

ANALISIS GEOKIMIA DAN USIA SEDIMEN  
DI MAMPAK PAYA BAKAU SUNGAI BOMPIN DAN  
SUNGAI POTIAN, PAHANG DARUL MAKMUR

ROHANA BINTI TAIR

FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI  
KOLEJ UNIVERSITI SAINS DAN TEKNOLOGI  
MALAYSIA  
2004

PERPUSTAKAAN

1100028964

PERPUSTAKAAN KOLEJ UNIVERSITI SAINS & TEKNOLOGI MALAYSIA (KUSTEM)			
Pengarang Rohana bt Tair		No. Panggilan	
Judul Analisis geokimia dan usia sedimen			
Tarikh	Waktu Pemulangan	Nombor Ahli	Tanda tangan

---

1100028964

LP 17 FST 2 2004



1100028964

Analisis geokimia dan usia sedimen di kawasan paya bakau Sungai Rompin dan Sungai Pontian. Pahang Darul Makmur / Rohana Tair.



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

<b>1100028964</b>	

Lihat sebelah

HAK MILIK  
PERPUSTAKAAN KUSTEM

4  
5  
7  
2  
102

ANALISIS GEOKIMIA DAN USIA SEDIMEN DI KAWASAN PAYA BAKAU  
SUNGAI ROMPIN DAN SUNGAI PONTIAN, PAHANG DARUL MAKMUR

Oleh

Rohana Binti Tair

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

Jabatan Sains Samudera  
Fakulti Sains Dan Teknologi  
KOLEJ UNIVERSITI SAINS DAN TEKNOLOGI MALAYSIA  
2004

Laporan ini hendaklah dirujuk sebagai :

Rohana, T. 2004. Analisis Geokimia Dan Usia Sedimen Di Kawasan Paya Bakau Sungai Rompin Dan Sungai Pontian, Pahang Darul Makmur. Laporan Projek Tahun Akhir, Ijazah Sarjana Muda Sains (Sains Samudera). Fakulti Sains Dan Teknologi, Kolej Universiti Sains Dan Teknologi Malaysia (KUSTEM). 84 p.

Tidak dibenarkan mencetak mana-mana bahagian dan kandungan laporan ini dalam apa bentuk cara sekalipun sama ada dalam bentuk elektronik, fotokopi atau rakaman sebelum mendapat keizinan daripada Penulis atau Penyelia Utama penulis tersebut.



**JABATAN SAINS SAMUDERA  
FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI  
KOLEJ UNIVERSITI SAINS DAN TEKNOLOGI  
MALAYSIA**

**PENGAKUAN DAN PENGESAHAN LAPORAN  
PROJEK PENYELIDIKAN I DAN II**

Adalah ini diakui dan disahkan bahawa laporan penyelidikan bertajuk :

Analisis Geokimia Dan Usia Sedimen Di Kawasan Paya Bakau Sungai Rompin Dan Sungai Pontian, Pahang Darul Makmur oleh Rohana Binti Tair, No. matrik UK6053 telah diperiksa dan semua pembedaan yang disarankan telah dilakukan. Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan Sains Samudera sebagai memenuhi sebahagian daripada keperluan memperoleh Ijazah Sarjana Muda Sains- Sains Samudera Fakulti Sains dan Teknologi, Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia.

Disahkan oleh :

Penyelia Utama

Nama : Prof. Madya Dr. Kamaruzzaman Bin Yunus.  
**ASSOC. PROF. DR. KAMARUZZAMAN B. YUNUS**

Cop Rasmi :

**Head**  
**Department of Marine Science**  
**Faculty of Science and Technology Malaysia**  
**Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia**  
**(KUSTEM)**  
**21030 Kuala Terengganu.**

Tarikh: 4/4/04

Ketua Jabatan Sains Samudera

Nama : Prof. Madya Dr. Kamaruzzaman Bin Yunus.  
**ASSOC. PROF. DR. KAMARUZZAMAN B. YUNUS**

