

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT Cu DAN Pb DALAM
SEDIMEN DI PERAIRAN MUARA SUNGAI UPANG**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang
Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya*



Oleh :
AKDHIA BESTA SARI
08051381320012

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2018**

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT Cu DAN Pb DALAM
SEDIMEN DI PERAIRAN MUARA SUNGAI UPANG**

SKRIPSI

Oleh :

AKDHIA BESTA SARI

08051381320012

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang
Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya*

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT Cu DAN bB
DALAM SEDIMEN DI PERAIRAN MUARA SUNGAI UPANG**

SKRIPSI

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Bidang Ilmu Kelautan*

Oleh :

AKDHIA BESTA SARI

08051381320012

Pembimbing II,


Gusfi Dianyah, S.Pi., M.Sc
NIP. 198108052005011002

Pembimbing I,


Dr. Wike AE Putri, S.Pi., M.Si.
NIP. 197905122008012017

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Ilmu Kelautan**



T. Zia Ulgodry, M.Si., Ph.D
NIP. 197709112001121006

Inderalaya,

2018

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Akdhia Besta Sari
NIM : 08051381320012
Program Studi : Ilmu Kelautan
Judul Skripsi : Analisis Kandungan Logam Berat Cu dan Pb dalam Sedimen
di Perairan Muara Sungai Upang

Telah berhasil dipertahankan di hadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

DEWAN PENGUJI

Ketua	: Dr. Wike AE Putri, S.Pi., M.Si. NIP. 197905122008012017	(.....)
Anggota	: Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc NIP. 198108052005011002	(.....)
Anggota	: Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si NIP. 197808312001122003	(.....)
Anggota	: Beta Susanto Barus, S.Pi., M.Si NIP. 198802222015041002	(.....)

Ditetapkan di : Inderalaya,

Tanggal : Maret 2018

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Nama : Akdhia Besta Sari, NIM : 08051381320012 menyatakan bahwa Karya Ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar keserjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun Perguruan Tinggi lainnya.

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

Penelitian ini didanai dari Anggaran DIPA Badan Layanan Umum Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2017 No. 042.01.2.400953/2017 tanggal 5 Desember 2016 Sesuai dengan Kontrak Penelitian Unggulan Kompetitif Universitas Sriwijaya Nomor : 988/UN9.3.1/pp/2017 Tanggal 21 Juli 2017.

Inderalaya, Maret 2018



Akdhia Besta Sari
NIM. 08051381320012p

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Akdhia Besta Sari
NIM : 08051381320012
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Analisis Kandungan Logam Berat Cu dan Pb dalam Sedimen di Perairan Muara Sungai Upang. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, Maret 2018





Akdhia Besta Sari
NIM. 08051381320012

ABSTRAK

Akdhia Besta Sari. 08051381320012. Analisis Kandungan Logam Berat Cu dan Pb dalam Sedimen di Perairan Muara Sungai Upang (Pembimbing: Dr.Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si dan Gusti Diansyah S.Pi., M.Sc)

Sungai Musi merupakan salah satu sungai yang berpotensi memberikan sumbangan pencemar ke dalam Muara Sungai Upang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan logam berat Cu dan Pb dalam sedimen dan hubungannya dengan fraksi sedimen di Muara Sungai Upang. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan September – Oktober 2017. Analisis logam berat menggunakan alat *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) AA-7000 dan fraksi sedimen ditentukan menggunakan metode pengayakan dan pipetasi. Hasil penelitian didapatkan bahwa kandungan logam berat Pb (3,89–10,14 mg/kg) lebih tinggi dibandingkan logam berat Cu (1,08–6,12 mg/kg). Kandungan logam berat Cu dan Pb masih di bawah standar baku mutu SEPA (2002), OSPAR (2000) dan ANZECC (2013). Fraksi sedimen berpengaruh signifikan terhadap konsentrasi Cu dan tidak signifikan terhadap konsentrasi Pb.

