ANALISIS KADAR LOGAM BERAT Timbal (Pb) PADA IKAN KEMBUNG (Rastrellinger Sp) YANG DIDARATKAN DI PELABUHAN PERIKANAN MAYANGAN, KOTA PROBOLINGGO

SKRIPSI PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

TAS BRAWING **RONNY SASMITO SIHOMBING** 125080601111051



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG 2017

ANALISIS KADAR LOGAM BERAT Timbal (Pb) PADA IKAN KEMBUNG (Rastrellinger Sp) YANG DIDARATKAN DI PELABUHAN PERIKANAN MAYANGAN, KOTA PROBOLINGGO

SKRIPSI PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Kelautan

Di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Brawijaya

Oleh:
RONNY SASMITO SIHOMBING
125080601111051



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2017

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS KADAR LOGAM BERAT Timbal (Pb) PADA IKAN KEMBUNG (Rastrellinger Sp) YANG DIDARATKAN DI PELABUHAN PERIKANAN MAYANGAN, KOTA PROBOLINGGO

Oleh:

RONNY SASMITO SIHOMBING NIM. 125080601111051

Telah dipertahankan didepan penguji pada tanggal 04 Januari 2017 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Penguji I

(Feni Iranawati, S.Pi., M.Sc., Ph.D)

NIP. 19740812 200312 2 001

Tanggal:

2 5 JAN 2017

Dosen Penguji II

an

(Muliawati Handayani, S.Pi., M.Si)

NIK. 2013098810052001

Tanggal: 2 5 JAN 2017

Menyetujui,

Dosen Rembimbing I

(Defri Yona, S.Pi, M.Sc.stud., D.Sc)

NÍP. 19781229 200312 2 002

Tanggal:

Dosen Pembimbing II

(Syarifah Hikmah J S, S.Pi., M.Sc)

NIP. 19840720 20201404 2 001

Tanggal: 2 5 JAN 2017

TAS BR Mengetahui, Ketua Jurusan PSPK

ir. Daduk Setyohadi, M.P) NIP. 19630608 198703 1 003

Tanggal: 2 5 JAN 2017

PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama: Ronny SasmitoSihombing

NIM : 125080601111051

Prodi : IlmuKelautan

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa dalam Laporan Skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri yang dibimbing oleh dosen pembimbing Skripsi. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis, pendapat, atau dibentuk orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan laporan ini adalah hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, Januari 2017
Penulis,

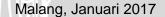
Ronny Sasmito Sihombing

NIM. 125080601111051

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat, karunia dan hidayah-nya, penulis dapat menyajikan laporan skripsi yang berjudul Analisis Kadar Logam Berat Timbal (Pb) Pada Ikan Kembung (*Rastrellinger Sp*) Yang Didaratkan Di Pelabuhan Perikanan Mayangan, Kota Probolinggo.

Penulis menyadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, masih ada beberapa hal yang salah dalam penuliasan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat supaya laporan ini dapat menjadi lebih baik dan benar serta dapat dimanfaatkan bagi yang membutuhkan.



Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan selesainya laporan Skripsi ini, tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada:

- Tuhan Yang Maha Esa karena kasih-Nya memberikan petunjuk dan kekuatan bagi penulis untuk setia menjalani setiap proses demi prosesnya dalam penyelesaian skripsi ini.
- 2. Fakultas Perikanan dan IlmuKelautan, Universitas Brawijaya, Malang.
- 3. Ibu Defri Yona, S.Pi, M.Sc.stud., D.Sc, sebagai dosen pembimbing I dalam penyelesaian skripsi penulis yang dengan sabar telah memberi masukan, pengarahan, dan bimbingan selama proses penyusunan proposal hingga penyusunan laporan.
- 4. Ibu Syarifah Hikmah J S, S.Pi., M.Sc, sebagai dosen pembimbing akademik penulis sekaligus menjadi dosen pembimbing II dalam penyelesaian skripsi penulis yang dengan sabar telah memberi masukan, pengarahan, dan bimbingan selama proses penyusunan proposal hingga penyusunan laporan.
- 5. Orang tua Bapak Dasman Sihombing, Ibu Mutiara Napitupulu dan keluarga yang selalu memberikan bantuan materi, motivasi, nasehat dan doa restu kepada penulis, karena banyak masalah yang telah penulias lakukan tetapi kedua orang tua penulis selalu sabar dan tabah dalam mendidik penulis.
- 6. Teman-teman Poseidon IlmuKelautan UniversitasBrawijaya 2012 atas segala motivasi, dukungan, dan informasi.
- 7. Teman-teman dari Keluarga Mahasiswa Kristen Katolik (KMKK) FPIK yang memberikan doa dan motivasi.

