

FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI
KOLEJ UNIVERSITI DAN TEKNOLOGI MALAYSIA
2005

WAN FARAH AZALYA DAN MUHAMMAD MOHD. RDZWAN

FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI
KOLEJ UNIVERSITI DAN TEKNOLOGI MALAYSIA
2005

ON 0/2205

1100038694

LP 26 FST 7 2005



1100038694
Taburan Merkuri dalam sedimen di kawasan Laut China Selatan
di luar pantai Pahang.



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

1100038694		

Lihat sebelah

LP
26
FST
23
2005

HAK MILIK
PERPUSTAKAAN KUSTEM

TABURAN MERKURI DALAM SEDIMEN DI KAWASAN LAUT CHINA
SELATAN DI LUAR PANTAI PAHANG

oleh

Wan Farah Azalina binti Wan Mohd Ridzwan

Laporan Penyelidikan untuk memenuhi
sebahagian keperluan bagi
Ijazah Sarjana Muda Sains (Kimia Analisis dan Persekitaran)

Jabatan Sains Kimia
Fakulti Sains dan Teknologi
KOLEJ UNIVERSITI SAINS DAN TEKNOLOGI MALAYSIA
2005

1100038694



**JABATAN SAINS KIMIA
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 : Taburan Merkuri dalam Sedimen di Kawasan Laut China Selatan di Luar Pantai Pahang oleh Wan Farah Azalina bt Wan Mohd Ridzwan, No. Matrik UK6686 telah diperiksa dan semua pembetulan yang disarankan telah dilakukan. Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan Sains Kimia sebagai memenuhi sebahagian daripada keperluan memperolehi Ijazah Sarjana Muda Sains – Kimia Analisis dan Persekitaran, Fakulti Sains dan Teknologi, Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia.

Disahkan oleh:

Penyelia Utama

Nama: Prof. Dr. Noor Azhar Mohamed Shazili

Cop Rasmi:

Prof. Dr. Noor Azhar bin Mohamed Shazili
Dekan
Fakulti Sains dan Teknologi
Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia
21030 Kuala Terengganu.

Tarikh: 24/4/05

Penyelia kedua

Nama: Dr. Nanok Kancono

Cop Rasmi:

Dr. Nanok Kancono
Pensyarah
Jabatan Sains Kimia
Fakulti Sains dan Teknologi
Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia
21030 Kuala Terengganu.

Tarikh: 24/4/2005

Ketua Jabatan Sains Kimia

Nama: Prof. Madya Dr. Ku Halim Ku Bulat

Cop Rasmi:

PROF. MADYA DR. KU HALIM KU BULAT
Ketua
Jabatan Sains Kimia
Fakulti Sains dan Teknologi
Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia
21030 Kuala Terengganu
Tel: 09-6683257

Tarikh: 24 April 2005

PENGHARGAAN

Alhamdulillah syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah dan kurniaNYA memberi kekuatan kepada saya dalam menyiapkan projek tahun akhir ini. Terima kasih tidak terhingga juga kepada ayahanda dan bonda serta keluarga yang tercinta kerana berkat doa dan sokongan yang kuat kepada saya, dapatlah saya menyiapkan projek ini dengan sempurna.

Sejuta penghargaan dan terima kasih kepada penyelia saya, iaitu Prof. Dr. Noor Azhar Mohamed Shazili dan penyelia bersama Dr. Nanok Kancono yang telah banyak memberi bimbingan, nasihat, tunjuk ajar, ilmu serta kerjasama yang tidak ternilai sepanjang saya menjalankan kajian ini. Kepada semua pensyarah Jabatan Kimia, terutama Dr. Juriffah, semua kakitangan makmal, En. Asrul, Abang Man dan lain-lain, serta kepada Benny dan William, terima kasih kerana banyak membantu saya sepanjang analisis dijalankan.

Tidak lupa kepada rakan-rakan yang banyak membantu secara langsung dan tidak langsung terutama dari Farah Akmal, Aya, Noraini, Sabarina, Shima dan semua rakan seperjuangan yang lain atas sokongan, dorongan, kerjasama, semangat serta tunjuk ajar kepada saya sepanjang menjalankan kajian ini. Jasa kalian amat saya hargai dan semoga kalian sentiasa di bawah lindungan Ilahi.

