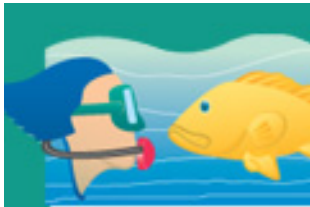


# BUKU PANDUAN PENGAJARAN EKOSISTEM HUTAN PAYA BAKAU



Project AWARE Foundation



Save Our Seahorses



*Diterbitkan oleh:*

**Save Our Seahorses (SOS)  
Choo Chee Kuang  
Mohd Zaini bin Zainal**

**Edisi: 2006**

# ISI Kandungan

mukasurat

<b>Bab 1: Apakah hutan paya bakau</b>	3
<b>Bab 2: Jenis dan zon pokok-pokok bakau</b>	3
<b>Bab 3: Hidupan-hidupan liar di kawasan bakau</b>	4
<b>Bab 4: Kepentingan hutan paya bakau</b>	4
<b>Bab 5: Latihan-latihan dalam kelas</b>	
Latihan 5.1: Tandakan betul atau salah dalam petak yang disediakan	5
Latihan 5.2: Carikan perkataan dari petak-petak	6
Latihan 5.3: Lukiskan dan warnakan haiwan-haiwan yang dijumpai di sekitar kawasan paya bakau	7
<b>Bab 6: Aktiviti-aktiviti lapangan</b>	
Aktiviti 6.1: Mengenali ciri-ciri pokok bakau	8
Aktiviti 6.2: Meninjau kepelbagaian hidupan hutan paya bakau	9
Aktiviti 6.3: Pengukuran data fizikal	10
Aktiviti 6.4: Ancaman-ancaman terhadap hutan paya bakau	10
Aktiviti 6.5: Penanaman pokok bakau	11
<b>Bab 7: Aktiviti-aktiviti kelas selepas kerja lapangan</b>	
Aktiviti 7.1: Rumusan	12
Aktiviti 7.2: Penerbitan poster	12

# Bab 1. Apakah hutan paya bakau?

Hutan paya bakau biasa dijumpai di persisiran pantai dan muara sungai. Hutan paya bakau terdiri daripada pelbagai jenis pokok bakau yang dapat hidup di kawasan berlumpur yang terdedah kepada air pasang surut. Ianya merupakan perantaraan antara darat dan laut.

Hutan paya bakau biasa dikunjungi burung-burung seperti bangau, pucung, helang dan lain-lain haiwan. Ia merupakan kawasan pembiakan dan perlindungan ikan, udang dan ketam yang menjadi sumber penting perikanan.

Kawasan berlumpur dan tenang di Tanjung Kupang sangat sesuai untuk pertumbuhan pokok bakau. Semasa lawatan ke hutan paya bakau, pelajar-pelajar akan mengenali spesies-spesies bakau dan haiwan-haiwan yang terdapat di sekitarnya.

## Bab 2. Jenis dan zon pokok-pokok bakau

Antara spesies-spesies pokok bakau yang kerap dijumpai di sekitar Tanjung Kupang ialah bakau minyak, bakau kurap, tumu, api-api dan perepat (berembang).

*Apakah perbezaan jenis-jenis pokok bakau? Sila rujuk kepada lukisan-lukisan panduan.*

- Bakau minyak mempunyai akar-akar jangkang. Ianya lebih kurang sama dengan bakau kurap.
- Berbanding dengan bakau minyak, bakau kurap mempunyai daun yang lebih lebar dan berbentuk bulat, dan terdapat tompok-tompok perang di belakang daun. Buahnya lebih panjang.
- Tumu merah mempunyai akar-akar berbentuk lutut.
- Api-api mempunyai akar-akar berbentuk seperti pensil yang muncul dari bawah tanah. Akar-akar ini dipanggil akar pernafasan. Kulit pokok berwarna perang kemerahan. Buahnya seperti buah badam.
- Perepat atau berembang juga mempunyai akar-akar pernafasan. Buahnya berbentuk bulat.

Setiap jenis pokok bakau boleh didapati di kawasan-kawasan pantai yang dipanggil zon-zon yang berlainan. Biasanya api-api dan perepat (berembang) dijumpai di zon yang menghadap laut, diikuti dengan tumu. Bakau kurap dan bakau minyak biasa dijumpai di zon dalaman atau di pinggir sungai.

### **Bab 3. Hidupan-hidupan liar di kawasan bakau**

Berikut merupakan contoh-contoh hidupan liar yang menghuni kawasan bakau.

