

**GEOKRONOLOGI LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) DAN  
CADMIUM (Cd) PADA SEDIMEN DI MUARA SUNGAI WAY  
BELAU PROVINSI LAMPUNG**

**SKRIPSI**

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



Oleh :

**MUHAMMAD HANIF MUTTAQIN**

**08051281320006**

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

**2018**

**GEOKRONOLI LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) DAN  
CADMIUM (Cd) PADA SEDIMEN DI MUARA SUNGAI WAY  
BELAU PROVINSI LAMPUNG**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**MUHAMMAD HANIF MUTTAQIN**

**08051281320006**

*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

**GEOKRONOLOGI LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) DAN  
CADMIUM (Cd) PADA SEDIMEN DI MUARA SUNGAI WAY  
BELAU PROVINSI LAMPUNG**

SKRIPSI

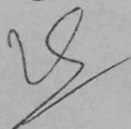
*Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang Ilmu  
Kelautan pada Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya*

Oleh :

**MUHAMMAD HANIF MUTTAQIN**

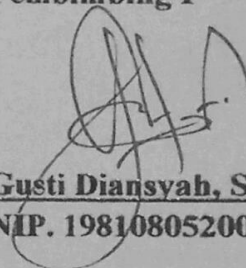
**08051281320006**

**Pembimbing II**



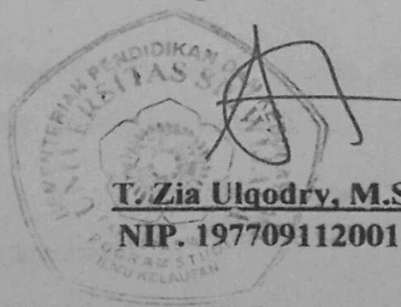
**Dr. Ali Arman Lubis, MT**  
**NIP. 196501011993011001**

**Indralaya, Juli 2018**  
**Pembimbing I**



**Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc**  
**NIP. 198108052005011002**

**Mengetahui,**  
**Ketua Program Studi Ilmu Kelautan**



**T. Zia Ulgodry, M.Si., PhD**  
**NIP. 197709112001121006**

**Tanggal Pengesahan : Juli 2018**

## LEMBAR PENGESAHAN

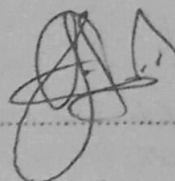
Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Hafid Muttaqin  
NIM : 08051281320006  
Program Studi : Ilmu Kelautan  
Judul Skripsi : Geokronologi Logam Berat Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada Sedimen di Muara Sungai Way Belau Provinsi Lampung

Telah berhasil dipertahankan dihadapan 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 : Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc  
NIP. 198108052005011002



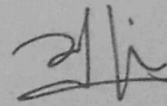
(.....)

Anggota : Dr. Ali Arman Lubis, MT  
NIP. 196501011993011001



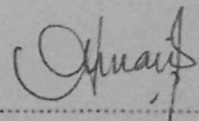
(.....)

Anggota : Dr. Wike Ayu E. P., S.Pi., M.Si  
NIP. 197905122008012017



(.....)

Anggota : Anna Ida Sunaryo P., S.Kel., M.Si  
NIP. 198303122060420001



(.....)

Ditetapkan di : Inderalaya

Tanggal : Juli 2018

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Nama : **Muhammad Hanif Muttaqin**, NIM : **08051281320006** 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.

Inderalaya, Juli 2018



**Muhammad Hanif Muttaqin**

NIM. 08051281320006

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Muhammad Hanif Muttaqin  
NIM : 08051281320006  
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 :

**Geokronologi Logam Berat Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada Sedimen di Muara Sungai Way Belau Provinsi Lampung.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, Juli 2018

Menyatakan,  
  
Muhammad Hanif Muttaqin  
NIM. 08051281320006

## ABSTRAK

**Muhammad Hanif Muttaqin. 08051281320006. Geokronologi Logam Berat Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada Sedimen di Muara Sungai Way Belau Provinsi Lampung.**  
**(Pembimbing : Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc dan Dr. Ali Arman Lubis, MT).**

