

ENGINEERING - OFFICE OF THE DEAN  
UNIVERSITY OF MALAYA

UNIVERSITY OF MALAYA

UNIVERSITY OF MALAYA  
KOLEJ UNIVERSITI SAINS DAN TEKNOLOGI MALAYSIA

2005

2816

1100042390



**PERPUSTAKAAN**  
KOLEJ UNIVERSITI SAINS & TEKNOLOGI MALAYSIA  
21030 KUALA TERENGGANU

1100042390		

Lihat sebelah

**HAK MILIK**  
**PERPUSTAKAAN KUSTEM**

EKOLOGI SPESIES-SPESIES HARPACTICOIDA DI HUTAN SIMPAN PAYA LAUT  
BALOK, KUANTAN

Oleh

Hafiza binti Hamzah

Laporan Penyelidikan ini diserahkan untuk memenuhi  
sebahagian keperluan bagi  
Ijazah Sarjana Muda Sains (Biologi Marin)

Jabatan Sains Samudera  
Fakulti Sains dan Teknologi  
KOLEJ UNIVERSITI SAINS DAN TEKNOLOGI MALAYSIA  
2006

1100042390

Laporan ini hendaklah dirujuk sebagai:

Hafiza, H. 2006. Ekologi spesies-spesies harpacticoida di Hutan Simpan Paya Laut Balok, Kuantan. Laporan Projek, Sarjana Muda Sains (Biologi Marin), Fakulti Sains dan Teknologi, Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia, Terengganu. 69 p.

Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian dan kandungan laporan ini dalam apa jua bentuk dengan apa-apa cara pun sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanikal, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada penulis atau Penyelia Utama penulis tersebut.

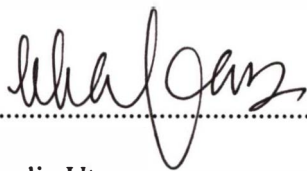


PENGAKUAN DAN PENGESAHAN LAPORAN  
PROJEK PENYELIDIKAN I DAN II

Adalah ini diakui dan disahkan bahawa laporan penyelidikan bertajuk:

**Ekologi Spesis-spesis Harpacticoida di Hutan Simpan Paya Laut Balok, Kuantan, Pahang oleh Hafiza Binti Hamzah, no.matrik UK 8585 telah diperiksa dan semua pembetulan yang disarankan telah dilakukan. Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan Sains Samudera sebagai memenuhi sebahagian daripada keperluan memperoleh **Ijazah Sarjana Muda Sains (Biologi Marin)**, fakulti Sains dan Teknologi, Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia.**

Disahkan oleh:

  
.....

Penyelia Utama

Nama: .....

Cop Rasmi:

*Dr. Zaleha Binti Kassim,*  
*Pensyarah*  
*Jabatan Sains Samudera*  
*Fakulti Sains dan Teknologi*  
*Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia*  
*21030 Kuala Terengganu*

Tarikh: 24/04/06  
.....

.....  
Ketua Jabatan Sains samudera

Nama: .....

Cop Rasmi:

Tarikh: .....

## PENGHARGAAN

Bismillahirrahmanirrahim...

Bersyukur saya ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah dan kurniaNya akhirnya dapat saya menyiapkan kerja projek penyelidikan tahun akhir ini dengan lancar. Saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan terima kasih kepada penyelia saya iaitu Dr. Zaleha Kassim kerana keprihatinan beliau sebagai penyelia dan banyak memberi bantuan dan tunjuk ajar kepada saya dalam menyiapkan projek penyelidikan ini.

Ucapan berbilang terima kasih juga diucapkan kepada keluarga saya yang banyak memberikan sokongan dan nasihat serta memahami keadaan saya seadanya terutama ayah saya, Hamzah bin Mohamad dan ibu saya, Khadijah binti Salleh yang banyak membantu dan memberi sokongan bermakna kepada saya.

Ucapan terima kasih ini juga ditujukan kepada pembantu makmal iaitu En. Che Mohd Zam Husin dan En. Abd Jalal Wahid yang telah membantu menyediakan peralatan dan bahan-bahan yang diperlukan dalam menjalankan projek ini serta pegawai di makmal INOS yang membenarkan saya menggunakan makmal inos.

Tidak lupa juga kepada rakan-rakan yang banyak membantu saya dalam menjalankan projek ini terutama yang menjalankan projek penyelidikan tahun akhir di bawah Dr. Zaleha serta pelajar-pelajar beliau yang mengambil master dengan ucapan terima kasih semua.