SENARAI KANDUNGAN

	Halaman
PENGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
JADUAL	iv
KANDUNGAN	
SENARAI JADUAL	vii
SENARAI RAJAH	viii
SENARAI SIMBOL	x
SENARAI LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB1 PENGENALAN	
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Objektif kajian	4
BAB2 ULASAN BAHAN RUJUKAN	
2.1 Takrif logam berat	5
2.2 Merkuri (Hg)	7

2.3 Sifat Fizik dan Kimia	9
2.4 Sumber dan Penggunaan Merkuri	10
2.5 Keracunan Merkuri	12
2.6 Perkaitan Logam berat dengan saiz partikel	15
2.7 Perkaitan logam berat dengan karbon organik	16
BAB 3 METODOLOGI	
3.1 Lokasi kajian	17
3.2 Persampelan sampel	19
3.3 Pembersihan alat radas	20
3.4 Penyediaan sampel	20
3.5 Penganalisan saiz partikel	
3.5.1 Kaedah penganalisan ayak kering	21
3.6 Analisa karbon organik	23
3.7 Penentuan sampel blank	24
3.8 Analisa piawai karbon organik	25
3.9 Analisa kandungan merkuri	25
3.9.1 Teori operasi	25
3.9.2 Kaedah analisis merkuri	27
3.9.3 Penentuan sampel blank	29
3.9.4 Ujian ketepatan	29

BAB 4	KEPUTUSAN	
4.1	Ujian ketepatan analisis	30
4.2	Taburan merkuri dalam sedimen mengikut saiz sedimen di setiap stesen	33
4.3	Taburan logam merkuri dalam total sedimen	39
4.4	Kandungan karbon organik	40
BAB 5	PERBINCANGAN	
5.1	Analisa logam merkuri mengikut sedimen	42
5.2	Analisa logam merkuri dalam total sedimen	52
5.3	Analisa perkaitan logam merkuri dengan karbon organik	54
BAB 6	KESIMPULAN	
6.1	Kesimpulan	56
6.2	Cadangan penyelidikan	57
	RUJUKAN	58
	LAMPIRAN	63
	VITAE	83

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Halaman
1.1	Purata kandungan logam dalam kerak bumi	3
2.1	Ciri-ciri merkuri	9
3.1	Koordinat stesen persampelan	18
4.1	Nilai ujian ketepatan Hg piawai 1.00 µg/L	30
4.2	Nilai ujian ketepatan karbon organik	31
4.3	Keputusan kepekatan Hg mengikut saiz sedimen	32
4.4	Min saiz dan tekstur sedimen bagi semua stesen	41

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Halaman
3.1	Stesen persampelan kawasan kajian	17
3.2	Smith & McIntyre Grab	19
3.3	Pengayak automatik	22
3.4	Cold-vapor atomic absorption (CVAAS)	26
3.5	Rajah skematik AAS	26
3.6	Water bath	28
4.1	Graf kalibrasi kepekatan merkuri dengan penyerapan	31
4.2	Kepekatan merkuri mengikut saiz PH1	34
4.3	Kepekatan merkuri mengikut saiz PH3	34
4.4	Kepekatan merkuri mengikut saiz PH4	34
4.5	Kepekatan merkuri mengikut saiz PH6	35
4.6	Kepekatan merkuri mengikut saiz PH7	35
4.7	Kepekatan merkuri mengikut saiz PH8	35
4.8	Kepekatan merkuri mengikut saiz PH9	36
4.9	Kepekatan merkuri mengikut saiz PH11	36
4.10	Kepekatan merkuri mengikut saiz PH12	36
4.11	Kepekatan merkuri mengikut saiz PH17	37
4.12	Kepekatan merkuri mengikut saiz PH18	37
4.13	Kepekatan merkuri mengikut saiz PH19	37
4.14	Kepekatan merkuri mengikut saiz PH21	38
4.15	Kepekatan merkuri mengikut saiz PH22	38
4.16	Kepekatan merkuri mengikut saiz PH23	38
4.17	Kepekatan total merkuri bagi total sedimen setiap stesen	39
4.18	Peratus karbon organik bagi total sedimen setiap stesen	40

5.1	Graf regrasi kepekatan Hg dengan saiz sedimen bagi stesen PH1	44
5.2	Graf regrasi kepekatan Hg dengan saiz sedimen bagi stesen PH3	44
5.3	Graf regrasi kepekatan Hg dengan saiz sedimen bagi stesen PH4	45
5.4	Graf regrasi kepekatan Hg dengan saiz sedimen bagi stesen PH6	45
5.5	Graf regrasi kepekatan Hg dengan saiz sedimen bagi stesen PH7	46
5.6	Graf regrasi kepekatan Hg dengan saiz sedimen bagi stesen PH8	46
5.7	Graf regrasi kepekatan Hg dengan saiz sedimen bagi stesen PH9	47
5.8	Graf regrasi kepekatan Hg dengan saiz sedimen bagi stesen PH11	47
5.9	Graf regrasi kepekatan Hg dengan saiz sedimen bagi stesen PH12	48
5.10	Graf regrasi kepekatan Hg dengan saiz sedimen bagi stesen PH17	48
5.11	Graf regrasi kepekatan Hg dengan saiz sedimen bagi stesen PH18	49
5.12	Graf regrasi kepekatan Hg dengan saiz sedimen bagi stesen PH19	49
5.13	Graf regrasi kepekatan Hg dengan saiz sedimen bagi stesen PH21	50
5.14	Graf regrasi kepekatan Hg dengan saiz sedimen bagi stesen PH22	50
5.15	Graf regrasi kepekatan Hg dengan saiz sedimen bagi stesen PH23	51
5.16	Graf regrasi kepekatan Hg dengan karbon organik	55

