

**ANALISIS KADAR LOGAM MERKURI (Hg) DAN TIMBAL (Pb)
PADA SEDIMEN SUNGAI BATANGHARI DI KABUPATEN
DHARMASRAYA
SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains



**Oleh :
RAHMA JUITA
NIM. 17036164/2017**

**PROGRAM STUDI KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

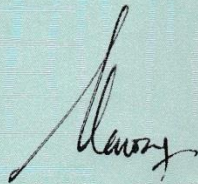
PERSETUJUAN SKRIPSI

**ANALISIS KADAR LOGAM MERKURI (Hg) DAN TIMBAL (Pb) PADA
SEDIMEN SUNGAI BATANGHARI DI KABUPATEN DHARMASRAYA
SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

Nama : Rahma Juita
NIM/TM : 17036164/2017
Program Studi : Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

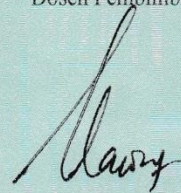
Padang, Agustus 2019

Mengetahui :
Ketua Jurusan Kimia



Dr. Mawardi, M.Si.
NIP : 19611123 1989031002

Disetujui Oleh:
Dosen Pembimbing



Dr. Mawardi, M.Si.
NIP : 19611123 1989031002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI




Nama : Rahma Juita
NIM : 17036164
Prodi : Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**ANALISIS KADAR LOGAM MERKURI (Hg) DAN TIMBAL (Pb) PADA
SEDIMEN SUNGAI BATANGHARI DI KABUPATEN DIHARMASRAYA
SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

*Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang*

Padang, Agustus 2019

Tim Penguji

No.	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	: Dr. Mawardi, M.Si.	1. 
2	Anggota	: Dr. Desy Kurniawati, S.Pd, M.Si.	2. 
3	Anggota	: Dra. Sri Benti Etika, M.Si.	3. 

Analisis Kadar Logam Merkuri (Hg) dan Timbal (Pb) pada Sedimen Sungai Batanghari di Kabupaten Dharmasraya secara Spektrofotometri Serapan Atom

Rahma Juita

ABSTRAK

Sungai Batanghari merupakan sebuah sungai yang melintasi provinsi Jambi dan Sumatera Barat. Aliran sungai Batanghari melewati daerah Sungai Dareh Kabupaten Dharmasraya. Disepanjang aliran sungai ini banyak terapat penambangan emas tanpa izin (PETI) yang menggunakan air raksa atau merkuri sebagai media pengikat emas. Adanya merkuri dengan jumlah yang banyak akan mencemari lingkungan karena merkuri merupakan logam berat yang sangat berbahaya.

Penelitian tentang cemaran logam berat Hg dan Pb pada sedimen sungai Batanghari telah dilakukan pada bulan Januari dan bulan April menggunakan metoda spektrofotometri serapan atom dan khusus untuk penentuan logam merkuri digunakan spektrofotometri serapan atom uap dingin. Metoda ini digunakan karena merkuri merupakan logam yang bersifat volatil dalam suhu ruang sehingga perlu dilakukan perlakuan dan pengujian secara khusus. Jenis spektrofotometer yang digunakan yaitu CV-AAS (*Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry*).

Kandungan logam berat merkuri (Hg) dalam air sungai Batanghari Kabupaten Dharmasraya pada bulan Januari dan dan bulan April yaitu berkisar antara 0,08 mg/kg – 10,21 mg/kg, sedangkan kandungan logam Timbal (Pb) berkisar antara 1,81 mg/kg – 23,10 mg/kg, jika ditinjau kualitas air Sungai Batnghari yang ditinjau dari kadar logam berat Hg dan Pb pada setiap stasiun dibulan Januari dan April 2019 kandungan logam berat Hg telah melebihi baku mutu yang ditetapkan oleh Amerika Serikat, Australia / Selandia Baru dan Hongkong yaitu sebesar 0,15 mg/kg. Sedangkan untuk logam berat Pb hasil yang didapatkan tidak melebibihi nilai baku mutu yang diterapkan oleh Amerika Serikat, Australia / Selandia Baru dan Hongkong yaitu sebesar yaitu masing-masing 46,7 mg/kg, 50 mg/kg dan 75 mg/kg.