- **Mamalia:** memerang licin, tupai, monyet, kelawar
- **Reptilia:** buaya tembaga, tuntung laut
- **Burung:** bangau, pucung, botak upeh, helang, pacat bakau, murai bakau, sambar biru, pekaka sungai.
- **Ikan:** ikan belacak, ikan buntal, siakap, duri, sumpit-sumpit, belanak
- **Ketam:** ketam nipah, ketam askar,
- **Udang:** udang kara, udang harimau, udang galah,
- **Cangkerang:** siput timba, siput bintang, siput sedut, berongan, lokan, tiram,

*Tahukah anda jenis-jenis hidupan manakah yang dijadikan makanan manusia.*

### **Bab 4. Kepentingan hutan paya bakau**

Hutan paya bakau memberi pelbagai manfaat kepada manusia seperti:

- i. Melindungi pesisiran pantai daripada hakisan yang disebabkan ombak kuat dan angin kencang.
- ii. Menstabilkan kawasan pantai dan bertindak sebagai penampan semulajadi terhadap ribut taufan.
- iii. Akar-akar bakau dapat mengheningkan air yang berkelodak dan menjernihkan air
- iv. Merupakan tempat perlindungan dan pembiakan pelbagai jenis hidupan.
- v. Kayu bakau boleh digunakan untuk pembinaan jeti, bangunan, bot dan dijadikan arang
- vi. Daun, tunas dan buah sesetengah jenis pokok bakau mempunyai nilai perubatan

## Bab 5: AKTIVITI-AKTIVII DALAM KELAS

### Aktiviti 5.1: Tandakan 'Betul' atau 'Salah' dalam petak yang disediakan.

Betul    Salah

1. Hutan paya bakau terletak di persisiran pantai.
2. Pokok bakau tidak tahan terkena air masin.
3. Akar pokok bakau boleh memerangkap tanah dan pasir.
4. Ketam, ikan belacak biasa dijumpai di kawasan hutan paya bakau.
5. Kawasan hutan paya bakau adalah penahan angin dan ombak
6. Hutan paya bakau banyak ditebang untuk tebus guna tanah.
7. Kayu pokok bakau tidak boleh dijadikan arang.
8. Hutan pokok bakau patut dilindungi
9. Terdapat satu species pokok bakau sahaja
10. Tumpahan minyak dan pembuangan sampah-sarap tidak memudaratkan pokok bakau

**Aktiviti 5.2:** Cuba carikan perkataan-perkataan yang berkaitan dengan hutan paya bakau dari petak-petak di bawah. Warnakan jawapan anda dengan pensil berwarna.

A	T	K	U	P	A	N	G	O	A	L	E	S
D	A	X	Z	A	I	N	X	N	E	A	N	P
R	N	C	A		K	I	J	O	U	A	A	A
F	A	C	T	M	P		A	L	C	R		Y
T	H	Y	A	A	K	U	R	T	O	A	U	A
G	L	T	P	Y	M	D	I	H	A	N	V	B
N	E	U	N	G	N	U	P	L	F	G	U	A
K	M	U	I	G	R	O	M	I	G	I	A	K
U	B	J	P	F	Z	H	M	I	I	O	K	A
I	A	M	A	I	R	M	A	S	I	N	C	U
M	P	P	H	B	U	N	G	A	S	I	C	Q
M	Y	R	I	A	N	A	H	A	D	A	T	A
N	I	K	A	N	B	E	L	A	C	A	K	P

**Jawapan:**

Nypa fruiticans,  
 Rhizophora,  
 Atap nipah,  
 Arang,  
 Air masin,  
 Pantai,  
 Burung,  
 Paya bakau,  
 Tadahan air,  
 Tanah lembap,  
 Ikan belacak,  
 Ketam  
 kupang

**Aktiviti 5.3: Lukis dan warnakan haiwan-haiwan yang dijumpai di sekitar kawasan paya bakau**

## Bab 6: AKTIVITI-AKTIVITI LAPANGAN

### Aktiviti 6.1: Mengenali Ciri-Ciri Pokok Bakau

**Peralatan:** Pensil, pen marker dakwat hitam, kad manila, tali, buku panduan, kamera

**Tatacara:**

1. Pelajar akan dibahagikan kepada kumpulan-kumpulan kecil.
2. Setiap kumpulan akan memerhatikan ciri-ciri satu jenis pokok bakau seperti akar, daun, dahan dan lain-lain lagi.
3. Lukiskan ciri-ciri tersebut dalam ruangan yang disediakan.
5. Huraikan ciri-ciri khas yang dapat digunakan untuk mengenalpasti pokok itu.
6. Rujuk kepada buku panduan untuk mengenalpasti spesies pokok bakau yang dilukis.
7. Seterusnya tuliskan nama tempatan pokok bakau dan spesiesnya di atas sekeping kad manila dengan menggunakan pen marker dakwat hitam.
8. Dengan menggunakan tali, gantungkan kad tersebut di atas ranting pokok bakau yang berkenaan dengan bantuan guru anda.
9. Setiap kumpulan akan menghuraikan ciri-ciri pokok bakau yang dikenalpasti kepada kumpulan yang lain

**Nama Tempatan:**

**Nama Spesies:**

Akar	Batang	Daun
Bunga	Buah	Lain-lain

Huraikan ciri-ciri khas yang boleh digunakan untuk mengenalpasti jenis atau spesies pokok bakau yang dilukis.