SENARAI SIMBOL

Singkatan / simbol

$\mu\text{g/g}$	Mikrogram per gram
Hg	merkuri
$\text{C}_6\text{H}_5\cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Penunjuk Difenilamina
$\text{Fe}_2\text{SO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Ferum (II) Sulfat
H_3PO_4	Asid Fosforik
HNO_3	Asid Nitrik
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	Kalium Dikromat
KMnO_4	Kalium Permanganat
SnCl	Stannus Chloride
TOC	Total Organic Carbon
CVAAS	Cold-Vapor Atomic Absorption
$(\text{NH}_2\text{OH})_2\cdot \text{H}_2\text{SO}_4$	Hidroksil-amine sulfat
Ag	Argentum
Al	Aluminium
Ar	Arsenik
Cd	Kadmium
Co	Kobalt
Fe	Ferrum

SENARAI LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1	Analisa korelasi TOC dengan Hg	63
2	Analisis korelasi antara kepekatan Hg dengan saiz sedimen (PH1)	64
3	Analisis korelasi antara kepekatan Hg dengan saiz sedimen (PH3)	65
4	Analisis korelasi antara kepekatan Hg dengan saiz sedimen (PH4)	66
5	Analisis korelasi antara kepekatan Hg dengan saiz sedimen (PH6)	67
6	Analisis korelasi antara kepekatan Hg dengan saiz sedimen (PH7)	68
7	Analisis korelasi antara kepekatan Hg dengan saiz sedimen (PH8)	69
8	Analisis korelasi antara kepekatan Hg dengan saiz sedimen (PH9)	70
9	Analisis korelasi antara kepekatan Hg dengan saiz sedimen (PH11)	71
10	Analisis korelasi antara kepekatan Hg dengan saiz sedimen (PH12)	72
11	Analisis korelasi antara kepekatan Hg dengan saiz sedimen (PH17)	73
12	Analisis korelasi antara kepekatan Hg dengan saiz sedimen (PH18)	74
13	Analisis korelasi antara kepekatan Hg dengan saiz	75

	sedimen (PH19)	
14	Analisis korelasi antara kepekatan Hg dengan saiz sedimen (PH21)	76
15	Analisis korelasi antara kepekatan Hg dengan saiz sedimen (PH22)	77
16	Analisis korelasi antara kepekatan Hg dengan saiz sedimen (PH23)	78
17	Jadual gred pengelasan saiz sedimen mengikut Wenwort	79
18	Alat radas	80
19	Bahan dan reagen (penyediaan karbon organik)	81
20	Bahan dan reagen (pencernaan sedimen)	82

ABSTRAK

Satu kajian mengenai taburan Merkuri (Hg) dalam sedimen telah dijalankan di 15 stesen persampelan sepanjang perairan Pahang. Sampel sedimen yang dicernakan kemudian dianalisis menggunakan alat Cold-Vapor Atomic Absorption Spectroscopy berdasarkan total sedimen dan partikel saiz sedimen, mengikut saiz pengayak iaitu 1.0mm, 0.6mm, 0.25mm, 0.15mm. Julat kepekatan merkuri bagi total sedimen ialah 0.0030 – 0.0791 $\mu\text{g/g}$ berat kering. Kepekatan merkuri tidak mempunyai hubungan dengan partikel saiz. Kepekatan merkuri pula menunjukkan terdapat hubungan yang sederhana dengan karbon organik. Keseluruhannya kepekatan merkuri rendah dan hanya satu stesen yang tercemar dengan merkuri iaitu stesen PH 1.

DISTRIBUTION OF MERCURY IN SEDIMENT IN SOUTH CHINA SEA IN
PAHANG COAST

ABSTRACT

The distributions of mercury were studied in the sediment of the South China Sea off the Pahang coast at 15 sampling stations. Sediment samples were digested according to particle sizes which were 1.0mm, 0.6mm, 0.25mm and 0.15mm. The samples were then analysed by Cold-Vapor Atomic Absorption (CVAAS). The concentration of mercury for total sediment range between 0.0030 $\mu\text{g/g}$ and 0.0791 $\mu\text{g/g}$ dry wet. Hg concentrations did not show relationship with particle size. While Hg concentration showed significant correlation with organic carbon. The Hg concentrations were low and indicated that only one station was contaminated with mercury which is station PH 1.