahan, petempatan, pembangunan infrastruktur dan juga aktiviti pertanian mengancam habitat bakau. Malah ia turut menjadi pilihan sebagai kawasan pelupusan sampah. Pencemaran dan pembangunan serta penebusgunaan kawasan hutan bakau mengakibatkan kehilangan hutan bakau secara besar-besaran. Namun, ancaman yang paling besar dan mencengkam ialah apabila hutan paya bakau dilihat sebagai satu-satunya kawasan yang paling sesuai untuk dimajukan sebagai tapak akuakultur udang harimau secara komersial. Ancaman pembukaan hutan paya bakau untuk aktiviti akuakultur menjadi semakin pesat akibat desakan ekonomi dan pulangan pendapatan tinggi dari dalam

dan luar negara. Pasaran harga dan permintaan tinggi untuk udang harimau dari Eropah dan Jepun menyebabkan lebih banyak hutan dibuka untuk meningkatkan jumlah pengeluaran. Hutan paya bakau terus diteroka secara besar-besaran untuk ditebusguna sebagai kolam penternakan udang harimau.

Malaysia merupakan pengeluar udang segar yang utama. Perangkaan Jabatan Perikanan menunjukkan udang merupakan 10 peratus daripada hasil pendaratan ikan di Malaysia. Pada tahun 1993, pendaratan udang adalah sebanyak 106 879 tan metrik. Peningkatan pengeluaran yang pesat iaitu 45 peratus pada 1990 berjumlah 11 500 tan metrik disebabkan beberapa faktor iaitu permintaan yang kukuh hasil pertambahan penduduk, penerokaan lebih giat dalam penangkapan ikan laut dalam, pertambahan bilangan kolam ternakan, perkembangan industri hiliran pesat, penggunaan teknik-teknik moden dalam sektor kecil, kemajuan hasil penyelidikan dan pembangunan terutamanya benih yang rintang dan produktif (Ministry of Agriculture Malaysia 1999). Malaysia telah membuat unjuran mengenai peningkatan permintaan jumlah ikan pada tahun 2010 iaitu sebanyak 1.59 juta tan. Jumlah pengeluaran akuakultur pada jumlah penawaran ikan negara akan meningkat daripada 11 peratus (1995) kepada 30 peratus pada 2010 (Ministry of Agriculture Malaysia 1999). Sektor perikanan menyumbang 15 peratus dalam Keluaran Dalam Negara Kasar pada tahun 1995. Pengeluaran ikan meningkat secara stabil pada kadar 45 peratus setiap tahun iaitu dari 801 000 tan pada 1985 kepada 1 241 100 tan pada 1995 (Jadual 1.2).

JADUAL 1.2 Hasil pengeluaran ikan dan unjuran pengeluaran (juta tan)

<b>Sektor</b>	<b>1985</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
Pengeluaran ikan	801.0	1003.6	1241.1	511.0	1708.8
Akuakultur	55.0	52.3	132.7	255.2	403.2
Tangkapan ikan	746.0	951.3	1108.4	1255.8	1305.6
Penawaran ikan	500.0	564.6	764.5	012.0	1228.2
Penggunaan ikan perkapita	33.4	34.8	39.1	49.0	53.0

Sumber: Ministry of Agriculture Malaysia 1999

Di dalam subsektor perikanan iaitu akuakultur, perikanan laut dalam dan perikanan pesisir pantai, akuakultur merupakan sektor utama yang mencatat pertumbuhan pengeluaran yang tinggi iaitu 9.2% setiap tahun iaitu 55 000 tan pada tahun 1985 dan 132 700 tan pada tahun 1995 (Jadual 1.3) (Ministry of Agriculture Malaysia 1999). Jadual 1.3 menunjukkan pengeluaran perikanan mengikut sektor dan Jadual 1.4 menunjukkan pendaratan ikan laut dan penghasilan akuakultur.