Kata kunci: Cu, Logam Berat, Muara Sungai Upang, Pb, Sedimen,

ABSTRACT

Akdhia Besta Sari. 0805181320012. Analysis of Cu and Pb Heavy Metal Content in Sediment in the Estuary Upang (Advisors: Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si., and Gusti Diansyah S.Pi., M.Sc)

Musi River is one of the rivers that potentially contributes pollutants to the Upang Estuary. This study aims to determine Cu and Pb content in sediments and its relationship with sediment fraction in Upang Estuary. This research was done in September-October 2017. Analysis of heavy metal using *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) AA-7000 and sediment fractions using methods of sifting and piping. Research results showed that the heavy metal content of Pb (3,89-6,12 mg/kg) was higher than Cu (1,08-6,12 mg/kg). The heavy metal content of Cu and Pb were still below the heavy metal standard in sediments of SEPA (2002), OSPAR (2000) and ANZECC (2013). Sediment fraction had significant effect to Cu concentration and had not significant to Pb.

Keywords: Cu, Heavy metal, Pb, Sediment, Upang Estuary

RINGKASAN

Akdhia Besta Sari. 08051381320012. Analisis Kandungan Logam Berat Cu dan Pb dalam Sedimen di Perairan Muara Sungai Upang (Pembimbing: Dr.Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si dan Gusti Diansyah S.Pi., M.Sc)

Masyarakat yang tinggal disekitar Sungai Musi banyak memanfaatkan sungai sebagai alat transportasi, penangkapan ikan, pembuangan limbah industri, limbah rumah tangga, limbah pertanian, pelabuhan dan pengerukan pasir. Aktivitas-aktivitas tersebut berpotensi meningkatkan konsentrasi bahan pencemar seperti logam berat yang membuat perairan terkontaminasi. Logam berat yang telah masuk ke sistem perairan dapat mengganggu ekosistem yang ada. Dampak jangka panjang keberadaan logam berat adalah masuknya logam berat dalam rantai makanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan logam berat Cu dan Pb dalam sedimen serta hubungan konsentrasi logam berat dengan fraksi sedimen di Muara Sungai Upang.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan September – Oktober 2017 di Perairan Muara Sungai Upang. Metode pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Analisa logam berat dalam sedimen dilakukan di Laboratorium Pencemaran Badan Lingkungan Hidup dan Pertanahan Palembang merujuk pada metode SNI 06-69992.5-2004 untuk cara uji tembaga (Cu) dan SNI 06-6992.3-2004 untuk cara uji timbal (Pb) menggunakan alat *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) AA-7000. Fraksi sedimen dianalisis menggunakan metode pengayakan dan pipetan di Laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Analisis hubungan keterkaitan logam berat dengan fraksi sedimen ditentukan menggunakan persamaan regresi linier berganda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan logam berat Pb (5,84 mg/kg) lebih tinggi dibandingkan Cu (4,75 mg/kg). Kandungan logam berat Cu dan Pb masih dibawah standar baku mutu SEPA (2002), OSPAR (2000) dan ANZECC (2013). Fraksi sedimen yang berupa pasir memiliki kandungan logam berat cukup rendah dibandingkan dengan fraksi sedimen yang berupa lempung. Jenis fraksi berpengaruh signifikan terhadap Cu (R^2 0,955 dan nilai signifikan 0,02). Jenis fraksi tidak berpengaruh signifikan (R^2 0,415 dan nilai signifikan 0,34) terhadap Pb.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT atas berkah dan rahmat serta kekuatan yang diberikan oleh-Nya. Shalawat beriring salam semoga tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kelautan pada Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya dengan judul “ **Analisis Kandungan Logam Berat Cu dan Pb dalam Sedimen di Perairan Muara Sungai Upang**”.

Skripsi ini menjelaskan tentang konsentrasi logam berat Cu dan Pb dalam sedimen dengan membandingkan baku mutu yang telah ditetapkan. Logam berat merupakan parameter penting dalam penentuan pencemaran kualitas perairan. Cu merupakan logam berat esensial sedangkan Pb merupakan logam berat non-esensial. Logam berat mempunyai daya *toxic* yang tinggi terhadap lingkungan perairan termasuk terhadap biota yang hidup di dalamnya .