Kata kunci: Logam merkuri (Hg), Logam timbal (Pb), Sedimen Sungai Batanghari.

Analysis of mercury (Hg) and lead (Pb) content in the sediment of Batanghari River in Dharmasraya regency by atomic absorption spectrophotometry

Rahma Juita

ABSTRACT

Batanghari River is a river that crosses the provinces of Jambi and West Sumatra. The Batanghari River flows through the area of Dharmasraya Regency. Along this river there are many gold licenses without a license. That use mercury or mercury as a gold-binding medium. The presence of large amounts of mercury will pollute the environment because mercury is a heavy metal that is very dangerous.

Pollution of heavy metals Hg and Pb in the Batanghari River sediments was conducted in January and April using atomic absorption spectrophotometry methods and specifically for determining of mercury the spectrophotometry absorption of cold vapor atoms used. This method is used because mercury is a metal that is volatile at room temperature and therefore requires special treatment and testing. The type of spectrophotometer used is CV-AAS (*cold vapor atomic absorption spectrometry*).

The heavy metal mercury (Hg) content in Batanghari river water in Dharmasraya Regency in January and April is in the range of 0.08 mg / kg - 10.21 mg / kg, while the lead metal content (Pb) is approximately 1.81 mg / kg is - 23.10 mg / kg as seen from the water quality of the Batnghari river in terms of the heavy metals content in Hg and Pb at each station in January and April 2019 The heavy metal content in Hg has exceeded quality standards established by the United States, Australia / New Zealand and Hong Kong that is equal to 0.15 mg / kg. While for Pb heavy metals the results obtained did not exceed the quality standards applied by the United States, Australia / New Zealand and Hong Kong, namely equal to 46.7 mg / kg, 50 mg / kg and 75 mg / kg.

Key words: Mercury metal (Hg), Lead metal (Pb), Batanghari River Sediment.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Kadar Logam Merkuri (Hg) dan Timbal (Pb) pada Sedimen Sungai Batanghari di Kabupaten Dharmasraya secara Spektrofotometri Serapan Atom”**. Shalawat dan salam untuk nabi akhir zaman, nabi Muhammad SAW. Sosok yang mulia, suri teladan dalam segala sisi kehidupan.

Skripsi ini diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan mata kuliah tugas akhir 1 guna memperoleh gelar sarjana sains (S-1) pada Program Studi Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak sekali mendapatkan bantuan, arahan, masukan, dan dukungan yang berharga dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Mawardi, M.Si selaku pembimbing I dan penasehat akademik sekaligus Ketua Jurusan Kimia yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga selesainya skripsi ini.
2. Bapak Hary Sanjaya, M.Si sebagai Ketua Prodi Kimia yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga selesainya skripsi ini.
3. Ibu Dr. Desy Kurniawati, S.Pd, M.Si dan Ibu Dra. Sri Benti Etika, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran hingga selesainya skripsi ini.
4. Orang Tua tercinta yang telah memberikan semangat serta dorongan kepada penulis dalam melakukan setiap aktivitas hingga selesainya skripsi ini.

5. Teman-teman kimia tahun 2015 dan 2017 yang telah memberikan masukan dan dorongan kepada penulis selama pembuatan skripsi.
6. Semua pihak yang telah memberikan masukan dan dorongan kepada penulis dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi ini kedepannya. Atas kritik dan saran yang diberikan penulis haturkan terima kasih.