JADUAL 1.3 Pengeluaran perikanan mengikut sektor 1995

Jenis sektor	Hasil pengeluaran	Peratusan
Perikanan laut dalam	969 800 tan	78.1%
Perikanan pesisir pantai	138 600 tan	11.2%
Akuakultur	132 700 tan	10.7%

Sumber: Ministry of Agriculture Malaysia 1999

JADUAL 1.4 Pengeluaran perikanan dan bilangan pengeluar

Perkara	Tahun				
	1998	2000	2001	2002 <sup>P</sup>	2003 <sup>e</sup>
Pengeluaran ('000 Tan Metrik)	1 348.9	1 453.6	1 408.5	1 471.4	704.4 <sup>1</sup>
Pendaratan Ikan Laut	1 215.2	1 285.7	1 231.3	1 287.4	613.7
Penghasilan Akuakultur	133.7	167.9	177.1	184.0	90.7
Bilangan Nelayan	81 547	81 994	84 496	84 702	87 895
Bilangan Penternak Akuakultur	21 700	21 174	22 108	22 500	23 630

Nota : <sup>P</sup> Sementara

<sup>e</sup> Anggaran

<sup>1</sup> Data bagi Jan- Jun 2003

Sumber: Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani Malaysia 2004

Menurut Gujja dan Finger-stich (1996) proses tranformasi aktiviti akuakultur secara kecil-kecilan kepada suatu industri besar dan bersepadu adalah hasil daripada peranan yang dimainkan oleh konglomerat multinasional dalam keseluruhan rangkaian pengeluaran akuakultur, menyediakan kemudahan kredit kepada petani, teknologi dan termasuk latihan

serta menyediakan benih, makanan (pelet atau dedak), kemudahan veterinar dan sanitari (Gujja & Finger-stich 1996; Bailey 1988).

Pengeluaran sektor perikanan memberi pulangan hasil yang besar dalam pendapatan negara. Malaysia mengeksport 145 400 tan ikan dan hasil perikanan yang bernilai RM606.1 juta pada tahun 1990 dan jumlah ini meningkat kepada 185 200 tan ikan bernilai RM807.4 juta pada tahun 1995 (Ministry of Agriculture 1999). Hasil pengeluaran udang ialah sebanyak 60 tan metrik pada tahun 1984 meningkat kepada 7 000 tan metrik pada tahun 1995 (Mohd Azmi 2000). Manakala di Negeri Selangor pula nilai runcit yang diperolehi sepanjang tahun 2000 ialah sebanyak RM 42 111 562 50 (Jadual 1.5). Harga borong udang harimau sepanjang 2000 adalah antara RM 24.20 hingga RM 30.80 sekilogram iaitu secara puratanya RM 28.00 sekilogram (Jabatan Perikanan Malaysia 2001). Perkembangan industri perikanan telah menggalakkan pertumbuhan industri akuakultur di kawasan paya bakau. Hutan paya bakau menjadi mangsa pembangunan industri penternakan udang harimau. Wujud konflik dalam pemuliharaan hutan paya bakau dan penternakan udang harimau (Martinez-Alier 2001). Hasil industri ini turut menjadi sumber bahan makanan utama yang dieksport di negara seperti Thailand, Indonesia, Filipina, China, India dan Bangladesh. Pengguna dan pasaran utama ialah Jepun, Singapura dan Amerika Syarikat (Gujja & Finger-stich 1996).

JADUAL 1. 5 Nilai pengeluaran udang di Negeri Selangor tahun 2000

<b>Sektor</b>	<b>1985</b>
Harga borong	RM 28.19
Harga runcit	RM 31.05
Jumlah pendaratan	1 536 250 KG
Nilai borong	RM 38 232 687 50
Nilai runcit	RM 42 111 562 50

Sumber: Jabatan Perikanan Malaysia 2001

Udang merupakan salah satu ternakan yang utama. Perkembangan industri penternakan udang di Malaysia dapat diperhatikan melalui peningkatan jumlah bilangan kolam ternakan serta peningkatan jumlah keluasan kawasan kolam ternakan. Pada tahun

1990 bilangan kolam ternakan di Malaysia berjumlah 26 768 buah kolam dan jumlah ini telah meningkat sehingga ke 30 832 buah kolam pada 1999 iaitu peningkatan sekitar 400 buah kolam setiap tahun (Jadual 1.6).