Muara Sungai Way Belau merupakan daerah pemukiman dengan jumlah penduduk yang sangat padat. Muara Sungai Way Belau sebagai daerah yang dekat dengan tempat wisata, lahan budidaya dan tambak serta sumber mata pencarian warga yang tinggal disekitar Muara Sungai Way Belau menyebabkan daerah tersebut memiliki potensi peningkatan pencemaran lingkungan terutama logam berat seperti Pb dan Cd. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi logam berat dan mengkaji geokronologi yang terkandung pada sedimen di Muara Sungai Way Belau. Penelitian ini telah dilaksanakan bulan Juli 2017. Penentuan lokasi sampling menggunakan metode *purposive sampling* dan proses pengambilan sampel menggunakan alat *gravity core*. Analisis kandungan logam berat menggunakan bantuan ICP-OES dan digunakan data umur sedimen sebagai data sekunder. Konsentrasi logam berat Pb dari tahun 1878-1998 yaitu 0.699-2,119 ppm dan logam berat Cd sebesar 0,080-0,120 ppm. Kenaikan kandungan logam berat Pb dari tahun 1878-1998 sebesar 203% dan logam berat Cd sebesar 50%.

Kata Kunci : Muara Sungai Way Belau, Geokronologi, Logam Berat.

## ABSTRACT

**Muhammad Hanif Muttaqin. 08051281320006. Geochronology of Heavy Metal Lead (Pb) and Cadmium (Cd) in Sediment at at the Way Belau River Estuary of Lampung Province. (Supervisors : Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc and Dr. Ali Arman Lubis, MT).**

The Way Belau River estuary is a residential area with very crowded. As an area close to tourist attractions, cultivated land, and ponds, as well as sources of livelihoods of residents living nearby, the Way Belau River Estuary has the potential to increase environmental pollution, especially heavy metals such as Pb and Cd. The purpose of this research is to determine the concentration of heavy metals and to study the geochronology contained in the sediment in the Way Belau River estuary. This research has been carried out in July 2017. Determination of sampling location using purposive sampling method and sampling process using gravity core tool. ICP-OES was used for analyzing heavy metal content and the age of sediment data used as secondary data. The concentration of heavy metal Pb from 1878-1998 is 0.699-2,119 ppm and heavy metal Cd is 0,080-0,120 ppm. The increase of heavy metal Pb from 1878-1998 was 203% and the heavy metal Cd was 50%.

Keywords: Way Belau River estuary, Geochronology, Heavy Metal.



## RINGKASAN

**Muhammad Hanif Muttaqin. 08051281320006. Geokronologi Logam Berat Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada Sedimen di Muara Sungai Way Belau Provinsi Lampung.**

**(Pembimbing : Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc dan Dr. Ali Arman Lubis, MT).**

Muara Sungai Way Belau merupakan daerah pemukiman dengan jumlah penduduk yang sangat padat namun tidak tertata. Mayoritas penduduk setempat memiliki mata pencarian sebagai nelayan dan pedagang. Muara Sungai Way Belau sebagai daerah yang dekat dengan tempat wisata, lahan budidaya dan tambak serta sumber mata pencarian warga yang tinggal disekitar Muara Sungai Way Belau menyebabkan daerah tersebut memiliki potensi peningkatan pencemaran lingkungan terutama logam berat seperti Pb dan Cd. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi logam berat dan mengkaji geokronologi yang terkandung pada sedimen di Muara Sungai Way Belau.

Penelitian ini telah dilaksanakan bulan Juli 2017. Proses pengambilan sampel dilakukan di Muara Sungai Way Belau menggunakan metode *purposive sampling* dengan menggunakan alat *gravity core*. Analisis kandungan logam berat dilakukan di Laboratorium Kelautan Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi Badan Tenaga Nuklir Nasional (PAIR-BATAN) menggunakan bantuan ICP-OES dan digunakan data umur sedimen sebagai data sekunder.

Hasil analisis kandungan logam berat Pb berkisar antara 0,699-2,119 ppm (rata-rata 1,434 ppm). Permukaan sedimen pada lapisan 0-2 cm memiliki konsentrasi logam Pb tertinggi sebesar 2,119 ppm. Konsentrasi logam Pb terendah terdapat pada lapisan 22-26 cm dengan nilai 0,699 ppm. Hasil analisis kandungan logam berat Cd berkisar antara 0,080-0,120 ppm (rata-rata 0,097 ppm). Lapisan 0-2 cm dan 8-10 cm merupakan lapisan dengan nilai konsentrasi logam Cd tertinggi sebesar 0,120 ppm. Konsentrasi logam Cd terendah terdapat pada lapisan 14-18 cm, 18-22 cm dan 22-26 cm dengan nilai konsentrasi 0,080 ppm.

