

i

**PERANAN HUTAN PAYA BAKAU SEBAGAI PENGELOUAR KAYU
ARANG DAN LANGKAH PEMULIHARAANNYA DI HUTAN SIMPAN
PAYA BAKAU SIBYTE, SANDAKAN.**

ALINDA BINTI LIBOH

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**LATIHAN ILMIAH INI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SEBAHAGIAN
DARIPADA SYARAT-SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA
MUDA SAINS SOSIAL (GEOGRAFI) DENGAN KEPUJIAN**



183190

4000017026

PUMS99:1

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH



BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: Devoran Hutan Paya Bakau Sebagai pengeluaran kayu
Kang dan tangki pemuliharannya di hutan hujan Paya Raya Bakau

IJAZAH: SERTIANA MUDA SAINS SOSIAL

SAYA Alinda Binti Lebot.
(HURUF BESAR)

SESI PENGAJIAN: 2009

mengaku membenarkan tesis (LPSM/Sarjana/Doktor Falsafah) ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

1. Tesis adalah hak milik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. Sila tandakan (/)

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau Kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan Oleh

on

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

PN-Junny Rose

Nama Penyelia

(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat Tetap:

Tarikh: 14/15/09

Tarikh: 14/5/09

CATATAN:- *Potong yang tidak berkenaan.

**Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa /organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

@Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan atau disertai bagi pengajian secara kerja kursus dan Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).

PERPUSTAKAAN UMS



1400017026

14/5/09
Sekolah Sains Sosial UMS
Malaysia Sabah



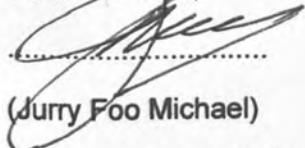
UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGESAHAN PENYELIA LATIHAN ILMIAH

Latihan Ilmiah ini bertajuk peranan hutan paya bakau sebagai pengeluar kayu arang dan langkah pemuliharaannya di Hutan Simpan Paya Bakau Sibyte, Sandakan yang disediakan oleh Alinda Binti Liboh bagi memenuhi syarat mendapatkan ijazah sarjana muda sains sosial dengan kepujian Universiti Malaysia Sabah.

Disahkan oleh;



(Jerry Foo Michael)

Penyelia Latihan Ilmiah,
Program Geografi,
Sekolah Sains Sosial
Universiti Malaysia Sabah.

Tarikh: 14/5/2009



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

Saya mengaku bahawa Latihan Ilmiah ini adalah usaha saya sendiri kecuali nukilan-nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya nyatakan sumbernya.



(Alinda Binti Liboh)

.....14/05/2009.....

Tarikh:



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGHARGAAN

Syukur ke hadrat ilahi kerana dengan limpah kurnia-NYA saya dapat menyiapkan Latihan Ilmiah ini dalam masa yang telah ditetapkan.

Di kesempatan ini, saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih yang tidak terhingga kepada keluarga saya yang tidak putus-putus mendoakan kejayaan saya dalam menjayakan LI ini. Saya juga amat berterima kasih kepada mereka kerana telah banyak memberi semangat dan juga membantu saya dari segi kewangan sepanjang menjalankan kajian ini.

Ucapan terima kasih ini juga saya ucapkan kepada Puan Jurry Foo di atas bantuan yang beliau telah berikan dalam menyiapkan LI ini sama ada dari segi ilmu pengetahuan atau pun secara psikologi yang mana beliau sentiasa memberi dorongan untuk saya menjalankan kajian ini. Di samping itu, saya juga ingin merakamkan ucapan terima kasih kepada semua pensyarah program geografi yang telah mencurahkan ilmu selama 3 tahun saya belajar di UMS.

Sekalung terima kasih juga saya ucapkan kepada rakan-rakan seperjuangan yang lain yang telah banyak membantu memberi pendapat semasa saya sedang menjalankan kajian mengenai hutan paya bakau ini.

