

**DISTRIBUSI MERKURI TOTAL  
PADA AIR DAN SEDIMEN DI SUNGAI RUPIT**

**DRAFT SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Sains di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA**



**Oleh :**

**ERWIN DOYOSI**

**NIM 08081003004**

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2013**

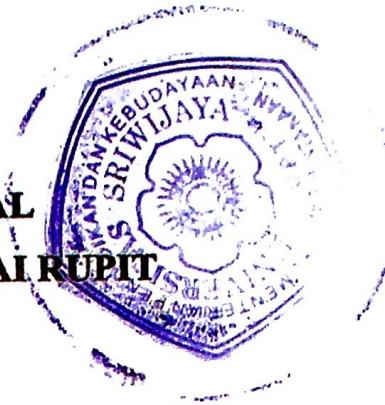


R 21809  
22273

S  
553.407  
ETW  
D  
C1/1 -> 130456  
2013

C1/1

**DISTRIBUSI MERKURI TOTAL  
PADA AIR DAN SEDIMEN DI SUNGAI RUPIT**



**DRAFT SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelara Sarjana Sains di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA**



**Oleh :**

**ERWIN DOYOSI**

**NIM 08081003004**

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2013**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Distribusi Merkuri Total pada Air dan Sedimen di  
Sungai Rupit.

Nama Mahasiswa : Erwin Doyosi

NIM : 08081003004

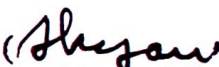
Jurusan : Kimia

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 11 Januari 2013


Indralaya, Januari 2013

Pembimbing :

1. Dr. Suheryanto, M.Si

(  )

2. Dra. Poedji Loekitowati, M.Si

(  )

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

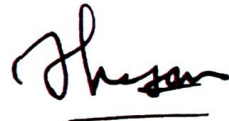
Judul Skripsi : Distribusi Merkuri Total pada Air dan Sedimen di  
Sungai Rupit.  
Nama Mahasiswa : Erwin Doyosi  
NIM : 08081003004  
Jurusan : Kimia

Telah dipertahankan dihadapan penguji sidang sarjana Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 Januari 2013, dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Indralaya, Januari 2013

Ketua :

1. Dr. Suheryanto, M.Si


 )

Penguji :

2. Dra. Poedji Loekitowati, M.Si

(  )

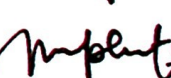
3. Widia Purwaningrum, M.Si

(  )

4. Zainal Fanani, M.Si

(  )

5. Nurlisa Hidayati, M.Si

(  )

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Kimia  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya

  
Dr. Suheryanto, M.Si  
NIP. 196006251989031006



## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Erwin Doyosi  
NIM : 08081003004  
Fakultas/ Jurusan : MIPA Kimia

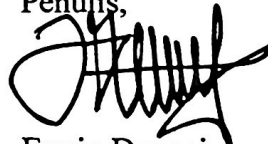
Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, Desember 2012

Penulis,



Erwin Doyosi

NIM. 08081003004

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

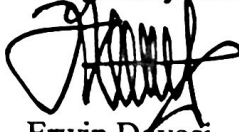
Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Erwin Doyosi  
NIM : 08081003004  
Fakultas/Jurusan : MIPA Kimia  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Distribusi Merkuri Total pada Air dan Sedimen di Sungai Rupit”. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/ memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, Desember 2012  
Yang menyatakan,



Erwin Doyosi  
NIM. 08081003004



## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Kupersembahkan Skripsi ini untuk :*

*Terima kasih kepada Allah SWT dan Nabi Muhamad SAW.*

*Kedua orang tuaku tercinta Aljazair dan Dahniar Wensi. Dengan Penuh kasih sayang selalu mendoakan, memberikan dukungan, bimbingan dan banyak hal lagi yang tak dapat dituangkan menjadi kata - kata.*

*Adikku tercinta Riyanto, Elya Septa Oktarina, dan Yeni Nanda Katami.*

*Kekasih hati yang sampai sekarang tidak pernah berhenti memberi support: Faula Jenita - Teknik Pertambangan'09 (Calon Istri) insyaALLAH...amin...*