Cop Rasmi

**Head**  
**Department of Marine Science**  
**Faculty of Science and Technology Malaysia**  
**Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia**  
**(KUSTEM)**  
**21030 Kuala Terengganu.**

Tarikh: 4/4/04

## PENGHARGAAN

Bersyukur saya kehadiran Ilahi dengan limpah kurnia-Nya telah tertunai impian saya untuk menyiapkan tesis ini. Setinggi penghargaan saya rakamkan kepada Prof Madya Dr. Kamaruzzaman Bin Yunus diatas bimbingan yang sangat berharga kepada saya. Penghargaan ini juga saya tujukan khas buat Abah, Emak, Nenek, Kak Anie dan adik-adik yang disayangi yang banyak memberi sokongan moral dan kasih sayang yang tidak ternilai. Tidak lupa juga kepada Jabatan Perhutanan Daerah Rompin, warga Makmal Oseanografi (En. Sulaiman, En. Kamari, En. Raja dan En. Kamarun), Makmal Geosains (En. Subarjo dan En. Nasir) dan warga MINT kerana membantu saya menggunakan peralatan makmal, pensampelan dan alat ICP-MS. Kepada Waq@Jamil, Mat Jan, Willison dan Ong MC yang banyak membantu semasa pensampelan, kerja makmal dan nasihat amat saya hargai. Ingin saya rakamkan penghargaan ini kepada rakan seperjuangan saya (Zairil Fahairi, Nizam, Nani, Fiza, Rasyidah, Siew Peng, Dor Jia, Meng Ho, Adin, Nat, Zila, Zam, Nazrin dan Eri) kerana perhatian dan kerjasama yang amat berharga buat diri saya. Tidak lupa juga untuk ‘classmate’ sains samudera 2004 tahniah saya ucapkan. Kepada ‘housemate’ (Yughou, Imah, P-jah, Ujie, Lel, Uluth, D-dit) dan Riwan terima kasih atas sokongan anda semua. Terima kasih juga kepada BKNS kerana membiayai pengajian saya di KUSTEM.

Life must be go on but life is not easy..... All the best..!



## SENARAI KANDUNGAN

	<b>Halaman</b>
<b>PENGHARGAAN</b>	II
<b>SENARAI KANDUNGAN</b>	III
<b>SENARAI GAMBARAJAH</b>	VII
<b>SENARAI JADUAL</b>	X
<b>SENARAI SIMBOL DAN ISTILAH</b>	XI
<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	XIII
<b>ABSTRAK</b>	XIV
<b>ABSTRACT</b>	XV
 <b>BAB 1 : PENDAHULUAN</b>	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif	6
 <b>BAB 2 : ULASAN BAHAN RUJUKAN</b>	
2.1 Hutan Paya Bakau	7
2.2 Sedimen Hutan Paya Bakau	9



2.3	Logam Berat	9
2.4	Bahan Organik	10
2.5	Thorium ( $^{230}\text{Th}$ )	11
2.6	Penentuan Usia Sedimen Dengan Menggunakan $^{230}\text{Th}$	12

### **BAB 3 : METODOLOGI**

3.1	Lokasi Kajian	13
3.2	Persediaan Pensampelan	17
3.3	Pensampelan	17
3.4	Persediaan Analisis Makmal	
	3.4.1 Penyediaan Radas	19
	3.4.2 Penyediaan Bahan	19
3.5	Penyediaan Sampel Untuk Analisis	21
3.6	Kaedah Penganalisan Sampel	
	3.6.1 Kaedah Penghadaman Menggunakan Teflon Bomb	21
	3.6.2 Kaedah Penentuan Peratus Karbon Organik	23
	3.6.3 Kaedah Penghadaman Dengan Kolum	23
	3.6.4 Kaedah Pemisahan kation	25
3.7	Penentuan Ketepatan Analisis	27
3.8	Penentuan Pengosong ( <i>Blank</i> )	27
3.9	Kaedah Penentuan Kadar Sedimentasi Dan Usia Sedimen	27
	3.9.1 Kaedah $\text{Th}^{230}$	28

