

SECRET  
CONFIDENTIAL  
CONFIDENTIAL  
CONFIDENTIAL


CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL  
CONFIDENTIAL  
CONFIDENTIAL

2018

1100042355

LP 48 FST 4 2006



1100042355  
Kandungan dan taburan logam berat di dalam sedimen permukaan dan organisma gastropoda di kawasan sistem muara Sungai Paka, Dungun, Terengganu / Siti Nor Firdaus Hamdan.



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

1100042355		

Lihat sebelah

HAK MILIK  
PERPUSTAKAAN KUSTEM

KANDUNGAN DAN TABURAN LOGAM BERAT DI DALAM SEDIMEN  
PERMUKAAN DAN ORGANISMA GASTROPODA DI KAWASAN SISTEM  
MUARA SUNGAI PAKA, DUNGUN, TERENGGANU.

Oleh

SITI NOR FIRDAUS BINTI HAMDAN

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  
2006

1100042355

Laporan projek ini hendaklah dirujuk sebagai:

Siti, N. F. H. 2006. Kandungan Dan Taburan Logam Berat Di Dalam Sedimen Permukaan Dan Organisma Gastropoda Di Kawasan Sistem Muara Sungai Paka, Dungun, Terengganu. Laporan penyelidikan, Sarjana Muda Sains (Sains Samudera), Fakulti Sains Dan Teknologi, Kolej Universiti Sains Dan Teknologi Malaysia. 114p.

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

## **DEDIKASI**

Hasil kerja ini didedikasikan khas buat abah, mak,  
along, ude, abang, najib, non, lya dan asilah  
serta  
Engku Shafiq Engku Abd. Rahman.....

## PENGHARGAAN

Assalamualaikum... Pertamanya dengan penuh rasa syukur dipanjatkan ke hadrat Ilahi kerana dengan izin-Nya dapat saya menyiapkan laporan penyelidikan ini dengan jayanya.

Setinggi-tinggi penghargaan terutamanya buat Penyelia Utama saya iaitu Prof. Madya Dr. Mohamed Kamil Bin Abdul Rashid dan Penyelia Kedua saya iaitu Prof. Dr. Noor Azhar Bin Mohamed Shazili yang mana telah memberi banyak tunjuk ajar dan galakan serta bimbingan dalam menyiapkan laporan penyelidikan ini.

Yang tidak mampu dilupakan dan yang terlalu disayangi kedua-dua ibubapa saya iaitu En. Hamdan bin Dollah dan Pn. Hanifah binti Jambari yang mana telah banyak berjasa selama ini. Doa dan nasihat mereka sentiasa mengiringi setiap langkah dalam mengharungi perjalanan hidup ini.

Buat sahabat istimewa Nurulhuda Mohammad serta Nurshuhaida Mohd Salleh, Rieita Jamaluddin, Mazliza Musa dan Nur Maryam Mohd Sobre (*6 stooges*).... berbanyak-banyak terima kasih diucapkan. Percayalah jasa kalian semua dalam menyiapkan laporan ini amatlah dihargai. Dugaan dan semua halangan yang telah kita sama-sama lalui banyak mengajar dan mendewasakan diri ini.

Ucapan terima kasih saya juga buat kakitangan KUSTEM iaitu En. Sulaiman, En. Kamari, En. Kamarun, En. Raja diatas bantuan yang telah dihulurkan. Buat Abang Azim yang telah banyak memberikan tunjuk ajar, terima kasih.

Akhirnya, kepada dia yang tersayang serta buat mereka yang terlibat secara lansung dan tidak lansung dalam menjayakan laporan penyelidikan ini. Semangat dan sokongan yang kalian hulurkan amatlah bermakna walaupun berada jauh dimata.