- 8. Sahabat-sahabat penulis Amin, Daniel, Triadi, Rico, Leo, Jaka, Bagus, Jimmi, Adatsan,dan Tento yang selalu memberikan dukungan, motivasi, nasehat, dan bantuan dalam pengerjaan laporan ini.
- 9. Adik penulis Devi Medina Sihombing dan Reyn Gerel Sihombing yang selalu memberikan nasehat, dukungan dan doa kepada penulis.
- 10. Abang penulis Erwin Bonar Martogi Sihombing, dan Jhon Robert Sihombing yang memberikan dukungan kepada penulis serta kakak penulis Maria Sihombing (almarhum) yang mendukung penulis dari surga.
- 11. Teman-teman alumni Asrama Putra Don Bosco Balige yang selalu memberikan semangat kepada penulis
- 12. Uda penulis Jonner Sibarani dan Inanguda penulis Elgina Napitupulu yang menjadi orang tua penulis selama di perantauan dan selalu memberikan nasehat dan motivasi kepada penulis.
- 13. Keluarga besar Op. Mingfa Napitupulu (Almarhum) dan Keluarga besar Op. James Sihombing yang selalu mendoakan cucu-cucunya baik dari surga maupun dari dunia nyata.
- 14. KEMAHSAYA (Keluarga Mahasiswa Samosir Brawijaya), yang selalu mendukung penulis dalam penyelesaian laporan.

Malang, Januari 2017

Penulis

Ronny Sasmito Sihombing

RINGKASAN

RONNY SASMITO SIHOMBING. Skripsi tentang Analisis Kadar Logam Berat Timbal (Pb) pada Ikan Kembung (*Rastrellinger sp*) yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Mayangan, Kota Probolinggo (di bawah bimbingan **Defri Yona**, dan **Syarifah Hikmah J S**,)

Pencemaran laut merupakan suatu perubahan pada lingkungan laut yang terjadi akibat masuknya limbah-limbah yang pada umumnya akibat dari manusia secara langsung ataupun tidak langsung ke dalam lingkungan laut (termasuk muara sungai). Salah satu spesies laut yang mendapatkan dampak buruknya adalah ikan kembung (*Rastrellinger Sp*). Rusaknya kualitas perairan tentu saja menyebabkan akumulasi Pb pada ikan kembung akan mengalami peningkatan yang semakin membahayakan terhadap konsumen. Oleh karena itu penelitian ini memfokuskan pada seberapa besar konsentrasi Pb pada ikan kembung yang ditangkap di wilayah penangkapan Selat Madura dan Selat Bali yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Mayangan kota probolinggo.

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif yaitu dengan menampilkan data dalam bentuk tabel, gambar, dan grafik sehingga menghasilkan informasi mengenai logam berat Timbal (Pb) pada ikan kembung yang didaratkan, di Pelabuhan Perikanan Mayangan, Kota Probolinggo, Jawa Timur. Pada penelitian ini hasil tangkapan ikan kembung yang menjadi sampel memiliki panjang 16 – 18 cm.