3.9.2	Formula Kadar Sedimentasi Dan Usia Sedimen	29
-------	--	----

## **BAB 4 : KEPUTUSAN**

4.1	Larutan Piawai	30
4.2	Kadar Sedimentasi Dan Penentuan Usia Sedimen	34
4.3	Profil Elemen Logam Melawan Kedalaman	39
4.3.1	Kobalt (Co)	43
4.3.2	Kuprum (Cu)	43
4.3.3	Zink (Zn)	44
4.3.4	Plumbum (Pb)	45
4.3.5	Litium (Li)	46
4.3.6	Uranium (U)	47
4.3.7	Peratusan Karbon Organik	48

## **BAB 5 : PERBINCANGAN**

5.1	Kadar Sedimentasi Dan Usia Sedimen	49
5.2	Profil Elemen Logam	
5.2.1	Kobalt (Co)	51
5.2.2	Kuprum (Cu)	53
5.2.3	Zink (Zn)	55
5.2.4	Plumbum (Pb)	57

5.2.5	Litium (Li)	59
5.2.6	Uranium (U)	61
5.3	Penormalan	63
5.4	Faktor Pengkayaan	69

## **BAB 6 : KESIMPULAN DAN CADANGAN**

6.1	Kesimpulan	72
6.2	Cadangan	73

<b>RUJUKAN</b>	74
----------------	----

<b>LAMPIRAN</b>	79
-----------------	----

<b>VITAE KURIKULUM</b>	85
------------------------	----

## SENARAI GAMBARAJAH

No. Rajah		Halaman
Rajah 3.1	Lokasi kajian di Sungai Rompin, Pahang	15
Rajah 3.2	Persekitaran di kawasan paya bakau Sungai Rompin, Pahang	15
Rajah 3.3	Lokasi kajian di Sungai Pontian, Pahang.	16
Rajah 3.4	Persekitaran di kawasan paya bakau Sungai Pontian, Pahang.	16
Rajah 3.5	D-Section Corer	18
Rajah 3.6	Tekstur sampel yang diambil menggunakan D-Section Corer	18
Rajah 3.7	Teflon bomb (putih) dan Jacket teflon bomb.	22
Rajah 3.8	Pemisahan kation	26
Rajah 4.1	Graf kepekatan $^{232}\text{Th}$ dan $^{230}\text{Th}$ melawan kepadatan.	31
Rajah 4.2	Graf kepekatan U, Li dan Co melawan kepadatan	32
Rajah 4.3	Graf kepekatan Pb, Zn dan Cu melawan kepadatan	33
Rajah 4.4	Graf $^{230}\text{Th}_{\text{excess}}$ (dpm) melawan kedalaman (cm)	35
Rajah 4.5	Graf nisbah $^{230}\text{Th}_{\text{excess}}/^{232}\text{Th}_{\text{total}}$ melawan kedalaman (cm)	36
Rajah 4.6	Graf Co melawan kedalaman	39
Rajah 4.7	Graf Cu melawan kedalaman	39
Rajah 4.8	Graf Zn melawan kedalaman	40
Rajah 4.9	Graf Pb melawan kedalaman	40
Rajah 4.10	Graf Li melawan kedalaman	41