☆SITI NOR FIRDAUS HAMDAN-UK7816☆  
25 Mac 2006

## ABSTRAK

Kajian penentuan taburan logam berat ( Al, Cr, Co, Cd, Cu, Mn, Ni, Pb dan Zn ) di dalam sedimen permukaan dan tisu gastropoda, *Nerita Lineata* telah dijalankan di Sungai Paka, Dungun, Terengganu. Di samping itu, penentuan peratus kandungan karbon organik dan enapan juga dijalankan bagi melihat perkaitannya dengan kepekatan logam berat. Bagi sedimen permukaan, nilai purata kepekatan pada penyampelan pertama adalah; Al ( $3.82\% \pm 0.70\%$ ), Cr ( $63.46\mu\text{g/g} \pm 15.56\mu\text{g/g}$ ), Cu ( $6.11\mu\text{g/g} \pm 1.26\mu\text{g/g}$ ), Co ( $0.59\mu\text{g/g} \pm 0.43\mu\text{g/g}$ ), Cd ( $0.08\mu\text{g/g} \pm 0.01\mu\text{g/g}$ ), Mn ( $305.04\mu\text{g/g} \pm 28.66\mu\text{g/g}$ ), Ni ( $29.41\mu\text{g/g} \pm 12.12\mu\text{g/g}$ ), Pb ( $24.20\mu\text{g/g} \pm 5.82\mu\text{g/g}$ ) dan Zn ( $177.66\mu\text{g/g} \pm 23.36\mu\text{g/g}$ ), manakala Al ( $2.98\% \pm 0.78\%$ ), Cr ( $64.39\mu\text{g/g} \pm 11.38\mu\text{g/g}$ ), Cu ( $3.97\mu\text{g/g} \pm 1.13\mu\text{g/g}$ ), Co ( $0.77\mu\text{g/g} \pm 0.17\mu\text{g/g}$ ), Cd ( $0.04\mu\text{g/g} \pm 0.02\mu\text{g/g}$ ), Mn ( $258.75\mu\text{g/g} \pm 33.38\mu\text{g/g}$ ), Ni ( $30.67\mu\text{g/g} \pm 13.66\mu\text{g/g}$ ), Pb ( $25.16\mu\text{g/g} \pm 3.19\mu\text{g/g}$ ) dan Zn ( $220.32\mu\text{g/g} \pm 17.69\mu\text{g/g}$ ) pada penyampelan kedua. Bagi tisu gastropod pula, purata kepekatan logam berat bagi penyampelan pertama dan penyampelan kedua secara berturutan adalah; Cr ( $4.52\mu\text{g/g} \pm 0.24\mu\text{g/g}$  dan  $7.28\mu\text{g/g} \pm 1.46\mu\text{g/g}$ ), Cu ( $12.07\mu\text{g/g} \pm 2.08\mu\text{g/g}$  dan  $48.38\mu\text{g/g} \pm 13.97\mu\text{g/g}$ ), Co ( $0.50\mu\text{g/g} \pm 0.08\mu\text{g/g}$  dan  $1.38\mu\text{g/g} \pm 0.15\mu\text{g/g}$ ), Cd ( $0.58\mu\text{g/g} \pm 0.08\mu\text{g/g}$  dan  $2.37\mu\text{g/g} \pm 0.48\mu\text{g/g}$ ), Mn ( $69.68\mu\text{g/g} \pm 14.20\mu\text{g/g}$  dan  $219.19\mu\text{g/g} \pm 64.68\mu\text{g/g}$ ), Ni ( $0.59\mu\text{g/g} \pm 0.20\mu\text{g/g}$  dan  $1.73\mu\text{g/g} \pm 0.54\mu\text{g/g}$ ), Pb ( $0.61\mu\text{g/g} \pm 0.27\mu\text{g/g}$  dan  $3.30\mu\text{g/g} \pm 1.10\mu\text{g/g}$ ) dan Zn ( $184.54\mu\text{g/g} \pm 166.77\mu\text{g/g}$  and  $274.60\mu\text{g/g} \pm 236.26\mu\text{g/g}$ ). Hubungan peratusan karbon organik dengan min saiz sedimen menunjukkan perhubungan kolerasi yang positif bagi penyampelan pertama manakala logam Cu dan Zn bagi penyampelan kedua. Bagi hubungan logam dengan min saiz sedimen, Co, Ni, Cr, Pb, Cu, Mn dan Zn menunjukkan hubungan positif bagi

penyampelan pertama manakala Cr, Cu, Co, Cd, Mn, Ni, Pb dan Zn bagi penyampelan kedua. Analisis normalisasi menunjukkan terdapatnya kemasukan sumber-sumber antropogenik logam Cr, Cd, Mn dan Zn bagi penyampelan pertama dan logam Cu bagi penyampelan kedua. Kemasukan ini dipercayai disumbangkan oleh aktiviti perindustrian, agrikultur, pembangunan dan pengangkutan.