## SENARAI KANDUNGAN

KANDUNGAN	MUKASURAT
PENGHARGAAN	ii
SENARAI KANDUNGAN	iii
SENARAI JADUAL	v
SENARAI RAJAH	vi
SENARAI SIMBOL	viii
SENARAI LAMPIRAN	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
GLOSARI	xii
<b>BAB 1 PENGENALAN</b>	
1.1 Pengenalan taksonomi harpacticoida	1
1.2 Hutan paya laut	2
1.3 Kepentingan harpacticoida	3
1.4 Kajian harpacticoida di Malaysia	4
1.5 Objektif	4
<b>BAB 2 ULASAN BAHAN RUJUKAN</b>	
2.1 Spesies-spesies harpacticoida di hutan paya laut	5
2.2 Faktor persekitaran yang mempengaruhi spesies-spesies harpacticoida	
2.2.1 Kemasinan	6
2.2.2 Suhu	6
2.2.3 Oksigen terlarut	7
2.2.4 pH	7
2.2.5 Pasang-surut laut	8
2.2.6 Jenis sedimen	8

### **BAB 3 METODOLOGI**

3.1	Kawasan penyampelan	9
3.2	Kaedah penyampelan di lapangan	11
3.3	Kerja makmal	
3.3.1	Pengisihan di bawah mikroskop	12
3.3.2	Identifikasi harpacticoida	12
3.3.3	Pengiraan	13
3.3.4	Analisis data	14

### **BAB 4 KEPUTUSAN**

4.1	Parameter kimia-fizikal air	15
4.2	Kepadatan meiobentos	19
4.3	Taburan kepadatan harpacticoida	
4.3.1	Sungai Balok	23
4.3.2	Sungai Tonggek	25
4.3.3	Muara sungai	27
4.4	Kepelbagaian famili	28
4.5	Analisis data	32
4.6	Spesies-spesies yang ditemui di Balok	34

### **BAB 5 PERBINCANGAN**

5.1	Parameter kimia-fizikal air	53
5.2	Kepadatan meiobentos	54
5.3	Taburan kepadatan harpacticoida	55
5.4	Kepelbagaian famili	57
5.5	Spesies-spesies harpacticoida	58

### **BAB 6 KESIMPULAN** 59

### **RUJUKAN** 60

### **LAMPIRAN** 63

### **VITAE KURIKULUM** 69



## SENARAI JADUAL

### JADUAL

### MUKASURAT

1 Koordinat stesen penyampelan

10

## SENARAI GAMBARAJAH

RAJAH	MUKASURAT
1. Lokasi stesen penyampelan.	10
4.1: Graf parameter fiziko-kimia air di setiap stesen bagi kedua-dua penyampelan. (a) suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ), (b) oksigen terlarut, DO (mg/l), (c) saliniti (ppt), dan (d) pH.	17
4.2.1: Carta pai peratusan kepadatan meiobentos di setiap zon (a) atas tebing, (b) tepi tebing, dan (c) tengah bagi penyampelan pertama	20
4.2.2: Carta pai peratusan kepadatan meiobentos di setiap zon (a) atas tebing, (b) tepi tebing, dan (c) tengah bagi penyampelan kedua.	21
4.3.1: Taburan kepadatan min keseluruhan harpacticoida di Sungai Balok bagi (a) Penyampelan pertama, dan (b) Penyampelan kedua.	24
4.3.2: Taburan kepadatan min keseluruhan harpacticoida di Sungai Tonggek bagi (a) Penyampelan pertama, dan (b) Penyampelan kedua.	26
4.3.3 : Taburan kepadatan min keseluruhan harpacticoida di zon tengah muara sungai bagi penyampelan pertama dan penyampelan kedua.	27
4.4.1: Bilangan famili harpacticoida di setiap stesen mengikut zon bagi (a) penyampelan pertama, dan (b) penyampelan kedua.	29
4.4.2: Carta pai peratusan famili harpacticoida bagi (a) penyampelan pertama, dan (b) penyampelan 2.	31
4.5.1: Meiobentos di Balok. 'Non-metric multidimensional scaling' (MDS) dalam dua dimensi untuk tiga replikat daripada setiap zon dan stesen bagi kedua-dua penyampelan. (Stress = 0.12).	32