Terdapat banyak tanah dan kawasan berair yang sesuai untuk dimajukan sebagai kawasan akuakultur. Sementara kerajaan Malaysia telah melakukan pindaan kepada Akta Pengambilan Tanah pada tahun 1991 iaitu membenarkan kerajaan negeri menggunakan tanah bukan sahaja untuk kepentingan awam tetapi juga untuk sebarang tujuan lain yang membawa faedah kepada pembangunan ekonomi negara. Perubahan akta ini membolehkan kerajaan menggunakan tanah untuk pembangunan projek swasta termasuklah aktiviti akuakultur (Gujja & Finger-stich 1996).

**JADUAL 1.6** Bilangan dan keluasan kolam ikan air tawar di Malaysia

<b>Tahun</b>	<b>Bilangan kolam</b>	<b>Keluasan (ha)</b>
1990	26 768	4 249
1991	29 817	4 861
1992	26 476	5 598
1993	24 824	4 357
1994	26 198	6 539
1995	27 129	5 300
1996	27 500	4 847
1997	29 843	5 924
1998	30 832	4 715

Sumber: Jabatan Perangkaan Malaysia 1995 dan 1999

Kini kadar kemusnahan hutan bakau semakin meningkat setiap hari. Akuakultur merupakan faktor signifikan penyebab kehilangan hutan bakau ini khususnya di Negara Asia Tenggara sejak 30-40 tahun yang lalu. Di Malaysia, kadar kemusnahan hutan bakau ialah sebanyak 12 peratus dan ia merupakan nisbah kecil jika dibanding dengan negara lain di Asia Tenggara (Jadual 1.7).

**JADUAL 1.7** Peratus kemusnahan hutan bakau di Asia Tenggara

<b>Negara</b>	<b>Peratus kemusnahan</b>
Malaysia	12 %
Filipina	60 %
Thailand	55 %
Vietnam	37 %

Sumber: Jahara & Shanta 2002

Peningkatan pesat jumlah kolam ternakan air tawar ini menunjukkan bahawa kegiatan aktiviti akuakultur telah menjadi satu industri penting di Malaysia dapat dilihat pada sumbangan besar aktiviti ini pada pendapatan negara serta industri hiliran yang lain seperti penggunaan kitin dalam bidang perubatan. Namun begitu, kegiatan akuakultur yang lazimnya dilakukan di kawasan paya bakau meninggalkan pelbagai impak dan konflik alam sekitar dan sosial pada kawasan yang terlibat. Hutan paya bakau yang mempunyai berbagai fungsi dan peranan diteroka dan ditebusguna sebagai kolam penternakan udang harimau semata-mata untuk menikmati kemakmuran ekonomi.

Hubungan alam sekitar dan aktiviti akuakultur adalah amat rapat. Malahan kemakmuran aktiviti penternakan ini akan berkekalan andainya persekitaran kawasan tersebut terpelihara. Aktiviti akuakultur di kawasan paya bakau mempunyai potensi besar dalam merosakkan alam sekitar. Malahan, kecenderungan aktiviti ini dalam mempengaruhi kemerosotan kualiti persekitaran telah mendorong kerajaan Malaysia memerintahkan agar semua projek pembangunan yang melibatkan aktiviti tebusguna tanah paya bakau melebihi 50 hektar mengemukakan laporan Penilaian Impak Alam sekitar (EIA) mengikut Seksyen 34A, Akta Kualiti Alam Sekeliling (Pindaan) 1985 pindaan pada Akta Alam Sekeliling 1974 (Jabatan Alam Sekitar 1994).