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah berjasa membantu, mengarahkan dan membimbing penulis dari tahap perencanaan, pelaksanaan, penyusunan hingga pada tahap penyelesaian skripsi ini. Penulis berharap hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi sebagai ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi seluruh pihak yang membutuhkan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat dalam penyusunan skripsi ini baik dalam penyampaian, sistematika penulisan dan bahasa yang digunakan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi terciptanya karya yang lebih baik dimasa yang akan datang. Akhir kata semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya. Terimakasih.

Inderalaya, Maret 2018



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
PERNYATAAN PERSERUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
RINGKASAN	viii
LEMBAR PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
I. PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah.....	2
1.3.Tujuan.....	4
1.4.Manfaat.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Logam Berat.....	5
2.2. Cu (Tembaga)	7
2.3. Pb (Timbal)	8
2.4. Sedimen	8
2.5. Penelitian Terkait.....	10
III. METODOLOGI	
3.1. Waktu dan Tempat.....	11
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.3. Metode Penelitian	13
3.3.1 Penentuan Lokasi Penelitian.....	13
3.3.2 Pengambilan Sampel Sedimen	13
3.3.3 Pengukuran Parameter Lingkungan	14
3.3.4 Analisis Sampel.....	14
3.3.5 Analisa Data	19

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1.Kondisi Umum	20
4.2.Parameter Lingkungan	20
4.2.1. Suhu	20
4.2.2. Salinitas	21
4.2.3. pH	22
4.2.4. Arus	23
4.3.Jenis Fraksi Dan Distribusi Sedimen.....	24
4.4.Distribusi Logam Berat	27
4.4.1. Logam Berat Cu	27
4.4.2. Logam Berat Pb	29
4.5.Hubungan Kandungan Logam Berat dengan Fraksi Sedimen.....	32
4.5.1. Regresi Linier Berganda Cu dengan Fraksi Sedimen	32
4.5.2. Regresi Linier Berganda Pb dengan Fraksi Sedimen	32
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	34
5.2. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Transportasi di Sungai Musi	6
2. Industri yang berada di Sungai Musi	7
3. Alat.....	12
4. Bahan	13
5. Koordinat titik stasiun	13
6. Jarak dan waktu pemipetan	17
7. Klasifikasi <i>skewness</i>	18
8. Klasifikasi <i>sorting</i>	18
9. Klasifikasi <i>kurtosis</i>	19
10. Baku mutu logam berat sedimen.....	19
11. Jenis fraksi sedimen	25
12. Hasil perhitungan <i>skweness</i> , <i>sorting</i> dan <i>kurtosis</i>	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Alur permasalahan	3
2. Lokasi penelitian.....	11
3. Preparasi sampel logam berat	15
4. <i>Segitiga shepard</i>	18
5. Suhu	21
6. Salinitas Muara Sungai Upang	22
7. pH Muara Sungai Upang	23
8. Arus	24
9. Kandungan logam berat Cu dalam sedimen	28
10. Kandungan logam berat Pb dalam sedimen	30
11. Perbandingan konsentrasi logam berat Cu dan Pb	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Baku mutu	39
2. Hasil pengukuran parameter lingkungan	42
3. Hasil uji logam berat	43
4. Perhitungan kandungan logam berat	45
5. Hasil perhitungan ukuran butir	46
6. Regresi logam berat Cu dan Pb	53
7. Nilai signifikan	54
8. Dokumentasi	55

I PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Wilayah pesisir dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan manusia. Beberapa kegiatan yang memanfaatkan wilayah pesisir adalah transportasi, daerah penangkapan ikan oleh nelayan, kegiatan industri, pelabuhan dan pemukiman. Pemanfaatan wilayah perairan pada akhirnya berpotensi menghasilkan limbah yang dapat menurunkan kualitas perairan. Limbah yang masuk ke perairan salah satunya adalah logam berat.