Rajah 4.11	Graf U melawan kedalaman	41
Rajah 4.12	Graf % Karbon Organik melawan kedalaman	42
Rajah 5.1	Graf kepekatan Co melawan kedalaman	52
Rajah 5.2	Kepekatan Co melawan % karbon organik	52
Rajah 5.3	Graf kepekatan Cu melawan kedalaman	54
Rajah 5.4	Kepekatan Cu melawan % karbon organik	54
Rajah 5.5	Graf kepekatan Zn melawan kedalaman	56
Rajah 5.6	Kepekatan Zn melawan % karbon organik	56
Rajah 5.7	Graf kepekatan Pb melawan kedalaman	58
Rajah 5.8	Kepekatan Pb melawan % karbon organik	58
Rajah 5.9	Graf kepekatan Li melawan kedalaman	60
Rajah 5.10	Kepekatan Li melawan % karbon organik	60
Rajah 5.11	Graf kepekatan U melawan kedalaman	62
Rajah 5.12	Kepekatan U melawan % karbon organik	62
Rajah 5.13	Taburan plot Co di dalam teras sedimen. Garisan lengkung menunjukkan garisan 95% had keyakinan dan garis lurus menunjukkan garisan korelasi.	64
Rajah 5.14	Taburan plot Cu di dalam teras sedimen. Garisan lengkung menunjukkan garisan 95% had keyakinan dan garis lurus menunjukkan garisan korelasi.	65

- Rajah 5.15 Taburan plot Zn di dalam teras sedimen. Garisan lengkung menunjukkan garisan 95% had keyakinan dan garis lurus menunjukkan garisan korelasi. 66
- Rajah 5.16 Taburan plot Pb di dalam teras sedimen. Garisan lengkung menunjukkan garisan 95% had keyakinan dan garis lurus menunjukkan garisan korelasi. 67
- Rajah 5.17 Taburan plot U di dalam teras sedimen. Garisan lengkung menunjukkan garisan 95% had keyakinan dan garis lurus menunjukkan garisan korelasi. 68

## SENARAI JADUAL

<b>No. Jadual</b>		<b>Halaman</b>
Jadual 4.1	Usia sedimen bagi kawasan Paya Bakau Sungai Rompin, Pahang	37
Jadual 4.2	Usia sedimen bagi kawasan Paya Bakau Sungai Pontian, Pahang.	38
Jadual 5.1	Nilai Faktor kekayaan (EF) bagi elemen-elemen logam di Sungai Rompin.	70
Jadual 5.2	Nilai Faktor kekayaan (EF) bagi elemen-elemen logam di Sungai Pontian.	71



## SENARAI SIMBOL DAN ISTILAH

<b>Simbol</b>	<b>Makna</b>
%	Peratus
<	Kurang daripada
>	Lebih daripada
/	Per
°C	Darjah Celcius
cm	Sentimeter
cm/tahun	sentimeter per tahun
mg	milligram
mg/kg	milligram per kilogram
mg/L	milligram per liter
mL	milliliter
M	Molar
µg/g(berat kering)	Mikrogram per gram (berat kering)
ppb	part per billion
dpm	Disenterigated per million
Al	Aluminium
Fe	Ferum

Mn	Mangan
Co	Kobalt
Pb	Plumbum
Zn	Zink
U	Uranium
Cu	Kuprum
Li	Litium
Mg	Magnesium
Th	Thorium
$^{230}\text{Th}$	Thorium-230
$^{232}\text{Th}$	Thorium-232
$^{230}\text{Th}_{\text{excess}}$	Thorium-230 Excess
EDTA	Asid Ethylenediamenetetra
HCl	Asid Hidroklorik
$\text{HClO}_4$	Asid Perklorik
HF	Asid Hidroflorik
$\text{HNO}_3$	Asid Nitrik
EF	Faktor pengkayaan
r	Pemalar korelasi
S	Kadar sedimentasi
% Karbon Organik	Peratus karbon organik
Sg	Sungai

## SENARAI LAMPIRAN

		<b>Halaman</b>
Lampiran 1	Data kepekatan elemen-elemen kimia mengikut kedalaman di Sungai Rompin, Pahang.	79
Lampiran 2	Data kepekatan elemen-elemen kimia mengikut kedalaman di Sungai Pontian, Pahang.	80
Lampiran 3	Korelasi antara elemen-elemen logam dan % karbon organik di Sungai Rompin	81
Lampiran 3	Korelasi antara elemen-elemen logam dan % karbon organik di Sungai Pontian.	81
Lampiran 4	Prosedur Penghadaman Sampel Menggunakan Kaedah Teflon Bomb	82
Lampiran 5	Prosedur Pemisahan Kation	83