Aktiviti akuakultur ini adalah amat penting kepada golongan nelayan kerana ia menjamin pendapatan tetap sepanjang tahun. Kegiatan penternakan yang dilakukan secara kecil-kecilan ini menghasilkan impak yang minimum tambahan pula golongan nelayan kurang menggunakan bahan kimia dalam proses penternakan dan lazimnya amat terikat pada sistem semulajadi. Sistem akuakultur moden dan intensif pula menggunakan jumlah input pengeluaran yang banyak seperti air, bahan makanan, baja dan bahan kimia. Lebih banyak input yang digunakan bermakna lebih banyak sisa buangan dari kolam. Impak dari akuakultur di pinggir pantai adalah secara langsung dari kolam ternakan seperti sisa buangan, pelet yang tidak termakan, baja organik dan bukan organik, ubat, racun dan sebagainya (Brzeski & Newkirk 1997).

Persoalan yang ingin diperhatikan ialah impak alam sekitar pembangunan aktiviti akuakultur secara besar-besaran yang menggunakan berbagai input dalam pengeluaran serta



dimajukan secara intensif dan kesan kepada masyarakat dan persekitaran. Persoalan pembangunan akuakultur yang bagaimanakah yang mesra alam sekitar dan bagaimanakah cara pembangunan akuakultur mesra alam sekitar dapat dilaksanakan.

### **1.3 TUJUAN KAJIAN DAN SKOP KAJIAN**

Tujuan kajian ini ialah untuk menganalisis aktiviti pembangunan projek akuakultur udang harimau di kawasan paya bakau, kesannya terhadap alam serta masyarakat sekitar. Secara literalnya kajian ini akan merangkumi perkara berikut:

- (i) Mengkaji kegiatan pengurusan aktiviti akuakultur udang harimau di Bagan Tengkorak.
- (ii) Mengkaji perbezaan kualiti air antara kitar hayat udang serta perbezaan kualiti air ketika udang kecil dan dewasa serta mengkaji status kualiti air kolam berbanding piawaian.
- (iii) Mengkaji perubahan guna tanah kawasan hutan paya bakau untuk mengukur kemusnahan kawasan hutan bakau di kawasan Bagan Tengkorak akibat aktiviti akuakultur udang harimau.
- (iv) Mengkaji persepsi masyarakat sekitar terhadap pembangunan aktiviti penternakan udang ini dan kesannya terhadap alam sekitar dan kehidupan harian mereka.

Skop kajian ini meliputi kegiatan pengurusan penternakan udang, kesan pembangunan aktiviti akuakultur ini pada alam sekitar dan masyarakat sekitar dan cadangan langkah-langkah penebatan dan pengurusan persekitaran.

### **1.4 ORGANISASI TESIS**

Penulisan tesis ini secara umumnya disusun mengikut kronologi penyelidikan. Bab 1 mengandungi berbagai dasar dan maklumat penyelidikan antaranya ialah persoalan kajian, tujuan kajian dan skop kajian. Bab 2 pula menghuraikan tentang peranan dan fungsi hutan paya bakau daripada aspek ekologi, fizikal serta ekonomi. Bab 3 pula menghuraikan

tentang penternakan udang harimau, bermula daripada sejarah penternakan, biologi dan kitar hayat udang tersebut serta pengurusan penternakan udang ini. Bab 4 pula membincangkan ulasan perpustakaan iaitu kajian-kajian terdahulu mengenai impak kegiatan akuakultur di kawasan hutan bakau serta kerangka teori penyelidikan. Bab 5 pula mengandungi metodologi penyelidikan yang digunakan dalam kajian ini iaitu kaedah penyelidikan pengurusan kolam, kaedah penyelidikan kualiti air, kaedah penyelidikan perubahan guna tanah dan kaedah penyelidikan sosio-ekonomi serta huraian mengenai kawasan kajian iaitu di Bagan Tengkorak di Daerah Kuala Selangor. Bab 6 mengandungi hasil, analisis serta perbincangan dan pengurusan alam sekitar, pengurusan pantai secara bersepadu serta saranan langkah penebatan impak aktiviti akuakultur agar lebih mesra alam sekitar menjadi intipati penting penyelidikan ini. Bab 7 mengandungi kesimpulan hasil kajian.