Pada sampel Selat Madura rata-rata konsentrasi logam berat Pb pada daging ikan kembung sebesar 0,020 ppm sedangkan pada sampel Selat Bali rata-rata konsentrasi logam berat Pb pada daging ikan kembung sebesar 0,015 ppm. Konsentrasi logam berat Pb pada ikan kembung dari Selat Madura dan Selat Bali di bawah baku mutu, dan tergolong sangat rendah. Pada hasil uji T menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) pada Equal variances assumed = 0.529 atau > 0.05 yang berarti data tidak berbeda nyata atau konsentrasi logam berat pada ikan kembung yang diambil dari Selat Madura dan Selat Bali tidak terdapat perbedaan secara signifikan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN			
PERNYATAAN ORISILINITAS			
KATA PENGANTARi			
UCAPAN TER	RIMKASIHi		
RINGKASAN.			
DAFTAR ISIvi			
DAFTAR TAB	ELi		
	//BARx		
DAFTAR LAM	1PIRANx		
BAB I PENDA	HULUAN		
1.1 Lata	r Belakang		
1.2 Rum	usan Masalah		
	an		
	faat Side Side Side Side Side Side Side Side		
BAB II TINJAI	BAB II TINJAUAN PUSTAKA		
2.1 Loga	m Berat		
2.2 Biolo	ogi Ikan Kembung		
2.3 Akun	nulasi Timbal (Pb) Pada Ikan Kembung		
BAB III METC	DOLOGI PENELITIAN1		
	tu dan Tempat Penelitian1		
	ri Penelitian12		
	ode Penelitian12		
3.4 Alat	dan Bahan Penelitian12		

3.4.1 Alat	12
3.4.2 Bahan	13
3.5 Pengambilan Sampel Pada Ikan Kembung	13
3.6 Analisa Sampel di Laboratorium	14
3.7 Analisis Data	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Kondisi Umum Daerh Penelitian	15
4.1.1 Kondisi Iklim	17
4.1.2 Hasil Tangkapan Ikan Kembung	18
4.2 Wilayah Penngkapan di Selat Madura	19
4.3 Wilayah Penangkapan di Selat Bali	21
4.4 Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Ikan Kembung	23
4.5 Perbedaan Konsentrasi Logam Berat Pb	
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan logam berat Pb	.23
Tabel 2. Hasil Analisis Data Menggunakan Uji T Menggunakan SPSS	.29
Tabel 3. Hasil Analisis Data Menggunakan Uji F Menggunakan SPSS	.29



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ikan Kembung (Rastrellinger Sp)	7	
Gambar 2. Lokasi Pengambilan Sampel Ikan Kembung	11	
Gambar 3. Peta lokasi pengambilan sampel	.16	
Gambar 4. Perbandingan Logam Berat Pb.	24	





DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian Lapangan	34
Lampiran 2. Lampiran Hasil Uji Logam Berat di Laboratorium	40
Lampiran 3. Hasil Uji T dan Uji F	43
Lampiran 4 Data Stasiun Meteorologi Maritim Perak II Surahaya	45





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran laut merupakan suatu perubahan pada lingkungan laut yang terjadi akibat masuknya limbah-limbah yang pada umumnya akibat dari manusia secara langsung ataupun tidak langsung ke dalam lingkungan laut (termasuk muara sungai) yang akan berdampak buruk bagi spesies laut. Salah satu spesies laut yang mendapatkan dampak buruknya adalah ikan kembung (*Rastrellinger Sp*). Pengaruhnya bukan saja menjangkau seluruh kegiatan yang berlangsung di laut, melainkan juga menyangkut kegiatan-kegiatan yang berlangsung di wilayah pantai, termasuk muara-muara sungai yang berhubungan dengan laut. Pada dasarnya laut itu mempunyai kemampuan alamiah untuk menetralisir zat-zat pencemar yang masuk ke dalamnya. Akan tetapi apabila zat-zat pencemar tersebut melebihi batas kemampuan air laut untuk menetralisirnya, maka kondisi itu dikategorikan sebagai pencemaran.