## ABSTRAK

Kajian terhadap sedimen di paya bakau telah dilakukan di kawasan Sungai Rompin dan Sungai Pontian, Pahang dengan menggunakan kaedah Teflon Bomb dan kaedah  $^{230}\text{Th}$  bagi menentukan kandungan elemen logam (Co, Zn, Cu, Pb, Li dan U) dan kadar sedimentasi serta usia sedimennya. Pensampelan dilakukan menggunakan 'D-Section Corer'. Daripada kaedah ini didapati kadar sedimentasi 0.59 cm/tahun di kawasan Sungai Rompin dan 0.65 cm/tahun di Sungai Pontian. Usia sedimen bagi kedua-dua lokasi adalah 170 tahun (Sungai Rompin) dan 154 tahun (Sungai Pontian) pada kedalaman 100 cm. Bagi elemen kimia didapati purata kandungannya adalah 11.67  $\mu\text{g/g}$ (berat kering) (Co), 32.20  $\mu\text{g/g}$ (berat kering) (Cu), 147.45  $\mu\text{g/g}$ (berat kering) (Zn), 67.15  $\mu\text{g/g}$ (berat kering) (Pb), 148.19  $\mu\text{g/g}$ (berat kering) (Li) dan 11.63  $\mu\text{g/g}$ (berat kering) (U) bagi Sungai Rompin manakala purata kandungan elemen logam bagi Sungai Pontian adalah 10.00  $\mu\text{g/g}$ (berat kering) (Co), 23.98  $\mu\text{g/g}$ (berat kering) (Cu), 113.25  $\mu\text{g/g}$ (berat kering) (Zn), 53.76  $\mu\text{g/g}$ (berat kering) (Pb), 110.64  $\mu\text{g/g}$ (berat kering) (Li) dan 10.10  $\mu\text{g/g}$ (berat kering) (U). Dari penormalan yang dilakukan mendapati kemasukkan elemen logam ini ke persekitaran lokasi kajian adalah daripada sumber semulajadi dan penentuan faktor pengkayaan mendapati ia berasal dari sumber yang sama.

## ABSTRACT

Teflon Bomb method and  $^{230}\text{Th}$  method are used for this research to determine the heavy metal concentration (Co, Zn, Cu, Pb, Li dan U), sedimentation rate and sediment age in mangrove area in Pahang that is located at Rompin River and Pontian River. The sampling technique occurs by using 'D-Section Corer'. As a result, the sedimentation rate in Sungai Rompin and Sungai Pontian were 0.59 cm/year and 0.65 cm/year. The sediment's age for each location is 170 year (Sungai Rompin) and 154 year (Sungai Pontian) were measured at the depth 100 cm. The average of distribution geochemical elements were found in sediment Sungai Rompin are 11.67  $\mu\text{g/g}$ (dry weight) (Co), 32.20  $\mu\text{g/g}$ (dry weight) (Cu), 147.45  $\mu\text{g/g}$ (dry weight) (Zn), 67.15  $\mu\text{g/g}$ (dry weight) (Pb), 148.19  $\mu\text{g/g}$ (dry weight) (Li) and 11.63  $\mu\text{g/g}$ (dry weight) (U) and for sediment Sungai Pontian are 10.00  $\mu\text{g/g}$ (dry weight) (Co), 23.98  $\mu\text{g/g}$ (dry weight) (Cu), 113.25  $\mu\text{g/g}$ (dry weight) (Zn), 53.76  $\mu\text{g/g}$ (dry weight) (Pb), 110.64  $\mu\text{g/g}$ (dry weight) (Li) and 10.10  $\mu\text{g/g}$ (dry weight) (U) respectively. The result of Normalization and Enrichment Factor were carried out to determine the geochemical element might be characterized by natural source.