Hasil hubungan konsentrasi Pb dan Cd dengan umur sedimen menunjukkan fluktuasi konsentrasi logam berat seiring dengan berjalannya waktu. Minimnya informasi di Muara Sungai Way Belau diduga fluktuasi terjadi karena adanya faktor parameter seperti suhu, cuaca dan pH. Suhu air yang lebih dingin akan memudahkan logam berat mengendap ke sedimen. Faktor cuaca seperti hujan menyebabkan debit perairan semakin tinggi sehingga konsentrasi logam berat semakin menurun dan pH yang relatif basa menyebabkan logam berat sukar larut dan mengendap di dasar perairan.

Kandungan logam berat di Muara Sungai Way Belau pada tahun 1878-1998 sebesar 0,699-2,119 ppm untuk Pb dan Logam Cd sebesar 0,080-0,120 ppm. Konsentrasi logam Pb dan Cd di Muara Sungai Way Belau masih berada di bawah bakumutu. Konsentrasi logam berat Pb dan Cd dari tahun 1878-1998 relatif meningkat. Konsentrasi logam berat Pb mengalami peningkatan sebesar 203% sedangkan logam berat Cd sebesar 50%.

## LEMBAR PERSEMBAHAN

### *Bismillahirrahmanirrahim . . .*

*Lembar persembahan ini kupersembahkan kepada kalian semua, pihak-pihak yang telah membantu dan membimbing saya dari awal hingga akhir masa perkuliahan penulis di Universitas Sriwijaya ini. Mohon maaf atas segala kekurangan dan kekhilafan penulis apabila ada kata-kata yang kurang tepat atau kurang berkenan dalam lembar persembahan ini. Semoga kita semua selalu dalam perlindungan Allah SWT . Untuk kesempatan kali ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :*

- ❖ Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan skripsi dengan baik. Tidak lupa shalawat serta salam tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.*
- ❖ Kedua orang tua penulis: Nanang Kartiwan dan Dwi Zuliyana yang telah membesarkan dan mendidik penulis dari kecil serta tidak pernah lelah mendoakan yang terbaik untuk penulsi dan terus memberikan motivasi dan semangat hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Maaf apabila penulis sampai saat ini masih belum bisa membanggakan ibu dan bapak. Semoga pengorbanan dan kasih sayangmu dibalas dengan Jannah oleh Allah SWT Aamiin.*
- ❖ Tete dan Adik penulis: Khodijah Nurul Inayah dan Muhammad Muflih Muhsinin yang terus mendukung dan mendoakan yang terbaik untuk penulis agar bisa segera lulus.*
- ❖ Bapak Gusti Diansyah, M.Sc selaku dosen pembimbing sekaligus dosen pembimbing akademik dari penulis yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melaksanakan Tugas Akhir. Terima kasih atas kesediaannya untuk meluangkan waktu bagi penulis,*

*bantuan, saran, perhatian, ilmu dan bimbingannya. Terima kasih juga atas kesabarannya menghadapi mahasiswa yang sering hilang-hilangan ini.*

- ❖ *Bapak T. Zia Ulqodry, M.Si., PhD. selaku Ketua Program Studi Ilmu Kelautan UNSRI yang telah memberikan banyak bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan masa perkuliahannya di Program Studi Ilmu Kelautan UNSRI.*
- ❖ *Bapak Dr. Ali Arman Lubis, MT yang telah membantu dalam proses pengambilan sampel hingga pengolahan data di dalam Laboratorium serta memberikan saran dan masukan dalam penelitian serta penyusunan Tugas Akhir ini.*
- ❖ *Tim Peneliti Riset Teluk Lampung Pak Ali, Bu Retno, Mas Untung, Mas Arif, Bu Awanah, Pak Surya dan Pak Wahyu, Fadhil, Mas Andre dan Fikri atas pengalaman dan pengetahuannya serta Alfon yang turut membantu dalam penelitian selama di PAIR-BATAN Jakarta Selatan.*
- ❖ *Alliance : Anggi, Hasan, Candra, Ria, Abs, Mega dan Intan yang telah membantu dan mendukung penulis dari awal semester hingga saat ini dalam suka duka, semoga persahabatan kita selalu terjaga.*
- ❖ *Sarjana Gaming : Candra, Anggi, Hasan, Pohan, Andreas, Fadli, Apri, Jerry atas canda tawa serta keseruan yang kalian berikan.*
- ❖ *Seluruh asisten Laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan untuk bimbingan serta ilmu yang telah diberikan selama ini. Keep Solid #TotalitasTanpaBatas*
- ❖ *TRITON Ilmu Kelautan 2013 untuk kenangan yang telah kalian ukir selama masa perkuliahan. Selamat berjuang di dunia kerja. Semoga kita bisa bertemu lagi dalam kegembiraan dan kesuksesan.*