Ikan Kembung merupakan salah satu ikan pelagis kecil yang dapat ditemukan hampir diseluruh perairan Indonesia. Ikan kembung dinilai seharga Rp.18.000/kg - Rp. 22.000/kg sehingga masih dapat dijangkau kalangan masyarakat Indonesia (DKP Probolinggo, 2014). Kegiatan penangkapan ikan kembung banyak dilakukan salah satunya di Perairan Selat Bali dimana hasil tangkapannya akan didaratkan di Pelabuhan Perikanan Mayangan, Probolinggo. Akan tetapi ikan kembung yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Mayangan dikhawatirkan mengalami penurunan kualitas seiring dengan, semakin banyaknya aktivitas kapal, pembuangan sampah, limbah ikan yang masuk ke perairan pesisir dan laut. Kegiatan tersebut berpotensi yang menyebabkan wilayah penangkapan ikan disekitar pelabuhan perikanan Mayangan tercemar.

Salah satu bahan pencemar yang dapat mengkontaminasi perairan di wilayah penangkapan ikan kembung adalah Logam berat Timbal (Pb). Pb sendiri berasal dari aktivitas kapal-kapal, limbah industri, dan mineral.

Timbal (Pb) memiliki tingkat kelarutan rendah yang menyebabkan kadar timbal (Pb) di dalam air laut relatif sedikit. Namun logam berat Pb dapat terabsorpsi kedalam tubuh ikan kembung, dan terakumulasi ke dalam jaringan/organ ikan tersebut. Ikan kembung dapat mengadsorbsi Pb dari permukaan tubuh dan makanan yang dikonsumsinya. Ikan kembung dapat mengakumulasi Pb dalam jumlah besar (Palar (1994) dalam Siagian, 2004).

Apabila melebihi batas yang ditetapkan, mengkonsumsi ikan kembung dapat menimbulkan efek toksik karena logam berat Pb yang dapat menjadi penghalang enzim, sehingga proses metabolisme tubuh akan terputus. Logam berat ini dapat juga sebagai penyebab alergi, karsinogen bagi manusia dan dalam konsentrasi yang tinggi akan menyebabkan kematian (Susila, 2009).

Oleh karena itu, penelitian ini akan mengevalusi konsentrasi logam berat Pb yang terakumulasi pada daging ikan kembung yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Mayangan, Probolinggo. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kesimpulan mengenai status mutu ikan kembung yang ditangkap di perairan sekitar Probolinggo dengan menggunakan parameter logam berat Pb.

1.2 Rumusan Masalah

Ikan kembung merupakan ikan pelagis yang lunak dan dapat mengakumulasi logam berat, salah satunya adalah logam berat Timbal (Pb). Logam berat Pb pada lingkungan mempunyai sifat tidak bisa dihancurkan (non-degradable) oleh organisme hidup yang ada di lingkungan sehingga logam-logam tersebut mudah terakumulasi ke lingkungan, terutama di dasar perairan

dan membentuk senyawa kompleks bersama bahan organik dan anorganik (Palar dalam Silitonga et al., 2015).

Mengingat semakin banyaknya aktivitas manusia yang dapat merugikan perairan di Pelabuhan Perikanan Mayangan Kota Probolinggo dikhawatirkan akan merusak kualitas dari perairan tersebut. Hal tersebut dapat menyebabkan akumulasi Pb pada ikan kembung akan mengalami peningkatan yang semakin membahayakan terhadap konsumen. Oleh karena itu peneliti ingin mengangkat penelitian yang memfokuskan pada seberapa besar konsentrasi Pb pada ikan kembung di perairan Pelabuhan Perikanan Mayangan kota probolinggo.

1.3 Tujuan

Secara rinci tujuan penelitian dapat dijabarkan sebagai berikut:

- Mengetahui nilai konsentrasi Timbal (Pb), pada Ikan Kembung (Rastrellinger Sp) di wilayah penangkapan Selat Madura dan Selat Bali yang di daratkan di Pelabuhan Perikanan Mayangan, Kota Probolinggo, Jawa Timur.
- Mengetahui perbandingan kandungan logam berat Timbal (Pb) pada ikan Kembung di wilayah penangkapan Selat Madura dan Selat Bali yang di daratkan di Pelabuhan Perikanan Mayangan, Kota Probolinggo, Jawa Timur.