*Dosen pembimbing tercinta Dr. Suheryanto, M.Si dan Dra. Poedji Loekitowati M.Si, Bapak Djati Gunawan selaku teknisi alat, serta dosen PA Almunady T. Panagan, M.si.*

*Ketua jurusan dan dosen - dosen yang telah memberi berbagai ilmu-ilmu kimia dan pengetahuan lainnya.*

*MERKURI Teams "Yuda, Yooka, Gusti, Mbak Linda (Mahasiswa S2), dan Pak Made (Mahasiswa S2)", Saudara semakan seminum "Fajar, Fahri, Evan, Abu, Deni, Avik, Kak Abu, dan Kak Lumank", Keluarga Besar HIMAKI, Kawan-kawan hebat 2008, Turinno, Iwan, Agung'05...Deni, Vellan, Ridho,'06... Aan Pd'07... Arnold, Angga, Miswar, Atul, Agus, Depi, Febi, Dani, Ongky, maaf yang tidak bisa disebut satu-persatu.*

*Red Bull yang selalu menemani hari – hari dalam kesibukan.*

*Kampus yang telah banyak memberikan aku pelajaran, pendidikan, manfaat, inspirasi dan relasi.*

*ALMAMATER UNSRI kebanggaanku...*

*Motto:*

*"Tidak ada yang tidak bisa kita lakukan jika kita ingin belajar, berusaha dan berdoa"*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Distribusi Merkuri Total Pada Air dan Sedimen di Sungai Rupit”** dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa selama penelitian, penulisan dan akhirnya terselesaikan skripsi ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Suheryanto, M.Si selaku pembimbing pertama dan Ibu Dra. Poedji Loekitowati, M.Si selaku pembimbing kedua yang telah memberikan pengarahan, petunjuk, saran dan bimbingannya dari awal penelitian hingga penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada Dosen Pembahas : Ibu Widia Purwaningrum, M.Si, Bapak Zainal Fanani, M.Si dan Ibu Nurlisa Hidayati, M.Si yang telah membantu memberikan saran dan kritik dalam memperbaiki skripsi ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. M. Irfan, M.T selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Suheryanto, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya yang telah memberikan pengarahan dan bimbingannya.



3. Bapak Almunady T. Panagan, M.Si selaku pembimbing akademik dan seluruh staf dosen Jurusan Kimia FMIPA UNSRI serta karyawan yang telah banyak membantu penulis.
4. Mamak dan Bapak tercinta yang selalu memberikan untaian doanya serta selalu memberikan motivasi, nasihat dan arahan kepadaku.
5. Adik-adik ku (Riyan, Liya dan Yeni) dan Faula Jenita terima kasih atas perhatian, pengertian, bantuan dan semangatnya selama ini.
6. Sahabat-sahabatku (Fajar, Fahri, Evan, Abu, Avik, Deni, Yuda, Yooka, Fadli, Hendra, Abang dan Aan), Ibu dan bapak kost C\_03, dan anak-anak kost C\_07, C\_52, C\_53, A\_14 dan A\_16, terimakasih atas bantuan, nasehat, kesabaran, semangat serta doanya.
7. Teman-teman angkatan 2008 yang hebat, Kakak – kakak dan adik-adik tingkatku terima kasih atas semangat dan bantuannya.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan mendapat pahala dan rahmat dari Allah SWT, Amin. Akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya untuk kemajuan Ilmu Kimia Lingkungan.