Padang, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	3
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KERANGKA TEORITIS	6
A. Sungai Batang Hari di Kabupaten Dharmasraya	6
B. Pencemaran Logam Berat dalam Sedimen	7
C. Logam Merkuri	9
D. Logam Timbal.....	12
E. Teknik Pengambilan Sampel Sedimen.....	14
F. Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).....	15
G. Spektrofotometer Serapan Atom Uap Dingin	18
H. Bagan Metodologi Secara Umum	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22

A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
B. Jenis Penelitian	22
C. Objek Penelitian	22
D. Alat dan Bahan	22
E. Prosedur Kerja	23
F. Teknik Analisis Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Analisis Kadar Merkuri pada Sedimen	29
B. Analisis Kadar Timbal pada Sedimen	33
C. Analisis Kualitas Air dan Sedimen secara Fisika	36
BAB V PENUTUP	40
A. Kesimpulan	40
B. Saran	40
KEPUSTAKAAN	42
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1. Kadar Logam Berat Hg pada Bulan Januari dan April 2019	29
2. Kadar Logam Berat Pb pada Bulan Januari dan April 2019	34
3. Nilai pH pada sedimen sungaidi bulan Januari dan April 2019	36
4. Nilai oksigen terlarut air sungai pada bulan Januari dan April 2019	38

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
1. Peta Daerah Kabupaten Dharmasraya	6
2. Skema Kerja Spektrofotometer Serapan Atom	17
3. Bagan Metodologi secara Umum	21
4. Titik pengambilan Sampel Sedimen Sungai Batang Hari	24
5. Grafik Kadar Logam Berat Hg pada Sedimen Sungai	31
6. Grafik Kadar Logam Berat Pb pada Sedimen Sungai	35

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1. Bagan Alir Penelitian	46
2. Perhitungan Pembuatan Larutan Hg 1000 ppm.....	47
3. Perhitungan Pembuatan Larutan Pb 1000 ppm	48
4. Skema Kerja Penentuan Hg.....	49
5. Skema Kerja Penentuan Pb	50
6. Persamaan Regresi Logam Pb	51
7. Persamaan Regresi Logam Hg	53
8. Dokumentasi Penelitian	55

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sungai merupakan salah satu sumber air yang telah lama dimanfaatkan oleh manusia untuk berbagai aktifitas dalam menunjang kehidupan. Namun sejalan perkembangan, banyak fungsi sungai yang semakin hari semakin beragam seiring dengan kemajuan peradaban dan kebudayaan manusia baik secara langsung maupun tidak langsung. Penurunan kualitas sungai diantaranya disebabkan oleh masuknya berbagai buangan limbah dari berbagai aktifitas manusia sehingga menyebabkan terjadinya perubahan kualitas fisika, kimia, biologi dan estetik sungai tersebut. Akibatnya fungsi dari sungai tidak sesuai lagi dengan peruntukannya dalam mendukung kehidupan organisme akuatik yang ada dan juga kebutuhan masyarakat disekitar sungai.

Perkembangan industri di Kabupaten Dharmasraya dan sekitarnya dewasa ini cukup pesat terutama pada penambangan liar di sungai Batanghari Dharmasraya, sungai Batanghari merupakan sungai yang melintasi provinsi Jambi dan provinsi Sumatera Barat yang melewati daerah Sungai Dareh di kabupaten Dharmasraya. Peningkatan jumlah industri ini diikuti oleh penambahan jumlah limbah, baik berupa limbah padat, cair maupun gas. Limbah tersebut mengandung bahan kimia yang beracun dan berbahaya (B3) dan masuk ke sungai ini. Salah satu dari limbah B3 tersebut adalah logam berat. Keberadaan logam berat di perairan dapat berasal dari berbagai sumber, antara lain dari kegiatan pertambangan, rumah tangga, limbah pertanian dan buangan industri.

Pada aliran sungai Batanghari yang melewati daerah Dharmasraya ini terdapat kegiatan penambangan emas yang dilakukan oleh masyarakat sekitar. Operasional penambangan emas menggunakan merkuri sebagai media pengikat emas sehingga membentuk amalgam dan emas terpisah dari pengotornya. Material yang dianggap sudah tidak mengandung emas atau yang masih mengandung merkuri oleh penambang akan dibuang begitu saja ke sungai. Merkuri (Hg) merupakan zat berbahaya yang bersifat racun dan merupakan limbah dominan dari kegiatan penambangan emas (Ruslan dan Khairudin, 2011).