Sejuta penghargaan juga diucapkan kepada pihak yang terlibat semasa saya menjalankan kajian ini iaitu jabatan perhutanan, jabatan perikanan, jabatan perangkaan dan juga orang yang telah banyak membantu saya dan membawa saya ke lapangan iaitu Encik Jailani Sidek serta pihak yang telah membantu saya secara tidak langsung.

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk mengetahui peranan Hutan Paya Bakau sebagai pengeluar kayu arang. Di samping itu, kajian ini adalah untuk mengenal pasti spesies yang paling sesuai dan dominan dalam menghasilkan kayu arang serta mengetahui jumlah pengeluaran kayu arang dalam setahun. Seterusnya, mengenal pasti langkah pemuliharaan yang dijalankan iaitu penanaman semula sebagai satu langkah utama bagi memulihara hutan tersebut selepas penebangan pokok bakau dibuat. Dalam kajian ini juga, pelbagai kaedah digunakan untuk mendapatkan maklumat terperinci iaitu melalui pengumpulan data, kerja lapangan, temu bual dan tinjauan. Data sekunder pula daripada buku mengenai kajian lepas dan rujukan internet. Berdasarkan analisis yang dibuat, didapati kajian ini dapat mencapai objektif yang telah digariskan iaitu peranan hutan paya bakau sebagai pengeluar kayu arang dapat dikenal pasti secara terperinci melalui pengenalpastian spesies pokok yang dominan dalam membuat kayu arang. Justeru itu, langkah pemuliharaan Hutan Paya Bakau dilihat sebagai satu langkah yang efisien dalam memulihara hutan paya bakau di kawasan kajian. Oleh itu, kajian seperti ini seharusnya diteruskan oleh penyelidik pada masa hadapan bagi tujuan pemeliharaan hutan paya bakau khususnya.

ABSTRACT

This research was done to see and discover the role of the mangrove forest as a producer of a charcoal. Besides that, this research was carried on to identify the species of wood that is suitable and dominant for the production of the charcoal and at the same time to know the total of the charcoal production per year. Next, to identify the effective way to preserve the forest, which is by replanted the mangrove tree after cut the tree. In this research, many methods have been used to get the detail information which is by collecting data, fieldwork, and interview and by reviewing the research area. Whereas, the second data collected by referring to the previous research books and internet. Based on the analysis, this research was achieved the objective, that is to see the role of the mangrove forest as a producer of a charcoal, thus it can be clarified in detail through identifying the species of wood that is dominant to produce charcoal. Therefore prominent conservation activity of the mangrove forest was seen as an efficient way of preserving the mangrove forest in the research area. In future, this research must be carried on by another researcher as a way of preserving the forest, especially the mangrove forest.

ISI KANDUNGAN

	MUKA SURAT
SENARAI KANDUNGAN	
TAJUK	i
PENGESAHAN PENYELIA	ii
PENGAKUAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vi-x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI FOTO	xii-xiii
SENARAI SINGKATAN	xiv
 BAB I: PENGENALAN	
1.1 Pendahuluan	1-5
1.2 Definisi dan konsep	5-10
1.2.1 Flora hutan paya bakau	11
1.2.2 Fauna di hutan paya bakau	11-14
1.2.3 Kepentingan Hutan Paya Bakau secara umum	14-16
1.3 Persoalan Kajian	16-17
1.4 Matlamat kajian	17
1.5 Objektif kajian	17

1.6 Skop Kajian	18-19
1.7 Kepentingan Kajian	19-20
1.8 Sorotan Literatur	20-27

BAB II: KAWASAN KAJIAN

2.1 Pendahuluan	28
2.2 Latar belakang kawasan kajian	29-32
2.3 Latar belakang Fizikal	33-35
2.3.1 Hutan Paya Bakau	35-41
2.3.2 Latar belakang sosial	41-44
2.5 Latar belakang Hutan simpan Paya Bakau Sibute	44-48
2.6 Kesimpulan	49

BAB III: KAEDEH KAJIAN

3.1 Pendahuluan	50
3.2 Data dan Maklumat	50-51
3.3 Kaedah Pengumpulan Data	51-52
3.3.1 Kerja Lapangan	52
3.3.2 Temu bual	52-53