Yudo (2006) menyebutkan bahwa logam berat memiliki berat jenis lebih besar dari air. Berat jenis logam berat yaitu lebih besar dari 5 gr/cm^3 . Menurut Widowati *et al.* (2008) logam berat merupakan salah satu parameter penting untuk melihat tingkat pencemaran perairan. Miettinen (1977) dalam Sahara (2009) menjelaskan logam berat digolongkan ke dalam dua kelompok yaitu logam berat esensial dan logam berat non esensial. Menurut Palar (2012) Cu merupakan salah satu logam berat esensial yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit dan jika berlebihan bersifat racun. Adapun Pb merupakan salah satu logam berat non esensial yang tidak dibutuhkan oleh tubuh dan memiliki sifat racun yang kuat (Santosa *et al.* 2014).

Menurut Palar (2012) Cu yang masuk ke dalam perairan secara alami berasal dari pengikisan dan batuan mineral serta secara non-alami sebagai akibat kegiatan manusia seperti pelabuhan, bahan bakar, buangan rumah tangga dan lain sebagainya. Darmono (1995) menyatakan bahwa salah satu sumber logam berat Cu dari kegiatan rumah tangga adalah limbah dari cairan pembersih lantai yang mengandung CuO. Menurut Palar (2012) umumnya Pb masuk ke dalam perairan secara alami melalui pengkristalan Pb di udara dengan bantuan air hujan. Adapun masuk Pb secara non-alami melalui aktivitas manusia seperti bahan sisa perindustrian, transportasi air dan pelabuhan.

Rochayatun *et al.* (2006) menjelaskan logam berat juga akan membahayakan jika sampai pada manusia bahkan dapat mengakibatkan gangguan kesehatan serta kematian. Logam berat yang ada di kolom air suatu saat jatuh ke dasar perairan dan akhirnya mengendap di sedimen. Supriyaningrum (2006) menjelaskan bahwa keberadaan logam berat sering dihubungkan dengan partikel tersuspensi di kolom perairan dan sedimen. Jika dibandingkan, keberadaan logam berat dalam sedimen

lebih stabil dari pada kolom perairan. Sedimen yang terkontaminasi dengan logam berat akan membahayakan organisme yang hidup di dalamnya.

Informasi mengenai logam berat dalam sedimen disuatu perairan sangat dibutuhkan. Muara Sungai Upang merupakan salah satu perairan yang masih sedikit informasi terkait logam berat. Muara Sungai Upang merupakan salah satu muara yang berpotensi atas masukan dari Sungai Musi. Beberapa kegiatan industri yang terdapat di Sungai Musi adalah pabrik PT. Pusri, Pertamina, galangan kapal, transportasi dan pengerukan pasir. Semua kegiatan tersebut dapat memicu meningkatnya konsentrasi logam berat di perairan.

Hasil penelitian sebelumnya di Sungai Musi Putri *et al.* (2015) menyebutkan konsentrasi Cu dan Pb dalam sedimen Sungai Musi pada Bulan Maret berturut-turut adalah 6,92-16,4 mg/l dan 1,9-11,4 mg/l, pada Bulan September 2,3-13,9 mg/l Cu dan 4,29-9,95 mg/l Pb. Windusari dan Sari (2015) menyebutkan rata-rata tembaga di dalam sampel air Sungai Musi 0,2 mg/l. Hasil penelitian-penelitian sebelumnya lebih berfokus ke Sungai Musi dan sekitar Sungsang. Adapun informasi tentang Muara Sungai Upang masih sedikit padahal massa air kedua muara tersebut sama-sama berasal dari Sungai Musi. Massa air dari Sungai Musi akan mengalir ke Muara Sungai Upang sehingga mempengaruhi kualitas perairan di Muara Sungai Upang.