Akar	
Batang	
Daun	
Buah	
Bunga	



## Aktiviti 6.2: Meninjau Kepelbagaian Hidupan Hutan Bakau

### Tujuan:

- 1 Mengenal hidupan dipaya bakau
- 2 Memahami ekosistem setiap hidupan

**Peralatan:** Pensil, buku panduan, kamera

### Tatacara

1. Pelajar dibahagikan kepada beberapa kumpulan.
2. Setiap kumpulan dikehendaki memerhati kepelbagaian hidupan di hutan bakau.
3. Rekodkan haiwan-haiwan yang terdapat di dalam air, atas kawasan lumpur dan di atas pokok.
4. Gambar haiwan-haiwan tersebut boleh ditangkap dengan kamera jika ada
5. Pakaian (topi, kasut) yang sesuai diperlukan.
6. Pelajar mestilah berhati-hati ketika merentas hutan bakau.

Haiwan yang hidup di persekitaran hutan paya bakau		
Kawasan pemerhatian		
Di dalam air	Di kawasan lumpur	Di atas pokok

### Soalan:

1. Apakah makanan haiwan-haiwan tersebut?
2. Antara manakah haiwan-haiwan yang boleh dijadikan makanan manusia?
3. Bagaimanakah haiwan-haiwan tersebut bergerak?
4. Haiwan manakah yang paling kerap dijumpai di kawasan tersebut?

### Aktiviti 6.3: Pengukuran data fizikal

**Peralatan:** kertas pH, termometer, salinometer, botol, buku log

#### Tatacara

1. Rekodkan keadaan cuaca, laut dan pasang surut.
2. Ambil sampel air dan masukkan dalam satu botol air mineral 500 ml
3. pH air, suhu permukaan dan kemasinan air akan diukur dengan menggunakan kertas pH, termometer dan salinometer masing-masing.
4. Catatkan pemerhatian anda seperti berikut.

#### Pemerhatian

- 1.1 Keadaan cuaca:             Cerah         Mendung     Hujan
- 1.2 Keadaan air laut:         Tenang         Beralun      Berombak
- 1.3 Keadaan air pasang surut:  Air pasang  Air surut
- 2.1 Kandungan pH air:        \_\_\_\_\_
- 2.2 Suhu permukaan air:      \_\_\_\_\_
- 2.3 Kemasinan air:            \_\_\_\_\_

### Aktiviti 6.4: Ancaman-ancaman terhadap hutan paya bakau

1. Senaraikan sumber pencemaran yang dapat diperhatikan di kawasan hutan bakau seperti sampah-sarap, penerbangan pokok-pokok bakau dan sebagainya.
2. Rekodkan jenis sampah-sarap yang ditemui.

1.	7.
2.	8.
3.	9.
4.	10.
5.	11.
6.	12.

### **Aktiviti 6.5: Penanaman pokok bakau**

#### **Tujuan:**

1. Mempelajari teknik-teknik penanaman pokok bakau
2. Mengetahui kawasan yang sesuai untuk penanaman pokok bakau

**Peralatan:** anak pokok bakau, cangkul kecil

#### **Tatacara:**

1. Guru mendapatkan bantuan dan anak-anak pokok bakau dari Jabatan Perhutanan
2. Pegawai Jabatan Perhutanan menunjukkan teknik-teknik penanaman bakau yang betul
3. Pelajar-pelajar dipecahkan kepada beberapa kumpulan kecil.
3. Setiap kumpulan diberikan kira-kira 10 batang anak-anak pokok bakau.
4. Kawasan yang sesuai untuk penanaman bakau dikenalpasti.
3. Dengan menggunakan cangkul, para pelajar menggali lubang sedalam 15cm pada grid di kawasan yang disediakan.
4. Anak pokok dimasukkan ke dalam setiap lubang yang telah digali.
5. Tanah yang dicangkul keluar tadi dimasukkan semula untuk mengekalkan kedudukan anak pokok.
6. Pelajar mengukur ketinggian benih-benih bakau dengan pembaris dan rekodkan dalam buku nota.

#### **Soalan:**

1. Spesis manakah yang ditanam di kawasan dataran tanah lumpur?
2. Spesis manakah yang ditanam di kawasan berhampiran sungai?

## **Bab 7: AKTIVITI-AKTIVITI KELAS SELEPAS KERJA LAPANGAN**

### **Aktiviti 7.1: Rumusan**

Pelajar-pelajar dikehendaki menulis satu rumusan tentang pendedahan mereka terhadap hutan paya bakau hasil dari kajian ini. Bincangkan juga bagaimana tempat kajian lapangan boleh dipromosikan sebagai tempat pembelajaran atau rekreasi.

### **Aktiviti 7.2: Penerbitan poster**

**Peralatan:** gambar-gambar, manila kad, pen berwarna, kertas lukis

#### **Tatacara:**

1. Bentangkan hasil pembelajaran dan kajian anda melalui poster-poster
2. Pelajar-pelajar boleh dibahagikan kepada beberapa kumpulan
3. Bincangkan dengan guru anda aspek-aspek yang sesuai untuk dimasukkan dalam poster
4. Lengkapkan poster anda dengan gambar, lukisan dan tulisan
5. Bentangkan poster anda di ruangan pameran sekolah