3.3.3 Tinjauan	53
3.3.4 Rujukan Internet	53
3.4 Analisis data Deskriptif	56
3.5 Kesimpulan	58

BAB IV: HASIL DAPATAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Pendahuluan	59
4.2 Kayu Arang	60-64
4.3 Penanaman semula	64-70
4.4 kesan penanaman semula pokok bakau	70
4.4.1 Kesan terhadap industri kayu arang	60-72
4.4.2 Kebaikan penanaman semula kepada alam sekitar	72-73
4.4.3 Kebaikan kepada penduduk setempat	74-76
4.5 Kesimpulan	77

BAB V: KESIMPULAN

5.1 Pendahuluan	77
5.2 Pencapaian Objektif	76-79



5.3 Cadangan kajian akan datang	79-80
5.4 Kesimpulan	80
BIBLIOGRAFI	81-83



SENARAI RAJAH

PERKARA	MUKA SURAT
Carta alir 1.1: Pertalian antara bakau, perikanan, akuakultur dan nelayan	13
Carta alir 3.1: Metodologi kajian	57
Rajah 4.1: Ekosistem hutan paya bakau	73

SENARAI JADUAL

Jadual 1.1: Permit Kilang Kayu arang di sabah 2006	8
Jadual 1.2: Skop masa Kajian	19
Jadual 1.3: Sorotan Kajian	20-23
Jadual 2.1: Jumlah penduduk sandakan mengikut kumpulan etnik dan jantina berdasarkan banci 2000	42
Jadual 2.2: Anggaran jumlah penduduk sandakan dari 2004-2008	42
Jadual 2.3: Senarai spesies utama di Hutan Simpan Paya Bakau Sibyte	45
Jadual 4.1: Pengeluaran kayu arang bagi tempoh masa 2000-2006	61
Jadual 4.2: Spesies yang digunakan untuk hasilkan kayu arang	62
Jadual 4.3: Spesies pokok yang ditanam semula oleh Jabatan Perhutanan	69
Jadual 4.4: Pengeluaran kayu arang selepas penanaman semula pada 2006-2008	71



SENARAI FOTO

Foto 1.1: Taburan hutan paya bakau di Sandakan	10
Foto 1.2: Monyet Belanda (<i>Proboscis Monkey</i>)	12
Foto 2.1: Lokasi Sandakan di peta sabah	30
Foto 2.2: Peta kawasan kajian	32
Foto 2.3: Pengelasan hutan simpan di Sabah	35
Foto 2.4: Kawasan hutan paya bakau di seluruh Sabah	36
Foto 2.5: Zon pasang surut hutan paya bakau	38
Foto 2.6: Pengezonan hutan paya bakau	39
Foto 2.7: Punca pendapatan penduduk kampung yang lain iaitu Hasil penanaman kelapa sawit	44
Foto 2.8: Pokok spesies <i>Rhizophora</i>	46
Foto 2.9: Kulit kayu	48
Foto 2.10: Daun pokok	48
Foto 2.11: Akar	48
Foto 2.12: Buah	48
Foto 3.1: Kawasan hutan simpan paya bakau Sibyte Sandakan	54
Foto 3.2: Penyelidik bersama pegawai perhutanan ke kawasan kajian	54
Foto 3.3: Temu bual bersama pemilik kayu arang iaitu Encik Chin	55
Foto 3.4: Temu bual bersama penduduk kampung	55
Foto 4.1: Pokok kayu dari spesies <i>Rhizophora</i>	63
Foto 4.2: Kilang kayu arang di hutan simpan Sibyte	63
Foto 4.3: Spesies kayu yang digunakan untuk membuat kayu arang	64
Foto 4.4: Peta kawasan	67
Foto 4.5: Tapak semaian pokok bakau	69
Foto 4.6: Pokok Bakau yang ditanam	70