1.2. Rumusan masalah

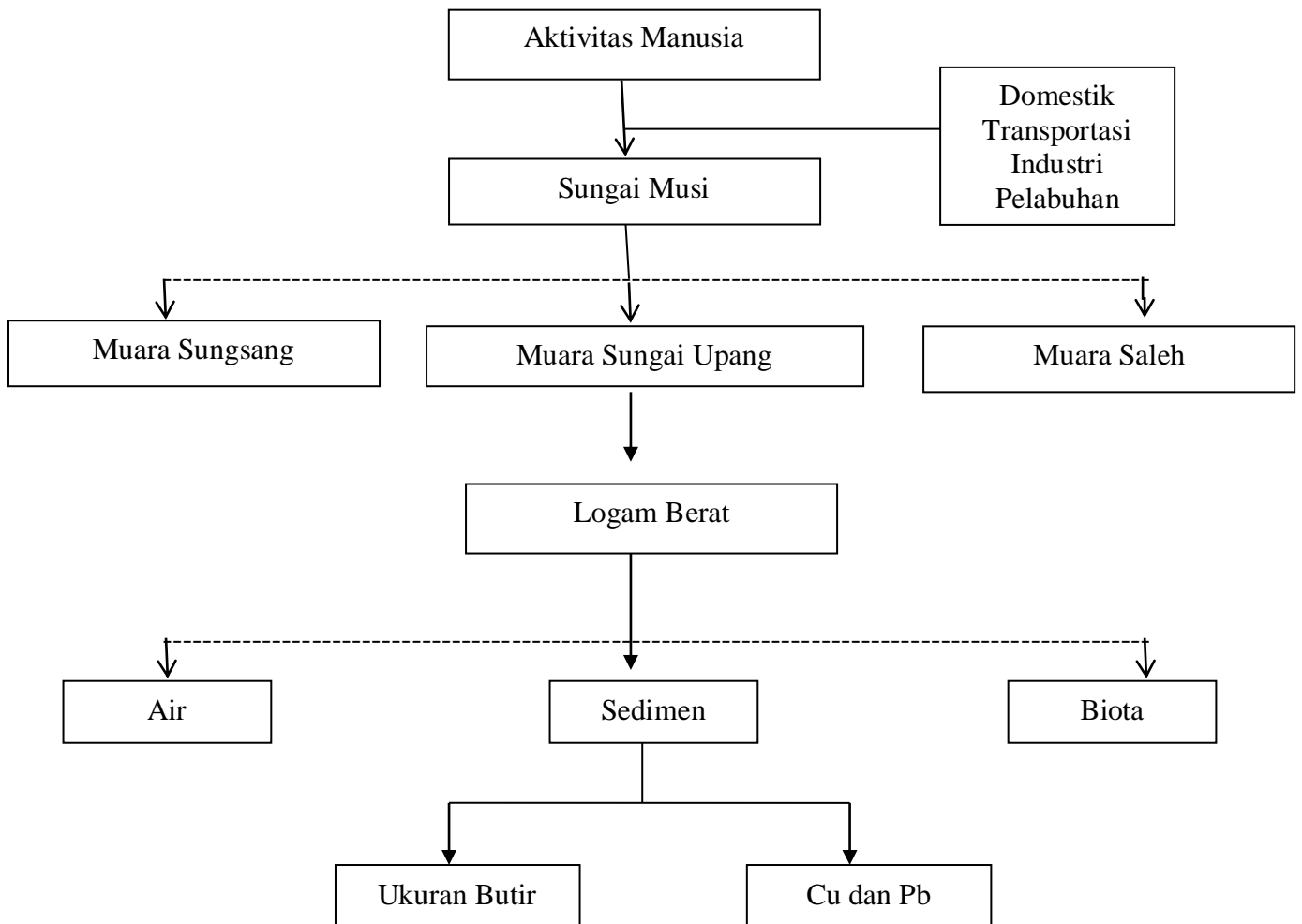
Masyarakat yang tinggal disekitar Sungai Musi banyak memanfaatkan sungai sebagai alat transportasi, penangkapan ikan, pembuangan limbah industri, limbah rumah tangga, limbah pertanian, pelabuhan dan pengerukan pasir. Aktifitas-aktifitas tersebut berpotensi meningkatkan masuknya bahan pencemar seperti logam berat yang membuat perairan terkontaminasi. Logam berat yang telah masuk kesistem perairan akan mengganggu ekosistem yang ada.