4.5.2: Meiobentos Balok. Ujian R statistik di bawah hipotesis nol 'tiada perbezaan' di setiap stesen. Nilai R ialah 0.65.	33
4.5.3: Meiobentos Balok. Ujian R statistik di bawah hipotesis nol 'tiada perbezaan' di setiap zon. Nilai R ialah 0.679.	33
4.6.1: (a) <i>Ectinosoma</i> sp., (b) Kaki pertama, 1000x, (c) Kaki kelima, 1000x, (d) Kaki kedua 400x, dan (e) Kaudal rami 400x.	36
4.6.2: (a) <i>Stenhelia bifida</i> , (b) rostrum, dan (c) Kaki pertama	37
4.6.3: (a) <i>Stenhelia hirtipes</i> , (b) Kaki pertama 1000x, (c) Kaki kelima 1000x, dan (d) Kaki keempat 1000x.	39
4.6.4: (a) <i>Paramphiascoides mixtus</i> , (b) Kaki kedua 1000x, (c) Kaki kelima 1000x dan (d) Kaki keempat 1000x.	40
4.6.5: (a) <i>Danielssenia fusiformis</i> , dan (b) Kaki pertama 1000x	42
4.6.6: (a) <i>Geeopsis incisipes</i> , (b) Kaki pertama 1000x, dan (c) Kaki kelima 1000x.	43
4.6.7: (a) <i>Microarthridion littorale</i> dan (b) Kaki pertama 400x	45
4.6.8: (a) <i>Tachidius disciples</i> , (b) Kaki pertama 1000x, (c) Kaki kedua 400x, dan (d) Kaki kelima 1000x	46
4.6.9: (a) <i>Paradactylopodia serrata</i> , (b) Kaki pertama 400x, dan (c) Kaki kelima 400x.	48
4.6.10: (a) <i>Typhlamphiascus pectinifer</i> , (b) Kaki pertama 1000x, dan (c) Kaki kelima 1000x	49
4.6.11: (a) <i>Nannopus palustris</i> , (b) Kepala 400x, (c) Rostrum 1000x, dan (d) Kaki pertama 1000x	51
4.6.12: (a) <i>Nitocra minor</i> , (b) Kaki pertama 1000x.	52

## SENARAI SIMBOL

mm	Ukuran milimeter
ppt	'Part per thousand' bagi saliniti
°C	Darjah celcius bagi suhu
µm	Ukuran mikrometer
%	Peratus
ind./10cm <sup>2</sup>	Individu per meter persegi
mg/l	Miligram per liter
Bil.	Bilangan
Σ	Jumlah
H'	Indeks Kepelbagaian Shanon
J'	Indeks Keserataan
‰	Saliniti

## SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	MUKASURAT
I Indeks Kepelbagaian di setiap stesen (S) dan zon (Z) untuk tiga replikat (R) bagi penyampelan pertama.	63
II Indeks Kepelbagaian di setiap stesen (S) dan zon (Z) untuk tiga replikat (R) bagi penyampelan kedua.	65
III Analisis sample berdasarkan stesen dan zon dengan menggunakan ANOSIM 2 WAY	67

## ABSTRAK

Kajian ini telah dijalankan di Hutan Simpan Paya Laut Balok, Kuantan di Pahang yang terdiri daripada Sungai Balok dan Sungai Tonggek. Kawasan penyampelan melibatkan sepuluh stesen iaitu lima stesen di Sungai Balok yang menerima aliran air dari kawasan perindustrian Gebeng, tiga stesen di Sungai Tonggek yang merupakan sungai yang telah diluruskan dan terletak berhampiran dengan laut dan dua stesen di muara sungai. Setiap stesen terdiri daripada zon atas tebing, tepi tebing dan zon tengah dan dibuat sebanyak tiga replikat. Penyampelan dilakukan sebanyak dua kali iaitu dalam bulan April dan November 2005. Dalam kajian ini, terdapat sebanyak dua belas famili harpacticoida yang dapat dikenalpasti iaitu dari famili Diosaccidae, Cletodidae, Harpacticidae, Cylindropsyllidea, Ectinosomatidae, Ameiridae, Laophontidae, Canuellidae, Tachidiidae, Darchythompsonidae, Metidae dan Thalestridae serta Famili A dan Famili B. Sebanyak dua belas spesies yang telah dapat dikenalpasti. Kepadatan keseluruhan harpacticoida didapati tiada perbezaan bererti  $P > 0.001$  melalui analisis ANOSIM dari PRIMER dan dipengaruhi oleh faktor musim.

## ABSTRACT

An ecological study of Harpacticoid species was done at Hutan Simpan Paya Laut Balok, Kuantan in Pahang in April and November 2005. The sampling area was involve five stations in Balok river which get water flow from Gebeng industrial area, three stations in Tonggek river which are river straightened and not far away from sea and two stations in mouth river. Each station is divided into supertidal zone, intertidal zone and subtidal zone and was done into three replicate. A total of twelve families of harpacticoida are found that is from family Diosaccidae, Cletodidae, Harpacticidae, Cylindropsyllidea, Ectinosomatidae, Ameiridae, Laophontidae, Canuellidae, Tachidiidae, Darchythompsonidae, Metidae and Thalestridae also Famili A and Famili B. About twelve species are identified. The total of abundance of harpacticoida are no has significant different  $P > 0.001$  of ANOSIM from PRIMER software and are affected by monsoon.