Foto 4.7: Nelayan mencari sumber rezeki di hutan simpan Sibyte	74
Foto 4.8: Penduduk setempat membeli kayu arang untuk kegunaan domestik	75

SENARAI SINGKATAN

Kg:	Kilogram
m:	Meter
mm:	Milimeter
n.a:	Tidak digunakan
RM:	Ringgit Malaysia



BAB I

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Sumber alam boleh dilihat sebagai satu konsep budaya yang banyak dipengaruhi oleh tanggapan manusia terhadap cara untuk mencapai matlamat sosial tertentu menggunakan beberapa unsur alam sekitar biofizikalnya. Hal ini kerana sumber alam adalah dinamik, ia bertukar dengan adanya pertukaran peradaban manusia.

Sumber diperlukan untuk memenuhi keperluan manusia iaitu yang bersifat biologi dan budaya. Keperluan biologi seperti kehendak terhadap makanan, perlindungan dan keselesaan. Manakala kehendak budaya melibatkan nilai, kepercayaan dan cita-cita yang terdapat pada kedua-dua peringkat individu dan masyarakat.



Menurut Abdullah (1999), sumber alam atau kerap kali juga dikenali sebagai sumber asli adalah bahan-bahan yang terdapat dalam alam ini dalam kejadian asli iaitu bukan buatan manusia yang dapat memberi manfaat kepada manusia secara terus atau tidak dan mempunyai nilai kepada manusia. Sumber alam juga termasuk hutan yang memberi banyak manfaat khususnya kepada manusia. Penggunaan sumber yang berleluasa terutamanya dalam sumber hutan amat memerlukan pengurusan yang lebih efektif.

Penggunaan tumbuhan sebenarnya telah lama bermula, misalnya manusia menggunakan hutan sebagai sumber alam yang sangat berharga kerana bukan sahaja nilai kayunya yang tinggi, malah terdapat juga flora dan fauna yang penting untuk tujuan perubatan. Selain itu, sumber hutan amat penting sebagai tempat berburu binatang bagi mendapatkan bekalan daging atau rotan dan kayu untuk membina rumah kediaman (Katiman & Asmah, 2006). Peranan tumbuhan dalam membekalkan sumber kepada manusia adalah satu aspek yang telah lama di amalkan oleh masyarakat dahulu dan pada masa kini.

Andurus Abi et.al (2007), menyatakan bahawa 341,000 hektar hutan paya bakau diklasifikasikan sebagai hutan simpan di bawah Enakmen perhutanan. Ia bermaksud pentadbiran dan pengurusan terhadap sebahagian besar hutan paya bakau adalah di bawah Jabatan Perhutanan. Keluasan kawasan hutan simpanan kekal telah bertambah dengan sejumlah 14.06 juta hektar telah dikenal pasti atau diwartakan sehingga akhir tahun 1995. Jumlah keluasan hutan adalah dianggarkan pada tahap 59% manakala keluasan



kawasan yang dilitupi pokok adalah dianggarkan 72% daripada jumlah keluasan negara (Ali Hamsa, 1995).

Bagi mempertingkatkan keberkesanannya penguatkuasaan perhutanan, Akta Perhutanan Negara, 1984 telah dipinda pada tahun 1993 dan langkah telah diambil untuk mewajibkan penyediaan EIA (*Environment Impact Assessment*) bagi melindungi hutan dan kepelbagaian biologi terutamanya yang melibatkan pembalakan hutan semula jadi.

Pengisytiharan sesuatu kawasan hutan sebagai hutan simpan sebenarnya tidak bermaksud kesemua kawasan hutan tersebut akan disimpan dan tidak akan dibalak. Kawasan hutan simpan bermaksud kawasan hutan ini akan diurus dan dikawal supaya pengeluaran balaknya dapat dihadkan mengikut keperluan (Murtedza Mohamed, 1991). Biasanya ia dibalak mengikut pusingan tertentu yang biasanya diasaskan kepada fakta-fakta sivilkultur seperti saiz batang dan kadar pemulihannya daripada aktiviti pembalakan yang semakin berleluasa pada masa kini.