Massa air di sekitar Sungai Musi akan mengalir ke muara salah satunya adalah Muara Sungai Upang. Sedikitnya informasi yang memberikan gambaran Massa air di sekitar Sungai Musi akan mengalir ke muara salah satunya adalah Muara Sungai Upang. Sedikitnya informasi yang memberikan gambaran kondisi logam berat di Muara Sungai Upang, melandasi dilakukannya penelitian ini. Penelitian terhadap

logam berat Cu dan Pb di Muara Sungai Upang dalam sedimen diperlukan sebagai informasi dasar serta untuk mengevaluasi seberapa besar pencemaran yang ada di perairan tersebut. Maka dari itu diperlukan kajian mengenai logam berat Cu dan Pb dalam sedimen di Muara Sungai Upang. Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana konsentrasi logam berat Cu dan Pb dalam sedimen di perairan Muara Sungai Upang?
2. Bagaimana hubungan konsentrasi logam berat Cu dan Pb dengan fraksi sedimen di perairan Muara Sungai Upang?

Alur permasalahan dalam penelitian ini disajikan pada Gambar.1



Gambar 1. Diagram alur penelitian

Keterangan : ----- = Diluar kajian penelitian

————> = Kajian penelitian

1.3.Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis konsentrasi logam berat Cu dan Pb dalam sedimen di Muara Sungai Upang.
2. Menganalisis hubungan konsentrasi logam berat Cu dan Pb dengan fraksi sedimen di Muara Sungai Upang.

1.4.Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa informasi mengenai konsentrasi logam berat Cu dan Pb dalam sedimen di perairan Muara Sungai Upang sehingga dapat dijadikan sebagai referensi bagi penelitian yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyar, Bengen GD, Wardiatno Y. 2017. Sebaran dan bioakumulasi logam berat Pb dan Cd pada Bivalvia *Anadara nodifera*, *meretrix lyrata* dan *solen lamarckii* di Perairan Pesisir Selatan Madura bagian Barat. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol.9(2): 631-643.
- Aprinia F. 2009. Analisis kandungan logam berat Pb dan Cu dalam air dan sedimen di Muara Sungai Musi [Skripsi]. Indralaya : Universitas Sriwijaya.
- Arifin Z. 2011. Konsentrasi logam berat di air, sedimen dan biota di Teluk kelabat Pulau Bangka. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. Vol.3(1): 104-114.
- Arifin Z, fadhlina D. 2009. Fraksinasi logam berat Pb, Cd, Cu dan Zn dalam sedimen dan bioavailabilitasnya bagi biota di Perairan Teluk Jakarta. *Jurna Ilmu Kelautan* Vol.14(1): 27-32
- Australian and New Zealand Environment and Conservation Council and Agriculture (ANZECC). 2013. www.csiro.a [2 November 2017].
- BAPEDA. 2015. Profil Banyuasin. <http://banyuasinkab.go.id/> [1November 2017].
- Barus SB. 2017. Analisis kandungan logam berat kadmium (cd) dan merkuri (hg) pada air dan sedimen di perairan Muara Sungai Banyuasin. *Jurnal Maspari* Vol. 9(1): 69-76
- Birmansyah. 2008. Sebaran unsur timbal dan krom *Heksavalen* dalam fraksi sedimen sub DAS Musi Bagian Hilir Provinsi Sumatera Selatan [Thesis]. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Connell DW, Miller GK .1995.*Kimia Dan Ekotoksikologi Pencemaran*. Jakarta: UI press.
- Darmono. 1995. *Logam Dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. Jakarta: UI press
- Effendi H. 2000. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Bogor: Jurusan Mnajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelauta, IPB. 247 hal.
- Emilia, Suheryanto I, Hanafiah Z. 2013. Distribusi logam kadmium dalam air dan sedimen di Sungai Musi Kota Palembang. *Jurnal Penelitian Sains* Vol.16 (2) : 59-64.
- Ginting AM. 2017. Analisis kondisi hidrooceanografi dan pemodelaan pola arus dua dimensi (2D) di Muara Sungai Upang Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan [Skripsi]. Indralaya: Unsri