Indralaya, Desember 2012

Penulis

# **DISTRIBUTION OF TOTAL MERCURY IN WATER AND SEDIMENTS IN RUPIT RIVER**

**By:**

**ERWIN DOYOSI**

**08081003004**

## **ABSTRACT**

The research about the distribution of total mercury in water and sediments in Rupit River has done. This research aims to determine the concentration of total mercury in water and sediments in Rupit River and examine the distribution of total mercury in the location of the upper, middle and lower reaches in Rupit River. Analysis of mercury in water and sediments using the method of Atomic Absorption Spectrophotometry Cold Vapour (CV-AAS) batch system. The results of research showed that mercury concentration in water samples in the location of the upper, middle and lower were 2.10 ng/mL, 2.33 ng/mL and 2.19 ng/mL. The average concentration of total mercury in water in Rupit River was 2.21 ng/mL. Other results showed that mercury concentration in sediment samples in the location of the upper, middle and lower were 209.56 ng/g, 2207.41 ng/g and 213.02 ng/g dry weight. The average concentration of total mercury in sediments in Rupit River was 876.66 ng/g dry weight. Location of the upper as control concentrations of mercury was smaller compared to the location of the middle and lower reaches. The average concentration of total mercury in water in Rupit River had passed the threshold value of 1 ng/mL. The average concentration of total mercury in sediments in Rupit River had passed the threshold value of 174 ng/mL dry weight.

*Keywords: distribution of mercury, water, sediments, Rupit River*



430052

## DISTRIBUSI MERKURI TOTAL PADA AIR DAN SEDIMEN DI SUNGAI RUPIT

Oleh:

ERWIN DOYOSI

08081003004

### ABSTRAK

Penelitian tentang distribusi merkuri total pada air dan sedimen di Sungai Rupit telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi merkuri total pada air dan sedimen di Sungai Rupit dan mengkaji distribusi merkuri total di lokasi hulu, tengah dan hilir Sungai Rupit. Analisis merkuri pada air dan sedimen menggunakan metode spektrofotometri serapan atom uap dingin (CV-AAS) *system batch*. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa konsentrasi merkuri pada sampel air di lokasi hulu, tengah dan hilir yaitu 2,10 ng/mL, 2,33 ng/mL dan 2,19 ng/mL. Konsentrasi rata – rata merkuri total pada air di Sungai Rupit adalah 2,21 ng/mL. Hasil lainnya memperlihatkan bahwa konsentrasi merkuri pada sampel sedimen di lokasi hulu, tengah dan hilir yaitu 209,56 ng/g, 2207,41 ng/g dan 213,02 ng/g berat kering. Konsentrasi rata – rata merkuri total pada sedimen di Sungai Rupit adalah 876,66 ng/g berat kering. Lokasi hulu sebagai kontrol konsentrasi merkuri lebih kecil dibandingkan dengan lokasi tengah dan hilir. Rata-rata konsentrasi merkuri total pada air di Sungai Rupit sudah melewati nilai ambang batas sebesar 1 ng/mL. Rata-rata konsentrasi merkuri total pada sedimen di Sungai Rupit sudah melewati nilai ambang batas sebesar 174 ng/g berat kering.

*Kata Kunci: distribusi merkuri, air, sedimen, Sungai Rupit*



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRACT .....	ix
ABSTRAK .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Manfaat .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Sumber Merkuri di Lingkungan .....	4
2.2 Pengolahan Bijih Emas di Desa Suka Menang .....	5
2.3 Merkuri Pada Air Permukaan .....	6
2.4 Merkuri Pada Sedimen .....	7
2.5 Bahaya Merkuri Terhadap Lingkungan dan Manusia .....	8
2.6 Jenis Pengambilan Sampel .....	9
2.7 Penentuan Merkuri Total dengan Metode CV-AAS .....	10
2.8 Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi .....	12



2.9 Indeks Kontaminasi.....	12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat.....	13
3.2 Alat dan Bahan.....	14
3.3 Metoda Penelitian.....	14
3.3.1 Pengambilan Sampel Air dan Sedimen.....	15
3.3.2 Pembuatan Larutan Induk Merkuri.....	16
3.3.3 Pembuatan Larutan Baku Merkuri.....	16
3.3.4 Pembuatan Kurva Kalibrasi.....	17
3.3.5 Analisis Merkuri Total di Dalam Sedimen dan Air dengan CV-AAS.....	17
3.4 Analisis Data.....	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Penentuan Kurva Kalibrasi.....	19
4.2 Konsentrasi Merkuri Total pada Air Sungai Rupit.....	20
4.3 Konsentrasi Merkuri Total pada Sedimen Sungai Rupit.....	22
4.4 Perbandingan Konsentrasi Merkuri Totol pada Air dan Sedimen....	25
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN.....	32