Hutan paya bakau biasanya dibalak bukan untuk mendapatkan kayu balak tetapi untuk dibuat kayu arang dan cerucuk bangunan (*Piling*). Pokok bakau amat penting dalam penghasilan kayu arang kerana spesies pokok ini merupakan pokok yang sesuai dan dominan digunakan untuk membuat kayu arang. Spesies kayu Rhizophora mempunyai nilai ‘*calorific*’ yang tinggi. Ini bermaksud spesies tersebut boleh menghasilkan lebih banyak haba untuk berat yang sama. Pembuatan kayu arang masih dijalankan di Indonesia, Malaysia dan Thailand. Contohnya, hutan yang diuruskan boleh didapati di

daerah Matang dan Hutan Simpan Sungai Johor di Semenanjung Malaysia.
[\(<http://mangrove.nus.edu.sg/guidebooks/text/1022.html>](http://mangrove.nus.edu.sg/guidebooks/text/1022.html) pada 1 mac 2008)

Kajian Jamaluddin Md.Jahi (1999) yang berkaitan dengan persekitaran dan pembangunan telah menunjukkan bagaimana manusia berinteraksi dalam alam sekitar. Secara umumnya, persekitaran fizikal memberikan pelbagai perkhidmatan untuk keperluan manusia. Misalnya, atmosfera menyediakan gas yang sangat penting untuk proses pernafasan, litosfera yang merupakan permukaan bumi di mana manusia membina bangunan dan bergerak, hidrosfera yang membekalkan air untuk keperluan harian manusia dan benda hidup, dan biosfera yang meliputi hidupan yang membekalkan makanan dan sumber lain.

Hutan paya bakau juga sering dikaitkan dengan pembangunan apabila berlakunya penambakan di kawasan tersebut. Pembangunan yang tidak dikawal akan menyebabkan hutan tersebut musnah. Oleh itu, bagi memelihara hutan ini Menteri Pelancongan, Kebudayaan dan Alam sekitar iaitu Datuk Masidi Manjun menyatakan bahawa tiada lagi pembangunan di kawasan paya bakau di Kota Kinabalu. Beliau juga telah melancarkan program pemulihan kawasan bakau yang termasuk penanaman pokok bakau di Lok Kawi. Justeru itu, dapat dilihat bahawa hutan ini amat penting kerana mempunyai fungsi yang pelbagai (Harian Ekspres, 2008).

Oleh sebab itu, dengan kesedaran betapa pentingnya paya bakau, negara mempunyai dasar yang jelas untuk melindungi dan memulihara sumber ini. Antaranya menyertai Konvensyen RAMSAR pada 10 Disember 1994.



Konvensyen antarabangsa mengenai tanah lembab ini telah ditandatangani di Ramsar, Iran pada 2 Februari 1971 dan mula berkuatkuasa pada 21 Disember 1975. Ianya menyediakan rangka kerja bagi tindakan peringkat kebangsaan, serantau dan antarabangsa bagi penggunaan lestari dan pemuliharaan tanah lembap serta sumber-sumbernya. Di Malaysia, kerajaan telah mewartakan 6 tapak RAMSAR di seluruh negara meliputi keluasan berjumlah lebih 134,000 hektar. Tapak-tapak ini ialah Tasek Bera di Pahang, Kuching Wetlands National Park di Sarawak dan Lower Kinabatangan dan Segama Wetlands di Sabah serta tiga lagi di negeri Johor iaitu, di Sungai Pulai, Tanjung Piai dan Pulau Kukup. (<http://www.nre.gov.my/ucapan/archive/2008/11/18/pelancaran-kempen-pemuliharaan-alam-sekitar-semepena-masm-2008.aspx> pada 7 April 2009).