- Gustaman G . 2011. Pengaruh warna lampu terhadap hasil tangkapan bagan tancap di Perairan Sungsang Kabupaten Banyuasin SUMSEL [Skripsi]. Indralaya: UNSRI.
- Hadikusumah. 2008. Variabilitas dan salinitas di Perairan Cisadane. *Jurnal Makara Sains* Vol.12(2): 82-88.
- Haeruddin, Sanusi HS, Soedharma D, Supriyono E, Boer M. 2005. Sebaran logam berat dalam sedimen Estuari Wakak-Plumbon, Semarang Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Perairan Dan Perikanan Indonesia* Vol.2(2): 113 – 119.
- Hamzah F, Setiawan A. 2010. Akumulasi logam berat Pb, Cu dan Zn di Hutan Mangrove Muara Angke Jakarta Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol.2(2) : 41-52.
- Hidayat D. 2011. Kajian sebaran logam berat pb pada sedimen di Muara Sungai Way Kuala Bandar lampung. *Journal Sains Mipa* Vol. 17(3) : 115-119.
- Kinasih NRA, Purnomo WP, Ruswahyuni. 2015. Analisis hubungan tekstur sedimen dengan bahan organik, logam berat (Pb dan Cd) dan makrozoobentos di Sungai Betahwalang Demak. *Diponegoro journal of maquares management of aquatic resources* Vol.4(3): 99-107
- Leeder MR. 1993. *Sedimentary Structure*. London: MacMilan Pub.
- Lyusta AH, Agustriani F, Surbakti H. 2017. Analisis kandungan logam berat tembaga (Cu) dan timbal (Pb) pada sedimen di Pulau Payung Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Maspri Journal* Vol.9(1) : 17-24.
- Maslukah L. 2007. Konsentrasi logam berat (Pb, Cd, Cu, Zn) terlarut dalam seston dan dalam sedimen di Estuari Banjir Kanal Barat Semarang. *Jurnal Sumberdaya Perairan* Vol. 2(11):1-4.
- . 2013. Hubungan antara konsentrasi logam berat Pb, Cd, Cu dan Zn dengan bahan organik dan ukuran butir dalam sedimen di Estuari Banjir Kanal Barat Semarang.
- Nasution S. 2011. Kandungan logam berat timbal (Pb) pada sedimen dan siput *Strombus canarium* di perairan pantai Pulau Bintan. *Jurnal Ilmu Lingkungan* Vol.5(2): 82-93.
- Nyabakken JW. 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Biologis*. Jakarta: PT.Gramedia
- OSPAR. 2000. *Ospar Commission For The Protection Of The Marine Enviroment Of The North-East Atlantic*. London: Ospar Commission.
- Palar H. 2012. *Pencemaran Dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Pranoto Madya W. 2015. Pengaruh pencemaran air oleh logam berat terhadap manusia. [http://www.bppp-tegal.com/web/index.php/artikel/99-artikel/arti konservasi/104-pengaruh-pencemaran-air-oleh-logam-berat-terhadap-manusia](http://www.bppp-tegal.com/web/index.php/artikel/99-artikel/arti%20konservasi/104-pengaruh-pencemaran-air-oleh-logam-berat-terhadap-manusia). [1 April 2016].
- Putri WAE, Bengen G D, Prartono T, Riani E. 2015. Konsentrasi logam berat (Cu dan Pb) di Sungai Musi Bagian Hilir. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 7(2) : 453-463.
- Rangkuti AM. 2009. Analisis kandungan logam berat Hg, Cd dan Pb pada air dan sedimen di Perairan Pulau Panggang-Pramuka Kepulauan Seribu Jakarta [Skripsi]. Bogor : IPB.
- Rochayatun E, Kaisupy TM, Rozak A. 2006. Distribusi logam berat dalam air dan sedimen di Perairan Muara Sungai Cisadane. *Jurnal Makara Sains* Vol. 10 (1) :35-40.
- Rosidi dan Sukirno. 2007. Hubungan kandungan logam berat dalam air dan sedimen laut di Semenanjung Muria (tahun ke 2) [Prosiding]. Yogyakarta : BATAN.
- Sahara E. 2009. Distribusi Pb dan Cu pada berbagai ukuran partikel sedimen di Pelabuhan Benoa. *Jurnal Kimia* Vol.03(02): 75-80.
- Safitri NA, Rifardi, Hamidy R. 2009. Konsentrasi logam berat Cd dan Pb pada sedimen permukaan perairan Teluk Bayur Sumatra Barat Indonesia. *Jurnal Lingkungan* Vol.2(3): 85-94 .
- Santoso SJ, Siswanta D, Sudiano S. 2014. Dekontaminasi Ion Logam dengan Biosorben Berbasis Asam Humat, Kitin dan Kitosa. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 190 hal.
- Sembiring S MR, Melki, Agustriani F. 2012. Kualitas perairan muara sungang ditinjau dari konsentrasi bahan organik pada kondisi pasang surut. *Jurnal Maspari* Vol.4(2): 238-247.
- Standar Nasional Indonesia. 2004. Air dan Air Limbah – Bagian 7 dan 8: Cara Uji Timbal Dan Tembaga dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). BLH : Palembang.
- Sukandarrumidi. 2007. Geologi Mineral Logam [skripsi]. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Supriatno, Lelifajri. 2009. Analisis logam berat Pb dan Cd dalam sampel ikan dan kerang secara spektrofotometri serapan atom. *Jurnal Rekayasa Kimia Dan Lingkungan* Vol.1(1) : 5-8.