1.4 Manfaat

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah diharapkan mahasiswa dapat meningkatkan wawasan dan kemampuan untuk menganalisis data, memahami permasalahan yang ada dan menemukan solusinya dengan cara memadukan teori yang diperoleh dengan keadaan lapang.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Logam Berat

Logam berat adalah unsur-unsur kimia dengan densitas lebih besar dari 5g/cm³ terletak disudut kanan bawah pada system periodik unsur, mempunyai afinitas yang tinggi dan biasanya bernomor atom 22 sampai 92, dari periode 4 sampai 7. Logam berat terdapat di seluruh lapisan alam, namun dalam konsentrasi yang sangat rendah. Dalam air laut konsentrasinya berkisar antara 10⁻⁵ –10⁻³ ppm. Pada tingkat kadar yang rendah, beberapa logam berat umumnya dibutuhkan oleh organisme hidup untuk pertumbuhan dan perkembangan hidupnya, contohnya logam berat besi (Fe) yang berfungsi untuk mengikat oksigen (O2) pada darah manusia. Namun sebaliknya bila kadarnya meningkat, logam berat berubah sifat menjadi racun. Peningkatan kadar logam berat dalam air laut terjadi karena masuknya limbah yang mengandung logam berat ke lingkungan laut. Limbah yang banyak mengandung logam berat biasanya berasal dari kegiatan industri, pertambangan, pemukiman dan pertanian (Maslukah, 2006).

Sebagian logam berat seperti Plumbum (Pb), Kadmium (Cd), dan Merkuri (Hg) merupakan zat pencemar yang sangat berbahaya. Kadmium, Plumbum, dan Tembaga terikat pada sel-sel membrane yang menghambat proses transformasi melalui dinding sel. Logam berat juga mengendapkan senyawa posfat biologis atau mengkatalis penguraiannya (Manahan *dalam* Ismarti et al., 2016). Salah satu logam berat yang berbahaya bagi tubuh dan sering terakumulasi adalah Timbal (Pb). Timbal merupakan salah satu jenis logam berat yang sering juga disebut dengan istilah timah hitam. Dalam bahasa ilmiahnya dinamakan plumbum, dan logam ini disimbolkan dengan Pb. Logam Pb termasuk kedalam

kelompok logam golongan IV-A pada tabel periodik unsur kimia. Mempunyai unsur atom (NA) 82 dengan bobot atau berat atom (BA) 207,2. Keberadaan logam berat dalam perairan akan sulit mengalami degradasi bahkan logam tersebut akan diabsorpsi dalam tubuh organisme padahal logam berat seperti Pb dan Cd ini termasuk golongan logam berat yang berbahaya dan dapat masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernafasan dan pencernaan (Darmono, 1995;2001).

Timbal merupakan logam yang lunak berwarna abu-abu kebiruan mengkilat dan memiliki bilangan oksidasi +2. Logam Pb pada suhu 500-600°C dapat menguap dan membentuk oksigen di udara dalam bentuk timbal oksida (PbO). Titik didih timbal adalah 1740°C dan memiliki massa jenis 11,34 g/cm⁻³ (Widowati, 2008). Timbal merupakan salah satu logam berat yang sangat berat bagi makhluk hidup karena bersifat karsinogenik, dapat menyebabkan mutasi, terurai dalam jangka waktu lama dan toksisitasnya tidak berubah. Pb dapat mencemari udara, air, tanah, tumbuhan, hewan, bahkan manusia. Masuknya Pb ke tubuh manusia dapat melalui makanan dari tumbuhan, ikan yang sering dikonsumsi manusia seperti padi, sayur, ikan kembung khususnya. Logam Pb terdapat diperairan secara alamiah maupun sebagai dampak dari aktivitas manusia. Logam ini masuk kedalam perairan melalui pengkristalan Pb di udara dengan bantuan air hujan. Selain itu, proses korofikasi dari batuan mineral juga merupakan salah satu jalur masuknya sumber Pb ke perairan (Palar (1994) dalam Izzati et al, 2015).