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Indeks Kontaminasi Sampel Air dan Sedimen.....	26

## DAFTAR GAMBAR

### Halaman

Gambar 1. Limbah Padat-Cair Proses Amalgamasi Dialirkan ke Sungai Rupit (1a) Pencucian batuan/biji emas di Sungai Rupit (1b) .....	6
Gambar 2. Reaktor Pembentukan Uap Dingin CV-AAS Sistem Batch (Suheryanto 2010) (1) <i>Gas Inert</i> (He) sebagai Pendorong, (2) Reduktor $\text{NaBH}_4$ atau $\text{SnCl}_2$ (3) sampel dalam larutan asam, (4) Sel Serapan dan (5) AAS .....	11
Gambar 3. Peta Lokasi Pengambilan Sampel .....	13
Gambar 4. Profil Horizontal Lokasi Pengambilan Sampel di Sungai Rupit.....	15
Gambar 5. Kalibrasi Larutan Standar Merkuri.....	19
Gambar 6. Konsentrasi Merkuri Pada Air di Sungai Rupit.....	21
Gambar 7. Konsentrasi Merkuri Pada Sedimen di Sungai Rupit.....	23



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.....	33
Lampiran 2. Kondisi Operasional Analisis Merkuri dengan CV-AAS Sistem Batch .....	34
Lampiran 3. Data Absorbansi Larutan Standar .....	35
Lampiran 4. Perhitungan Penentuan a, b dan r dari Larutan Standar Hg.....	36
Lampiran 5. Perhitungan Penentuan Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi .....	37
Lampiran 6. Penentuan Konsentrasi Merkuri Total pada Air Sungai Rupit .....	38
Lampiran 7. Penentuan Konsentrasi Merkuri Total pada Sedimen Sungai Rupit .....	39
Lampiran 8. Penentuan Indeks Kontaminasi Sampel Air dan Sedimen .....	41
Lampiran 9. Gambar Lokasi dan Pengambilan Sampel .....	42
Lampiran 10. Gambar Rangkaian Alat CV-AAS.....	45



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu pengolahan bijih emas tradisional di Sumatera Selatan terletak di Desa Suka Menang, Kecamatan Karang Jaya Musi Rawas. Pada umumnya para penambang mengolah bijih emas dengan metode amalgamasi menggunakan logam merkuri ( $Hg^0$ ). Limbah padat dan cair proses amalgamasi ditampung pada kolam penampungan dan selanjutnya dialirkan/dibuang ke Sungai Rupit. Proses amalgamasi selain menghasilkan amalgam emas, juga menghasilkan residu merkuri yang berpotensi menyebabkan pencemaran di sungai tersebut.

Pengolahan bijih emas di bantaran sungai tersebut telah berlangsung selama 16 tahun, sehingga kemungkinan merkuri akan terakumulasi di sedimen dan hanyut bersama air hingga hilir sungai. Hal ini menyebabkan sungai tersebut tercemar merkuri dan sangat membahayakan kesehatan masyarakat yang berada di sekitar Sungai Rupit. Konsentrasi logam berat yang terkandung pada air sungai dan sedimen dapat digunakan sebagai indikator pencemaran sungai.