- ❖ *Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Tugas Akhir dan studi di UNSRI.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. atas limpahan rahmat, hidayah dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Geokronologi Logam Berat Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada Sedimen di Muara Sungai Way Belau Provinsi Lampung” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kelautan pada Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Tidak lupa shalawat serta salam tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing penulis dalam pelaksanaan, penyusunan hingga tahap penyelesaian skripsi ini. Penulis berharap hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi dan bermanfaat bagi seluruh pihak yang membutuhkan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi penyusunan, penyampaian, bahasan dan penulisannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi terciptanya karya yang lebih baik dimasa yang akan datang. Akhir kata penulis terima kasih.

Inderalaya, Juli 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	ix
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Pencemaran.....	5
2.2. Logam Berat .....	5
2.2.1. Timbal (Pb) .....	6
2.2.2. Kadmium (Cd) .....	7
2.3. Sedimen.....	8
2.4. Geokronologi.....	9
2.5. Penelitian Terkait .....	10
<b>III. METODOLOGI</b>	
3.1. Waktu dan Tempat .....	11
3.2. Alat dan Bahan .....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.3.1. Penentuan Lokasi Sampel.....	12
3.3.2. Pengambilan Sampel .....	13
3.3.3. Pengeringan Sampel .....	14
3.3.4. Preparasi Sampel .....	14
3.3.5. Analisis Logam Berat .....	15
3.3.6. Pengolahan Data .....	16

3.4. Analisis Data .....	17
3.4.1. Analisis Penentuan Panjang Gelombang.....	17
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Kondisi Umum Perairan.....	20
4.2. Kandungan Logam Berat Pb dan Cd.....	20
4.3. Hubungan Konsentrasi Logam Berat dengan Umur Sedimen ..	23
4.4. Kandungan dan Kronologi Logam Berat Pb dan Cd di Sedimen.....	25
<b>V. KESIMPULAN</b>	
5.1. Kesimpulan.....	26
5.2. Saran .....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	27
<b>LAMPIRAN</b> .....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alir Pemikiran .....	3
2. Lokasi Pengambilan Sampel Sedimen .....	11
3. <i>Gravity Core</i> .....	13
4. Pemotongan Sampel Sedimen .....	14
5. Perbandingan Regresi Linier Logam Berat Pb .....	18
6. Perbandingan Regresi Linier Logam Berat Cd .....	18
7. Kandungan Logam Berat Pb <i>Core</i> Sedimen .....	20
8. Kandungan Logam Berat Cd <i>Core</i> Sedimen .....	22
9. Profil Logam Berat Pb terhadap Umur Sedimen .....	23
10. Profil Logam Berat Cd terhadap Umur Sedimen .....	24



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Cd dalam beberapa jenis air buangan .....	8
2. Alat yang Digunakan pada Penelitian .....	12
3. Bahan yang Digunakan pada Penelitian .....	12
4. Koordinat Pengambilan Sampel Sedimen .....	13
5. Konsentrasi Setelah Penambahan Standar .....	16
6. Baku Mutu Logam Berat Pb dan Cd di Sedimen .....	17

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Konsentrasi pada ICP-EOS .....	32
2. Data Berat Cawan dan Sampel .....	33
3. Baku Mutu Logam Berat di Sedimen (ANZECC/ARMCANZ, 2013) .....	34
4. Dokumentasi Kegiatan .....	35

# I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Penentuan umur sedimen, fosil dan batuan bisa dilakukan dengan menggunakan radioisotop  $^{210}\text{Pb}$ . Berdasarkan umur sedimen dapat diketahui perubahan kandungan logam berat pada kurun waktu tertentu. Permukaan sedimen merupakan reservoir bagi logam berat. Sedimen yang tidak terganggu (*undisturbed*) memberikan gambaran kronologi dari karakteristik geokimia dalam suatu kolom perairan (Benamar *et al.* 1999 dalam Arman *et al.* 2013).