Selain dari kegiatan penambangan emas pada hulu sungai terdapat pabrik karet dan pabrik sawit. Kegiatan industri pabrik menghasilkan limbah yang pembuangannya akan bermuara ke sungai Batanghari. Limbah bungan pabrik tersebut dikhawatirkan mengandung zat-zat yang bersifat racun. Menurut Delgado (2007) kegiatan industri dan limbah di sepanjang perairan dapat memberikan dampak yang buruk terhadap perairan tersebut. Hal ini disebabkan karena masuknya sejumlah pencemar termasuk logam berat ke dalam lingkungan perairan yang menyebabkan terganggunya ekosistem perairan.

Penelitian tentang distribusi logam berat Hg dan Pb pada sungai Batanghari Aliran Batu Bakauik Dharmasraya Sumatera Barat oleh Sahara dan Dwi (2015) menyatakan bahwa nilai kandungan logam berat Hg adalah 5,198 mg/L dimana nilai ini melebihi batas ambang baku mutu Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 82 Tahun 2001 yaitu senilai 0,001 mg/L. Oleh sebab itu, pemantauan kualitas sungai Batanghari perlu dilakukan untuk melihat kualitas dari sungai Batanghari.

Metode Spektroskopi Serapan Atom digunakan untuk menganalisis unsur berupa logam, baik logam alkali, alkali tanah, maupun logam berat. Saat ini perkembangan metode SSA sangat pesat dengan menggabungkan teknik yang baru seperti metode analisis uap dingin, dimana penggabungan teknik atau metode tersebut dimaksudkan untuk memperoleh hasil analisis yang lebih akurat. Seperti halnya penetapan unsur merkuri, oleh Hatch dan Ott (1986) telah melaporkan cara penentuan logam raksa dengan menggunakan alat SSA yang digabungkan dengan metode bejana uap dingin dan memperoleh kepekaan hingga mencapai ppb ($\mu\text{g/l}$) (Alfian Z., 2008).

A. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah maka peneliti membatasi penelitian ini antara lain :

1. Sample sedimen Sungai Batanghari yang dianalisa yakni yang berada dalam lingkup Kabupaten Dharmasraya, Provinsi Sumatera Barat, sampel yang diambil adalah sedimen permukaan yang terdapat di pinggir sungai.
2. Logam Berat berbahaya yang di uji yaitu merkuri dan timbal dari sedimen sungai.
3. Pengambilan sample yang diambil berdasarkan debit air sungai yaitu debit rendah dan debit tinggi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, maka dapat ditentukan rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana penyebaran logam berat merkuri (Hg) dan timbal (Pb) pada sedimen di aliran sungai Batanghari di kabupaten Dharmasraya.
2. Bagaimana kualitas air sungai Batanghari ditinjau dari sedimennya ?

C. Tujuan Penelitian

Merujuk dari latar belakang adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kadar logam berat merkuri (Hg) dan timbal (Pb) pada sedimen dialiran sungai Batanghari kabupaten Dharmasraya.
2. Untuk mengetahui sebaran cemaran logam berat merkuri (Hg) dan timbal (Pb) pada sedimen dialiran sungai Batanghari kabupaten Dharmasraya yang diambil pada titik dan stasiun yang sudah ditentukan.

D. Manfaat Penelitian

1. Untuk mengetahui kandungan logam berat berbahaya yaitu merkuri dan timbal yang dianalisis secara kuantitatif pada sampel air sungai Batanghari.
2. Untuk menambah wawasan pengetahuan serta pengalaman bagi peneliti khususnya dan masyarakat pada umumnya tentang adanya paparan logam berat Merkuri (Hg) dan Timbal (Pb) yang mempunyai dampak negatif, sehingga masyarakat dapat berhati-hati terhadap dampak yang ditimbulkan dari pencemaran lingkungan oleh kegiatan pertambangan dan juga industri.

3. Sebagai bahan informasi dan pertimbangan kepada pemerintah daerah khususnya Badan Lingkungan Hidup Daerah (BLH), Dinas Kesehatan Propinsi/Kabupaten dalam