2.2 Biologi Ikan Kembung (Rastrellinger Sp)

Ikan kembung merupakan salah satu ikan pelagis kecil yang sangat potensial di Indonesia dan dapat ditemukan hampir diseluruh perairan di Indonesia. Ikan pelagis merupakan ikan yang hidup di permukaan laut sampai

kolom perairan. Sumberdaya ikan kembung memiliki beberapa karakteristik antara lain membentuk gerombolan, variasi rekrutmen (penambahan stok) cukup tinggi yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan yang labil selalu melakukan ruaya (penyesuaian) baik temporal maupun spasial, dan aktivitas gerak yang cukup tinggi yang ditunjukkan oleh bentuk badan yang menyerupai cerutu atau torpedo. Bentuk ikan torpedo merupakan Bentuk tubuh yang dimiliki oleh ikan yang berenang dengan cepat biasanya untuk ikan yang sering melakukan migrasi.

Untuk klasifikasi ikan kembung (*Rastrellinger Sp*) menurut (Lutfiana, 2014) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Pisces

Ordo : Percomorphi

Famili : Scombroidea

Genus : Rastrelliger

Spesies : Rastrellinger Sp



Gambar 1. Ikan Kembung (Rastrellinger Sp)

Secara umumnya, ikan kembung ini memiliki bentuk tubuh ramping dan panjang kelapa lebih tinggi dari kepala. Bagian tubuh di tutupi dengan sisik halus dan sokselet dibagian belakang sirip dada, dan terdapat selaput lemak pada kelopak bagian mata. Ikan kembung ini memiliki warna kebiruan kehijauan dibagian atas dan bagian bawah berwarna putih kekuningan. Dua garis hitam dibagian punggung, satu garis hita, dekat sirip dada dan bagian badan berwarna gelap memanjang di atas garis rusuk. Bagian sirip punggung memiliki warna abu – abu kekuningan, sirip ekor dan dada kekuningan. Ikan ini memiliki panjang maksimum 20 cm dengan panjang rata – rata mencapai 15 – 20 cm.

2.3 Akumulasi Timbal (Pb) Pada Ikan Kembung

Timbal merupakan salah satu logam berat yang berbahaya bagi tubuh suatu organisme dan paling sering terakumulasi, dan ikan kembung merupakan ikan lunak yang mudah dimasuki oleh logam berat salah satunya adalah logam berat Pb. Apabila logam berat Pb ini masuk atapun terakumulasi ke dalam tubuh ikan kembung dapat mengurangi kualitas dari ikan kembung ini (berbahaya untuk di konsumsi), dan dapat merusak enzim ataupun protein yang terdapat dalam ikan kembung. Pada ikan yang hidup dalam habitat yang terbatas (seperti sungai, danau, dan teluk), ikan sulit melarikan diri dari pengaruh pencemaran tersebut. Akibatnya, unsur-unsur pencemaran seperti logam berat akan masuk ke dalam tubuh ikan (Darmono, 1995).

Ikan kembung merupakan salah satu ikan yang paling sering dikonsumsi di Indonesia, karena terdapat hampir diseluruh wilayah perairan di Indonesia dan harganya yang masih dapat dijangkau oleh masyarakat dari masyarakat bawah sampai dengan atas. Akibat dari logam berat Pb ini dikhawatirkan dapat merusak sistem-sistem dibagian tubuh apabila mengkonsumsi ikan kembung yang sudah

terakumulasi oleh logam berat Pb, atau bahkan dapat mengakibatkan kematian apabila mengkonsumsi ikan kembung yang terakumulasi logam berat pb secara berlebihan. Kandungan logam Pb yang sudah melampaui batas maksimum yang ditetapkan maka ikan sudah tidak aman untuk dikonsumsi oleh manusia karena apabila dikonsumsi, logam tersebut dapat terakumulasi dalam tubuh manusia yang dapat mempengaruhi dan mengganggu kesehatan manusia, bahkan menyebabkan kematian (Bangun, 2005).