Menurut Rochyatun dkk (2006) kadar logam berat dalam sedimen lebih tinggi dibandingkan dalam air. Hal ini menunjukkan adanya akumulasi logam berat dalam sedimen. Hal ini dimungkinkan karena logam berat dalam air mengalami proses pengenceran dengan adanya pengaruh pola arus pasang surut. Menurut Schnoor (1996), perjalanan perpindahan ion logam dalam air ke dalam sedimen terutama melalui proses partisi air – sedimen, yaitu perpindahan logam dari bentuk terlarut dalam air ke dalam sedimen melalui proses fenomena

adsorpsi. Hal inilah yang menyebabkan merkuri yang berada pada ekosistem sungai akan terakumulasi dalam sedimen. Merkuri dalam jumlah yang tinggi dari hasil proses akumulasi ini mempunyai potensi sebagai polutan yang bersifat toksik. Oleh sebab itu penting untuk mengungkap kandungan merkuri pada ekosistem tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini untuk menentukan konsentrasi merkuri dalam air dan sedimen di Sungai Rupit. Penelitian difokuskan pada pengaruh lokasi pengolahan bijih emas terhadap tingkat pencemaran merkuri di Sungai Rupit. Metoda yang digunakan untuk penentuan kadar merkuri adalah metoda Spektrometri Serapan Atom Pembentukan Uap Dingin Sistem Batch.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Pengolahan bijih emas secara tradisional di bantaran Sungai Rupit yang tidak terkendali menyebabkan sungai tersebut berpotensi tercemar merkuri. Permasalahan dalam penelitian ini adalah (1) seberapa besar kadar pencemaran merkuri total di sedimen dan air Sungai Rupit, dan (2) menentukan distribusi merkuri total di daerah hulu, tengah dan hilir sungai tersebut.

## **1.3 Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menentukan konsentrasi merkuri total pada air dan sedimen di Sungai Rupit.
2. Mengkaji distribusi merkuri total pada daerah hulu, tengah dan hilir Sungai Rupit.

#### **1.4 Manfaat**

Manfaat penelitian ini antara lain :

1. Memberikan informasi kepada pemerintah daerah tentang konsentrasi merkuri di lingkungan sekitar Sungai Rupit.
2. Memberikan kesadaran kepada penambang emas tradisional tentang bahaya dan resiko penggunaan merkuri.
3. Menambah khasanah pengetahuan khususnya aplikasi mata kuliah kimia lingkungan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1990. *Kualitas Lingkungan Hidup*. Jakarta : KLH.
- Anonim, 2001, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 *Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. [http : www.ri.go.id/produk\\_uu/isi/pp2001/pp82'01.htm](http://www.ri.go.id/produk_uu/isi/pp2001/pp82'01.htm) (diakses tanggal 18 Januari 2012).
- Arisandi, P. 2001. *Mangrove Jenis Api-api (*Avicennia marina*) Alternatif Pengendalian Pencemaran Logam Berat Pesisir*. Lembaga Kajian Ekologi dan Konservasi lahan Basah, (diakses 12 Januari 2010).
- Cai Y, Jaffe' R & Jones R. 1997. Ethylmercury in the Soils and Sediments of the Florida Everglades. *Environ Sci Technol* 31:302- 5.
- Chang, J.S., Y.P. Chao & W.S. Law. 1998. Repeated Fed-Batch Operations for Microbial of Mercury using Wild-Type and Recombinant Mercury-Resistant Bacteria. *J. Biotechnol*, 64: 219-230.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Fortstner, U. & G.T.W. Whittman. 1983. Chapter B, Toxic Metal : *Metal Pollution in The Aquatic Environment*. Springer Verlag, Germany.
- Geyer H. J., Rimkus G. G., Scheunert I., Kaune A., Schramm, Kettrup A., Zeeman M, Derek C. G. Muir & Hansen Mackay. 2000. Bioaccumulation and Occurrence of Endocrine-Disrupting Chemicals (EDCs), Persistent Organic Pollutants (POPs), and Other Organic Compounds in Fish and Other Organisms Including Humans. *Handbook of Environmental Chemistry*, 2.
- Harmita. 2004. Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 1(3) :117-13.
- Hutagalung, H,P. 1991. *Pencemaran Laut Oleh Logam Berat dalam Status Pencemaran Laut di Indonesia dan Tehnik Pemantauannya*. P30-LIPI, Jakarta.
- Kitong, M. T., Jemmy A, & Harry. S. J. K. 2012. *Analisis Merkuri (Hg) dan Arsen (As) di Sedimen Sungai Ranoyapo Kecamatan Amurang Sulawesi Selatan*. Jurusan Kimia FMIPA Unsrat, Manado.