1.2 Definisi dan konsep

Hutan paya bakau merupakan satu pembentukan hutan di kawasan tropika dan terdapat di kawasan pantai yang berlumpur dan sedikit berpasir yang dipengaruhi oleh air pasang surut air laut. Hutan ini disebut sebagai hutan bakau kerana pokok yang dominan tumbuh di hutan tersebut adalah dari jenis bakau atau disebut juga hutan paya bakau kerana ianya boleh didapati di kawasan paya yang wujud akibat dari aliran air bawah tanah (Arifin, 2001).

Menurut beliau lagi hutan ini mempunyai campuran air tawar dari sungai dan air masin dari laut. Pokok yang tumbuh berdaun tebal dan berkilat kerana beradaptasi dengan proses evapotranspirasi. Ketinggian pokok biasanya mencapai 50 meter. Manakala komposisi hutan bakau terdiri dari famili Avicennia, Bruguiera, Rhizophora dan Xylocarpus .

Menurut Khairuddin (2005), dari segi morfologi pokok bakau ini mempunyai akar jangkang yang bermula tidak jauh dari permukaan tanah dan tumbuh ke bawah tanah. Akar ini akan menyokong dirian pokok apabila sampai ke tanah. Biasanya akar ini terdapat pada pokok bakau seperti spesies *Rhizophora*. Manakala akar ceracak (Pneumatofor) juga dikenali sebagai akar udara merupakan akar yang tumbuh menembusi tanah ke udara. Akar ini terdapat pada pokok di kawasan paya seperti pokok api-api (*Avicennia spp.*), berus (*Bruguiera Cylindrica*), lenggadai (*Bruguiera parviflora*) dan perepat (*Sonneratia spp.*).

Manakala, Ismail dan Yaakob (1994) pula menyatakan istilah hutan bakau melibatkan dua konsep iaitu konsep pertama merujuk kepada sekumpulan spesies tumbuhan malar hijau yang terangkum dalam pelbagai famili tetapi mempunyai kesamaan yang jelas dari segi fisiologi dan adaptasi atau penyesuaian terhadap habitat yang sama. Manakala konsep kedua pula membawa makna komuniti tumbuhan yang rumit dan tumbuh di pesisir laut tropika. Komuniti-komuniti tersebut lazimnya mempunyai pokok-pokok dari famili *Rhizophora* yang tumbuh bersama-sama dengan pokok besar dan pokok renek lain di zon yang menerima pengaruh pasang-surut, sama ada di pinggir pantai terdedah atau tebing muara.

Selain itu, hutan paya bakau juga boleh ditakrifkan sebagai hasil pembentukan tumbuhan litoral di pinggir pantai tropika dan subtropika yang terlindung. Bakau juga terdapat di pinggir pantai terlindung dan kadang-kadang menganjur jauh ke pedalaman di sepanjang muara sungai. Disamping itu, bakau juga didapati tumbuh di kawasan terumbu karang dan di pesisir



berpasir. Taburan hutan bakau ditentukan oleh faktor-faktor persekitaran terutama iklim, tanah, air dan kegiatan manusia.

Hutan paya bakau juga biasanya didefinisikan dalam istilah terhadap taburan ciri-ciri spesies pokok. Hutan ini dijumpai di kawasan air masin iaitu di tepi antara tanah dan laut. Begitu juga dalam definisi zon ekologi, ia melibatkan pertukaran setiap individu organisma, nutrien, dan tenaga antara margin dan kawasan laut yang penting seperti juga dalam had geografi terhadap spesies pokok yang terdapat di kawasan tersebut (Peter Kunstadter, 1986).

Di samping itu, hutan paya bakau merupakan hutan yang terbentuk di kawasan yang berlumpur di bawah aras air pasang surut air laut. Tiada hutan jenis kayu keras di kawasan hutan paya bakau (Abdul Hamid Mar Iman, 2000). Hutan paya bakau merupakan hutan yang terdapat di daerah pantai yang selalu atau secara teratur tergenang dengan air laut dan terpengaruh oleh pasang surut air laut, tetapi tidak terpengaruh oleh iklim (Kamus kehutanan, 1990).