## ABSTRACT

A study on the distribution of heavy metals ( Al, Cr, Co, Cd, Cu, Mn, Ni, Pb and Zn ) in surface sediment and ( Cr, Co, Cd, Cu, Mn, Ni, Pb and Zn ) in gastropod tissue. *Nerita Lineata* was carried out at Paka River, Dungun, Terengganu. Organic carbon and surface sediment mean size were also determined to see either they have correlation with heavy metal. For surface sediment, the average concentration during the first sampling: Al (3.82%  $\pm$  0.70%), Cr ( 63.46 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  15.56 $\mu\text{g/g}$ ), Cu (6.11 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  1.26 $\mu\text{g/g}$ ), Co (0.59 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  0.43 $\mu\text{g/g}$ ), Cd (0.08 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  0.01 $\mu\text{g/g}$ ), Mn (305.04 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  28.66 $\mu\text{g/g}$ ), Ni (29.41 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  12.12 $\mu\text{g/g}$ ), Pb (24.20 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  5.82 $\mu\text{g/g}$ ) and Zn (177.66 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  23.36 $\mu\text{g/g}$ ), while Al (2.98%  $\pm$  0.78%), Cr (64.39 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  11.38 $\mu\text{g/g}$ ), Cu (3.97 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  1.13 $\mu\text{g/g}$ ), Co (0.77 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  0.17 $\mu\text{g/g}$ ), Cd (0.04 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  0.02 $\mu\text{g/g}$ ), Mn (258.75 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  33.38 $\mu\text{g/g}$ ), Ni (30.67 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  13.66 $\mu\text{g/g}$ ), Pb (25.16 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  3.19 $\mu\text{g/g}$ ) and Zn (220.32 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  17.69 $\mu\text{g/g}$ ) during the second sampling. For gastropod tissue, the average concentration during the first and second sampling respectively are; Cr (4.52 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  0.24 $\mu\text{g/g}$  and 7.28 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  1.46 $\mu\text{g/g}$ ), Cu (12.07 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  2.08 $\mu\text{g/g}$  and 48.38 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  13.97 $\mu\text{g/g}$ ), Co (0.50 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  0.08 $\mu\text{g/g}$  and 1.38 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  0.15 $\mu\text{g/g}$ ), Cd (0.58 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  0.08 $\mu\text{g/g}$  and 2.37 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  0.48 $\mu\text{g/g}$ ), Mn (69.68 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  14.20 $\mu\text{g/g}$  and 219.19 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  64.68 $\mu\text{g/g}$ ), Ni (0.59 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  0.20 $\mu\text{g/g}$  and 1.73 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  0.54 $\mu\text{g/g}$ ), Pb (0.61 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  0.27 $\mu\text{g/g}$  and 3.30 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  1.10 $\mu\text{g/g}$ ) and Zn (184.54 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  166.77 $\mu\text{g/g}$  and 274.60 $\mu\text{g/g}$   $\pm$  236.26 $\mu\text{g/g}$ ). Relationship between organic carbon and sediment mean size showed positive correlation. It was found that only Co and Al show positive relationship with the percentage of organic carbon during the first

sampling while Cu and Zn during the second sampling. With regards to sediment mean size, Co, Ni, Ni, Cr, Pb, Cu, Mn and Zn showed a positive relationship during the first sampling, while Cr, Cu, Co, Cd, Mn, Ni, Pb and Zn during the second sampling. Normalization factor analysis indicated that some heavy metals were derived from anthropogenic sources, namely Cr, Cd, Mn and Zn during the first sampling and Cu during the second sampling. These might be attributed by industrial, agriculture, development and transportation activities.