Penyebaran ikan kembung (*Rastrellinger* sp.) berdasarkan ruang (tempat) atau berdasarkan waktu berhubungan dengan erat dengan pencarian makanan dan pemijahan. Zooplankton merupakan salah satu makanan utama ikan kembung, sehingga penyebaran ikan kembung diduga mengikuti pergerakan horizontal plankton tersebut. Arah arus dapat menjadi penghalang bagi penyebaran jenis ikan, tetapi untuk jenis ikan lainnya arah arus menjadi bantuan bagi penyebarannya. Ikan-ikan perenang bebas seperti ikan kembung, terbang, tenggiri dan lain-lain dapat bergerak melawan arus, sehingga arus tidak menjadi penghalang melainkan membantu penyebarannya. Laevastu dan Hayes (1990), menyatakan bahwa arus dan perubahannya sangat penting dalam operasi penangkapan, perubahan dalam kelimpahan dan keberadaan ikan

Logam berat Pb jika sudah terserap kedalam tubuh mikroorganisme maka tidak dapat dihancurkan, bersifat toksik dan mengganggu kehidupan mikroorganisme. Pada manusia, logam berat Pb dapat menimbulkan efek kesehatan, tergantung pada bagian mana logam berat tersebut terikat dalam tubuh. Daya racun yang dimiliki akan bekerja sebagai penghalang kerja enzim, sehingga proses metabolisme tubuh terputus. Logam berat dapat juga sebagai penyebab alergi, karsinogen bagi manusia dan dalam konsentrasi yang tinggi akan menyebabkan kematian (Susila, 2009).

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan (Lihan et al *dalam* Dwiloka et al. 2012) menyebutkan bahwa Ikan kembung yang hidup di perairan Tanjung Karang, Selangor, Malaysia mengandung Pb rata-rata 0,123 ± 0,064 mg/kg berat basah. Pada penelitian yang dilakukan (Nurlete et al., 2014) di Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa konsentrasi Pb dalam ikan kembung yang tertinggi pada Kelurahan Barombong (titik VII) (0,305 mg/kg) dan terendah pada Kelurahan Buloa (titik III) (0,282 mg/kg). Dari kedua peneletian tersebut, Konsentrasi Pb pada ikan kembung masih memenuhi standar SNI 7387 tahun 2009 untuk ikan dan hasil olahannya yakni 0,3mg/kg .

Pada penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningsih (2015) di sekitar teluk Jakarta mendapatkan hasil logam berat Pb pada ikan kembung yaitu 0,042 mg/kg. Tingginya kadar Pb pada ikan kembung juga diungkapkan oleh Setiyanto et al dalam Wahyuningsih, (2015) dari hasil penelitian mereka terungkap bahwa kandungan Pb pada gonad Ikan kembung yang berasal dari Teluk Jakarta lokasi Muara Kamal, Marunda, dan Gembong masing-masing (0,283±0,262; 0,411±0,323 dan 0,385±0,295 ppm). Semua dari hasil penelitian terdahulu tersebut masih dalam batas maksimum, karena untuk kadar timbal maksimum pada ikan menurut SNI (2009) adalah 0,3 mg/kg.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan oktober 2016 di Pelabuhan Perikanan Mayangan, Kota Probolinggo. Pemilihan lokasi dikerenakan tingginya aktivitas kapal para nelayan sehingga berakibat pada kondisi lingkungan perairan laut, sehingga perlu dilakukan penelitin terhadap logam berat khususnya logam berat Pb. Pengambilan sampel ikan kembung dilakukan pada bulan oktober, dan diambil langsung dari Pelabuhan Perikanan Mayangan, Kota Probolinggo (Gambar 2).



Gambar 2. Pelabuhan Perikanan Mayangan, Kota Probolinggo
Pengamatan dan analisis logam berat Pb dilakukan di Laboratorium
Lingkungan Perum Jasa Tirta I, Malang pada tanggal 31 Oktober sampai dengan
11 November 2016.