Manakala, Kayu arang pula merujuk kepada kayu yang telah dibakar tetapi belum hangus sepenuhnya. Kelebihan kayu arang adalah ia tidak mengeluarkan asap seperti kayu basah. Oleh sebab itu, kayu arang digunakan untuk kegunaan seharian seperti memasak. Kayu bakau yang diperoleh daripada hutan dipterokarp pantai sangat sesuai dijadikan arang yang bermutu tinggi. Ini kerana kayu bakau lebih lurus, mempunyai saiz yang hampir sama dan diperolehi dari satu kawasan paya air masin sahaja serta harganya juga murah. (http://ms.wikipedia.org/wiki/Arang_kayu pada 22 Disember 2008).

Aktiviti manusia seperti penghasilan kayu arang menggunakan pokok bakau telah digunakan sejak dahulu lagi. Oleh sebab itu, hutan ini perlu dipelihara agar fungsinya sebagai pengeluar utama kayu arang dapat diteruskan. Di sabah, pembuatan kayu arang terbatas kepada 7 daerah. Penumpuan kilang kayu arang yang paling tinggi boleh ditemui di Kota Marudu yang mana kini sebanyak 5 buah kilang beroperasi. Sandakan hanya mempunyai satu kilang sahaja yang berfungsi dan boleh di temui berhampiran dengan Hutan Simpan Paya Bakau Sibyte.

Jadual 1.1: Permit kilang kayu arang di sabah 2006

Daerah	Aktif	Tidak aktif	Jumlah permit	Jumlah dapur (kilns)
Sandakan	1	-	1	3
Kota marudu	5	6	11	37
Beaufort	1	-	1	2
Kota Kinabalu	-	1	1	1
Kudat	-	4	4	6
Tawau	4	-	4	22
Pitas	-	1	1	n.a
Kota Kinabatangan	1	-	1	5

(Sumber: Andurus et.al 2007)

Pada masa ini, pemuliharaan adalah satu pendekatan yang digunakan dengan meluas dalam usaha mengurus sumber alam dan persekitaran.

Pemuliharaan merupakan usaha dalam mengekalkan sumber bertujuan memastikan sumber alam kekal pada keadaan asalnya. Selain itu, ia juga bermaksud penggunaan sumber alam secara bijak dan langkah mencapai pembangunan lestari (Katiman & Asmah, 2006).

Penanaman semula pokok paya bakau adalah melibatkan pemuliharaan alam sekitar. Penanaman semula bermaksud salah satu cara memulihara hutan dengan cara menanam semula pokok dengan pelbagai spesies pokok di bawah rancangan sivilkultur yang sesuai (Ismail & Yaakob, 1994).

Aktiviti penghutanan semula pula merupakan kaedah bagi memastikan pokok hutan yang telah ditebang diganti dengan pokok yang baru, sama ada daripada spesies yang sama atau yang lain (Katiman & Asmah, 2006). Penghutanan semula kawasan yang ditebang boleh dilakukan dengan tiga cara iaitu pertumbuhan semula atau pemuliharaan semula jadi, pemberian semula jadi dan penanaman anak benih.



BIBLIOGRAFI

- Abdul Hamid Mar Iman. 2000. *Hutan: Pengurusan dan Penilaian*. Kuala Lumpur, Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Abdullah Mohd Said. 1999. *Pengurusan sumber dan Alam Sekitar*. Shah Alam. Institut Teknologi Mara.
- Ali Hamsa. 1995. *Program Pembangunan Mampan Dalam Rancangan Malaysia Ketujuh*, dalam *Pengurusan Bijak Alam Sekitar*, UKM.
- Andurus Abi et.al. 2007. *Sabah Mangrove Forest. Towards Conservation and sustainable use*. Sandakan. Sabah Forest Department.
- Annual report 2007. Sabah Forestry Department
- Arifin Arief. 2001. *Hutan dan Kehutanan*. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.
- Chan. H.T & M. N. Salleh. 1987. *Traditional Use of the Mangrove Ecosystem in Malaysia*. UNDP/UNESCO.
- Elizabeth B.Bennett. 1989. *Wetland forest Conservation in Sarawak*. WWF project.
- FAO. Management and Utilization of mangroves in Asia Pasific. FAO Environmental Paper 3, FAO, Rome. 1983 Hutching, P and P.Saenger.
- Forestry in Sabah. 1989. Jabatan perhutanan.
- Harian Ekspress. 2008. Tiada lagi pembangunan di kawasan paya bakau.
- Ismail ahmad & Yaakob mohd Jani. 1994. *Tumbuh-tumbuhan dan persekitaran satu perspektif geografi*. Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka.