Logam berat merupakan bahan pencemar yang tergolong ke dalam kategori *non biodegradable* atau bahan pencemar yang tidak dapat diuraikan. Logam berat seperti merkuri (Hg), kadmium (Cd), timbal (Pb), kromium (Cr), arsen (As), dan berelium (Be) merupakan jenis-jenis logam yang memiliki toksik yang tinggi. Karena tidak dapat diuraikan, maka apabila logam tersebut masuk ke dalam suatu biota ada yang memakannya maka logam tersebut akan terus ada biota tersebut (Sembel, 2015). Logam berat akan terus terakumulasi pada makhluk hidup yang menyebabkan makhluk hidup tersebut keracunan dan mati. Logam berat juga dapat menyebabkan terjadinya biomagnifikasi pada rantai makanan.

Menurut Damaianto dan Masduqi (2014), polutan yang disebabkan oleh logam berat dapat menyebabkan terganggunya kehidupan biota dan lingkungannya. Logam berat akan terakumulasi dalam tubuh manusia yang mengonsumsi biota tersebut dan mengakibatkan kematian serta berdampak pada penurunan pendapatan masyarakat di wilayah pesisir dan laut. Salah satu logam berat yang dapat menyebabkan keracunan adalah logam berat Pb dan Cd.

Logam Cd sering digunakan dalam berbagai industri seperti industri tekstil, sebagai bahan pewarna dalam industri plastik. Semua industri yang melibatkan logam Cd dalam proses operasionalnya menjadi sumber pencemaran Cd (Palar, 2012). Selain itu menurut Rizkiana *et al.* (2017) aktivitas dokker seperti pengecatan kapal, pembersihan kapal, pengelasan kapal serta penggunaan bahan bakar penyebab masuknya logam berat Pb dalam perairan.

Salah satu perairan yang memiliki potensi adanya pencemaran adalah Muara Sungai Way Belau. Muara Sungai Way Belau merupakan daerah pemukiman

dengan jumlah penduduk yang sangat padat namun tidak tertata. Mayoritas penduduk setempat memiliki mata pencarian sebagai nelayan dan pedagang. Masyarakat di sekitar Sungai Way Belau memanfaatkan aliran sungai sebagai saluran buangan limbah rumah tangga yang menuju ke badan perairan. Selain limbah rumah tangga beberapa aktivitas perkapalan seperti transportasi air, pengecatan kapal dan sisa buangan bahan bakar kapal dapat menyebabkan meningkatnya pencemaran perairan terutama logam berat (Riena *et al.*, 2012).

Palar (2012) mengatakan bahwa limbah kimia an-organik tidak akan mengalami proses daur ulang, senyawa kimia an-organik memiliki unsur logam berat, meski dapat terurai menjadi senyawa-senyawa sederhana, tetapi akan tetap menjadi limbah beracun yang dapat merugikan manusia dan biota yang hidup diperairan tersebut.

Kondisi perairan Muara Sungai Way Belau saat ini mulai mengalami penurunan kualitas perairan akibat pemanfaatan sungai yang cukup beragam seperti pertanian, industri, perumahan penduduk dan pelabuhan kapal-kapal nelayan (Meiriyani *et al.*, 2011). Limbah buangan dari industri serta limbah rumah tangga yang berada di daerah sungai tersebut akan bermuara di Muara Sungai Way Belau sehingga terjadi akumulasi bahan pencemar terutama logam Pb dan Cd.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Muara Sungai Way Belau sebagai daerah yang dekat dengan tempat wisata, lahan budidaya dan tambak serta sumber mata pencarian warga yang tinggal disekitar Muara Sungai Way Belau menyebabkan daerah tersebut memiliki potensi peningkatan pencemaran lingkungan terutama logam berat seperti Pb dan Cd. Pada umumnya bahan bakar kendaraan bermotor terdiri dari 62% tetraetil-Pb, 18% etilendiklorida, 18% etilendibromida dan sekitar 2% campuran tambahan dari bahan-bahan yang lain. Kendaraan bermotor yang digunakan oleh warga sekitar menimbulkan peningkatan jumlah Pb di udara. Logam berat Pb masuk ke badan perairan melalui pengkristalan Pb di udara dengan bantuan air hujan, dan akhirnya mengendap di sedimen (Palar, 2012).