- Supriyaningrum E. 2006. Fluktuasi logam berat timbal dan kadmium dalam air dan sedimen di Perairan Teluk Jakarta (Tanjung Priuk, Marina dan Sunda Kelapa)[Skripsi]. Bogor : IPB.
- Surbakti H, Affandi AK. 2012. Distribusi sedimen dasar di perairan pesisir Banyuasin Sumatera Selatan. *Maspari Journal* Vol.4(1) : 33-39.
- Swedish Enviromentls Protection Agency. 2000. *Enviromental Quality Criteria Coastal and Seas*. Sweden: Australia. 146 hal.
- Wibison MS. 2011. *Pengantar Ilmu Kelautan*. Jakarta : UI Press.
- Widowati W, Astiana S, Rumampuk A, Jusuf R. 2008. *Efek Toksik Logam Pencegahan Dan Penanggulangan Pencemaran*. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET.
- Windusari Yuanita, Sari PN. 2015. Kualitas perairan Sungai Musi di Kota Palembang Sumatera Selatan. *Jurnal Bioeskperimen* Vol. 1(1) : 1-5.
- Yennie Y, Murtini JT.2005.Kandungan logam berat air laut, sedimen dan daging kerang darah (*anadara granosa*) di Perairan Mentok dan Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia* Vol.12(1): 27-32.
- Yudo S. 2006. Kondisi pencemaran logam berat di Perairan Sungai DKI Jakarta. *Jurnal Akuakultur Indonesia* Vol.2(1): 1-15.
- Zulhaniarta D, Fauziyah, Sunaryo IA, Aryawati R. 2015. Sebaran konsentras klorofil-a terhadap nutrien di Muara Sungai Banyuasin Kabupaten banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Maspari Journal* Vol.7(1): 9-12.