Jamaluddin Md. Jahi. 1996. *Impak pembangunan terhadap Alam Sekitar*. Bangi. Universiti Kebangsaan Malaysia.

Jabatan Perhutanan Sandakan. Peta kawasan kajian, dan maklumat hutan paya bakau

Jabatan Perangkaan Sandakan. Data penduduk dan bangsa

Johari Baharuddin & Salleh Mohd Nor. 1990. *Perhutanan dan Pembangunan di Semenanjung Malaysia*. Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan pustaka.

Jrstatesman. 2007. *Environment. Why are Mangrove important*. Vol.15. Kuala Lumpur.

Kamaruddin Mat Salleh. 1991. *Sumber Hutan Tropika*. Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka.

Khairuddin Hj. Kamaruddin. 2005. *Mengenal Pokok Tempatan*. Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka.

Katiman Rostam & Asmah Ahmad. 2006. *Penilaian dan Pengurusan Sumber alam*. Bangi. Universiti Kebangsaan Malaysia.

Katiman Rostam. 2002. *Prinsip Asas Persekutaran Malaysia*. Bangi. Universiti Malaysia Sabah.

Kamus Perhutanan.1990.1st edition (Part 2). Indonesia, Departmen Kehutanan Republik.

Lee,S.M & The K.H. 1994. *Pendidikan Alam untuk Kanak-kanak*. Persatuan Pencinta Alam Malaysia.

Mastaller. M. *Mangroves: The Forgotten Forest Between Land And Sea*. Tropical Press Sdn.Bhd.

MacKinnon, K et.al. 1996. *The ecology of Kalimantan*, Periplus Editions.802 pp.

Ong, J.E. 1995. *The Ecology Of Mangrove Conservation and Management Hydrobiologia.*

Peter Kunstadter et.al. 1986. *Man in the Mangroves. The socio-economic situation of Human Settlements in Mangrove Forests.* The United Nations University.

Sham sani & Abdul Samad Hadi. 1990. *Pembangunan dan Alam Sekitar di Malaysia isu dan Pengurusannya.* Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka.

Watson,J.G.1928. *Mangrove Forest of Malay Peninsula.* Malayan Forest Record No.6.Federated Malay States, Kuala Lumpur.

Whitemore, T.C. 1991. *Hutan Hujan Tropika Di Timur Jauh.* (terj.) Noraini Mohd.Tamin. Kuala Lumpur, Dewan Bahasa Dan Pustaka.

Rujukan internet

<http://mangrove.nus.edu.sg/guidebooks/text/1022.htm>

http://ms.wikipedia.org/wiki/Arang_kayu

<http://www.fao.org/DOCREP/003/T0019E/T001934.gif>

<http://www.sabah.gov.my/jhl/edu/tanah%20lembap/Bahagian%203.pdf>

<http://www.mapala-upn-yk.org/artikel/mangrove-dan-peranannya-pada wilayah-pesisir.html>

<http://www.reefball.com/reefballcoalition/mangroves.htm>

[http://librari.utm.edu.my/akhbar/environments/2005/2005012907\(1\)um.htm](http://librari.utm.edu.my/akhbar/environments/2005/2005012907(1)um.htm)

<http://www.sabah.org.my/bm/daerah/daerah/sdk/sandakan/penduduk/penduduk.htm>

<http://www.sabah.org.my/bm/daerah/daerah/sdk/sandakan/ekonomi/ekonomi.htm>