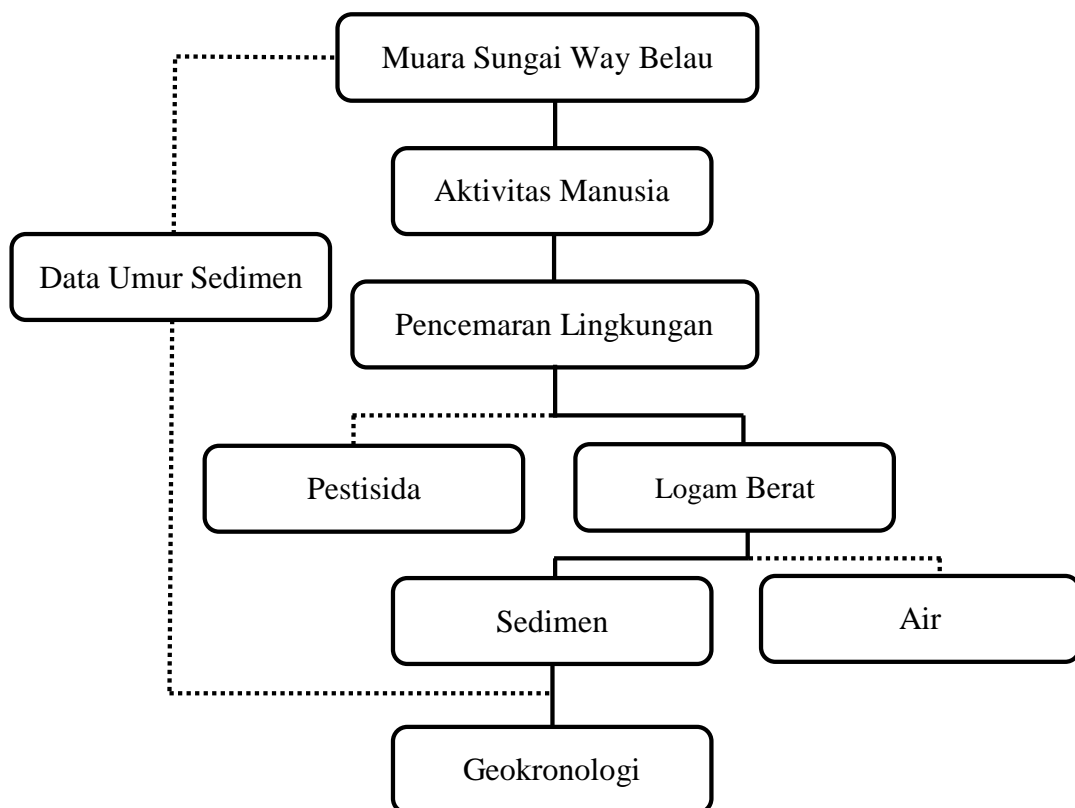
Penelitian Kanedi *et al.* (2003) menunjukkan konsentrasi logam berat Pb dalam sedimen di Teluk Lampung berkisar 0,021-0,083 mg/kg. Dan konsentrasi

logam berat Pb dalam sedimen di Teluk Lampung pada tahun 2016 berkisar 15,41-32,66 mg/kg dengan rata-rata 21,74 (Permata, 2016). Perubahan kandungan logam berat di sedimen dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti aktifitas yang ada disekitar wilayah tersebut, peningkatan jumlah pemukiman penduduk di sekitar wilayah sungai Way Belau serta pembangunan industri disekitarnya akan mempengaruhi peningkatan kandungan bahan pencemar terutama kandungan logam berat. Oleh karena itu penelitian mengenai geokronologi logam berat di sedimen perlu dilakukan untuk mengetahui perubahan konsentrasi logam berat berdasarkan umur sedimen.

Berdasarkan penjelasan tersebut didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapakah konsentrasi logam berat Pb dan Cd yang terkandung pada sedimen di Perairan Muara Sungai Way Belau?
2. Bagaimana geokronologi logam berat Pb dan Cd di Muara Sungai Way Belau?