- Lasut M. T. 2009. Proses Bioakumulasi dan Biotransfer Merkuri (Hg) pada Organisme Perairan di dalam Wadah Terkontrol. *Jurnal Matematika Dan Sains*, 14 (3).
- Moore, J.W. 1991. *Living in the Environment*. Seventh edition. Wadsworth Publishing Company, California.
- Nikmah. 2009. *Analisa Spektroskopi Serapan Atom*. <http://belajarkimia-nikmah.blogspot.com/> (diakses tanggal 18 Januari 2012).
- NOAA. 2004. *NOAA Screening Quick Reference Tables*, NOAA OR&R Report 08-1, Seattle WA. Office of Response and Restoration Division, National Oceanic and Atmospheric Administration
- Panda, A., Kamiso Handoyo Nitimulyo & Tjut Sugandawaty Djohan. 2003. *Akumulasi Merkuri Pada Ikan Baung (Mytus Nemurus) Di Sungai Kahayan Kalimantan Tengah*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Pikir, S. 1990. *Studi Tentang Kandungan Logam Berat dalam Sedimen dan dalam Kupang Daerah Estuari Dekat Muara Kali Surabaya*. FMIPA Universitas Airlangga, Surabaya.
- Rochyatun, E., M.Tauik Kaisufy & Abdul Rozak. 2006. Distribusi Logam Berat dalam Air dan Sedimen di Perairan Sungai Cisadane. *Jurnal Makara, Sains*, 10(1) : 35-40.
- Schnoor, J. 1996. *Environmental Modeling*. Jon Wiley & Son,inc, New York.
- Shastri, Y. & U. Diwekar. 2008. Optimal Control of Lake pH for Mercury Bioaccumulation Control. *Ecological Modelling*, 216,1.
- Shi, J., L. Liang, G. Jiang, X. Jin. 2005. The Speciation and Bioavailability of Mercury I Sediments of Haihe River, China. *Environment International*. 31: 357-365.
- Suheryanto. 2010. *Demetilasi Metilmerkuri oleh Bakteri yang Diisolasi dari Sedimen Sungai Sangon*. Disertasi. Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sunardi dan Dita Kartika Ariyanti. 2009. Toksisitas Sedimen Sungai Citarum terhadap Larva *Hydrophysche sp.* *Jurnal Biotika*. 7(2): 108-117.
- Suryono, T., Yoyok Sudarsono, Awalina, Yustiawati & M. S. Syawal. 2010. Status Kontaminasi Merkuri di Ruas Sungai Cikaniki Jawa Barat. *Jurnal Limnotek*, 17(1) : 37-48(2-3).

- Suseno H., Hudiyono, Budiawan, & Wisnubroto D. S. 2010. Bioakumulasi Merkuri Anorganik dan Metil Merkuri oleh *Oreochromis mossambicus* : Pengaruh Konsentrasi Merkuri Anorganik dan Metil Merkuri dalam Air. *Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah (Journal of Waste Management Technology)*, 13(1).
- Swetra, I. M. 2012. *Kajian Bioakumulasi Metil Merkuri pada Ekokompartemen Ekosistem Akuatik Sungai Rupit*. Tesis. Program Pascasarjana Univeristas Sriwijaya, Palembang.
- Wenzler, B. B. Mikkelsen, A. Kortsen & H. Stapel. 2002. *Mercury : An Enviromental Problem*. Center For Enviromental. Suidier, Denmark.
- Widianarko, B., R.A. Verwij, A.M. Van Gestel & N.M. Van Straalen. 2000. Spatial Distribution of Trace Metal in Sediments from Urban Streams of Semarang. Central Java. Indonesia. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 46: 95-100.
- Widowati, W., Sastiono A, R Jusuf Raymond. 2008. *Efek Toksik Logam "Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran"*. Penerbit Andi, Yogyakarta.