Perumusan masalah dari penelitian ini ditampilkan pada diagram alir pemikiran pada Gambar 1:



Gambar 1. Diagram Alir Pemikiran

Keterangan : ————— = Batas Kajian Penelitian  
..... = Bukan Kajian Penelitian

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis konsentrasi logam berat Pb dan Cd yang terkandung pada sedimen di Muara Sungai Way Belau.
2. Mengkaji geokronologi logam berat Pb dan Cd yang terkandung pada sedimen di Muara Sungai Way Belau.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini untuk mengetahui kronologi perubahan tingkat konsentrasi logam berat di Muara Sungai Way Belau dari masa lampau hingga sekarang. Dengan data yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu masukan dalam pengelolaan perairan di Teluk Lampung.

## DAFTAR PUSTAKA

- ANZECC/ARMCANZ. 2013. Revision of the ANZECC/ARMCANZ sediment quality guidelines. *Water for healthy country*. Australian and New Zealand Environment and Conservation Council / Agricultural and Resource Management Council of Australia and New Zealand
- Arman A, Sugiharto U dan Pratikno B. 2013. Geokronologi polutan logam berat dengan teknik nuklir terhadap sedimen di Daerah Pesisir Suralaya, Provinsi Banten. *J. Segara*. Vol. 9 (2) : 129 – 133.
- Baptista JA, Peixoto T, Smith BJ, Mcalister JJ, Patchineelam SM, Patchineelam SR dan Fonseca EM. 2013. Geochronology and heavy metal flux to Guanabara Bay, Rio de Janeiro state: a preliminary study. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 85(4), 1317-1327.
- Buchanan JB, 1984. Sediment analysis. In: Holme, N.A., McIntyre, A.D. (Eds), *Methods for the study of marine benthos*, Blackwell Scientific Publications, London, pp. 41-65
- Clesceri LS, Greenberg AE dan Eaton AD. 1999. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. 514 – 515 hal
- Crickmore, M.J., G.S.Tazioli, P.G. Appleby, and F. Oldfield. 1990. *The Use of Nuclear Techniques in Sediment Transport and Sedimentation Problems*. International hydrological Programme, UNESCO.
- Damaianto B dan Masduqi A. 2014. Indeks pencemaran air laut Pantai Utara Kabupaten Tuban dengan parameter logam. *Jurnal teknik pomits*. Vol. 3 (1) : D-1 – D-4
- Endrinaldi. 2010. Logam-logam berat pencemar lingkungan dan efek terhadap manusia. *Jurnal kesehatan masyarakat*. Vol. 4 (1) : 42 – 46.
- Fasdarsyah. 2016. Analisis karakteristik sedimen dasar sungai terhadap parameter kedalaman. *Teras jurnal*. Vol. 6 (2) : 91 – 100
- Gaspic ZK, Bogner D dan Ujevic I. 2008. Trace metals (Cd, Pb, Cu, Zn and Ni) in Sediment of the Submarine Pit Dragon Ear (Soline Bay, Rogoznica, Croatia). *J. Environ Geol*. 1-10

- Herlambang A. 2006. Pencemaran air dan strategi penggulungannya. *JAI*. Vol. 2 (1) : 16 – 29
- Hossen MF, Hamdan S dan Rahman MR. 2015. Review on the risk assessment of heavy metals in Malaysian Clams. *The Scientific World Journal*. Vol. 20 : 1 – 7
- Hutagalung HP. 1984. Logam berat dalam lingkungan laut. *Oseana*. Vol. 9 (1) : 11 – 20
- Kaneidi M, Purbandari DW dan Irmalasari. 2003. Korelasi kandungan Pb dalam tubuh organisme sesil dengan Pb dalam air dan sedimen pada ekosistem terumbu karang di Teluk Lampung. *Jurnal sains tek*. Vol. 9 (3) : 21 – 28
- Kartikasari A. 2016. Studi kandungan logam berat di sedimen dasar sebagai kronologi pencemaran Muara Sungai Citarum, Muara Gembong [skripsi]. Semarang : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.
- Masyamsir, Happy A dan Dhahiyat Y. 2012. Distribusi kandungan logam berat Pb dan Cd pada kolom air dan sedimen Daerah Aliran Sungai Citarum Hulu. *Jurnal perikanan dan kelautan*. Vol. 3 (3) : 175 – 182
- Meiriyani F, Ulqodry TZ dan Putri WAE. 2011. Komposisi dan sebaran fitoplankton di perairan Muara Sungai Way Belau, Bandar Lampung. *Maspari journal*. Vol. 3 : 69 – 77
- Mrajita CVP. 2010. Kandungan logam berat pada beberapa biota kekerangan di kawasan Littoral Pulau Adonara (Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur) dan aplikasinya dalam analisis keamanan konsumsi publik. [Tesis]. Program Magister Manajemen Sumberdaya Pantai Universitas Diponegoro, Semarang.
- Nurhayati N. 2013. *Pencemaran Lingkungan*. Bandung : Yrama Widya Bandung.
- Nursalam FH. 2017. Penentuan umur sedimen menggunakan radioisotop  $^{210}\text{Pb}$  di Muara Sungai Way Belau [skripsi]. Inderalaya : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
- Palar H. 2012. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Permata MAD. 2016. Kandungan logam berat Cu (tembaga) dan Pb (timbal) pada air dan sedimen di kawasan industri Teluk Lampung Provinsi Lampung [skripsi]. Inderalaya : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya



- Purnomo T dan Muchyiddin. 2007. Analisis kandungan timbal (Pb) pada ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsk) di Tambak Kecamatan Gresik. *Neptunus*. Vol. 14 (1) : 68 – 77
- Rantung MM. 2013. Analisis erosi dan sedimentasi lahan di sub DAS Panasen Kabupaten Minahasa. *Jurnal sipil statik*. Vol. 1 (5) : 309 – 317
- Retka J, Maksymowicz A dan Karmasz D. 2010. Determination of Cu, Ni, Zn, Pb, Cd by ICP-MS and Hg by AAS in Plant Samples. Department of analytical chemistry, Chemical Faculty, GDANSK University of technology September 19 – 23, 2010 GDANSK. Poland. 373
- Riena NN, Putri WAE, Agustriani F. 2012. Analisis kualitas perairan muara Sungai Way Belau Bandar Lampung. *Maspuri journal*. Vol. 4 (1): 116 – 121
- Rifardi. 2012. *Ekologi Sedimen Laut Modern*. Pekanbaru : UR Press
- Rizkiana L, Karina S dan Nurfadillah. 2017. Analisis timbal (Pb) pada sedimen dan air laut di kawasan Pelabuhan Nelayan Gampong Deah Glumpang Kota Banda Aceh. *Jurnal ilmiah mahasiswa kelautan dan perikanan unsyiah*. Vol 2 (1): 89 -96.
- Rochyatun E dan Rozak A. 2007. Pemantauan kadar logam berat dalam sedimen di perairan Teluk Jakarta. *Makara sains*. Vol. 11 (1): 28 – 36
- Sanchez-Cabeza JA, Palanques A, Masque P dan Leon L. 1998. Historical record of heavy metals in a highly contaminated mediterranean deposit: The Besos prodelta. *Marine chemistry*. Vol 61 : 209 – 217
- Sari E, Çağatay MN, Acar D, Belivermiş M, Kılıç Ö, Arslan TN, Kurt MA dan Sezer N. 2018. Geochronology and sources of heavy metal pollution in sediments of Istanbul Strait (Bosporus) outlet area, SW Black Sea, Turkey. *Chemosphere*. 205 : 387 – 395.
- Sembel DT. 2015. *Toksikologi Lingkungan*. Yogyakarta : ANDI
- Siaka IM. 2008. Korelasi antara kedalaman sedimen di Pelabuhan Benoa dan konsentrasi logam berat Pb dan Cu. *Jurnal Kimia*. Vol. 2 (2) :61 – 70
- Susiati Heni, A A Lubis, Yarianto SBS. Fepriadi, Sarmin. 2007. *Aplikasi teknik nuklir untuk studi geokronologi sedimen di perairan pantai lokasi tapak PLTN Ujung Lemahabang, Semenanjung Muria*. Di dalam : Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pengolahan Limbah VI ; Jakarta, 2007 ISSN. 1410-6086. Jakarta : Pusat Teknologi Limbah Radioaktif- BATAN. Hlm 141 – 149

Thermo scientific. 2016. Thermo scientific iCAP 7400 ICP-OES. *Product specification*. 3 hal

Wahyuni H, Sasongko SB dan Sasongko DP. 2013. Konsentrasi logam berat di perairan, sedimen dan biota dengan faktor biokonsentrasinya di perairan Batu Belubang, Kab. Bangka Tengah. *Metana*, 9(02)