3.2 Materi Penelitian

Materi penelitian ini adalah ikan kembung (*Rastrellinger Sp*) yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Mayangan, Kota Probolinggo, Jawa Timur sebagai materi utama penelitian. Data yang diambil adalah kajian logam berat Timbal (Pb) pada daging ikan kembung yang ditangkap di Selat Madura dan Selat Bali.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelititan ini adalah metode deskriptif yaitu dengan menampilkan data dalam bentuk tabel, gambar, dan grafik sehingga menghasilkan informasi mengenai logam berat Timbal (Pb) pada ikan kembung yang didaratkan, di Pelabuhan Perikanan Mayangan, Kota Probolinggo, Jawa Timur. Menurut (Sugiyono, 2000), metode deskriptif dapat diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan atau melukiskan keadaan subyek atau objek penelitian (seseorang, lembaga, dan lain-lain) pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau sebagaimana adanya.

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Alat-alat di lapangan

Alat-alat yang digunakan ketika berada di lapangan adalah kantong plastik, cool box, kamera, dan kertas label.

b. Alat di Laboratorium

Alat-alat yang digunakan ketika berada di laboratorium adalah oven, pinset, blender, beaker glass, dan. Atomic Absorption Spektrophotometry (AAS).

3.4.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

a. Bahan di lapangan

Bahan yang digunakan di lapangan adalah es batu.

b. Bahan di Laboratorium

Bahan yang digunakan dilaboratorium adalah Ikan Kembung, aquades, asam nitrat (HNO₃), formalin, dan alkohol.

3.5 Pengambilan Sampel Pada Ikan Kembung

Ikan kembung diambil langsung dari Pelabuhan Perikanan Mayangan, Kota Probolinggo dengan cara membeli ikan dari nelayan. Ikan kembung yang dibeli dari nelayan adalah ikan kembung yang baru saja didaratkan di Pelabuhan. Ikan kembung yang digunakan sebagai sampel pada penelitian ini adalah ikan yang berasal dari 2 wilayah penangkapan yang berbeda. Jumlah sampel ikan kembung yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 10 ikan. Untuk memastikan bahwa kapal tersebut berasal dari wilayah penangkapan Selat Madura dan Selat Bali adalah dengan cara melakukan wawancara langsung dengan nelayan yang baru saja mendaratkan ikan di Pelabuhan Perikanan Mayangan, Kota Probolinggo. Menurut hasil wawancara, bahwa nelayan memang melakukan penangkapan ikan di Selat Madura dan Selat Bali. Masingmasing wilayah di ambil 5 sampel ikan kembung dengan ukuran panjang sampel ikan 16 – 18 cm, karena ikan kembung yang berukuran antara 16 – 18 cm merupakan ikan layak untuk dikonsumsi dan layak tangkap. Pada penelitian ini

ikan kembung berasal dari Selat Madura sebanyak 5 sampel dari 1 kapal, dan 5 sampel lagi diambil dari penangkapan wilayah Selat Bali dari 1 kapal.

Setelah ikan kembung didapatkan, selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk uji analisis kadar logam berat dengan cara ikan kembung dimasukkan ke dalam cool box. Cool box berfungsi sebagai tempat ikan kembung supaya dapat dibawa ke Laboratorium dengan keadaan masih bagus. Didalam cool box diisikan es batu supaya ikan kembung tidak membusuk atau kualitas ikan kembungnya tahan lebih lama saat dibawa ke Laboratorium. Di Pelabuhan, saat pengambilan sampel dilakukan juga pengambilan foto sebagai dokumentasi.

3.6 Analisis Sampel di Laboratorium

Setelah sampel tiba di laboratorium, sampel akan dilakukan pendestruksian atau penguraian. Proses destruksi sampel pada ikan kembung dalam penelitian ini adalah dengan ikan dibelah sehingga mendapatkan dagingnya, dalam penelitian ini sampel daging ikan kembung diambil 35 gram dari setiap ikan. Setelah itu daging ikan kembung dicuci dengan tujuan menghilangkan lumpur yang masih melekat pada ikan kembung. Kemudian dilakukan pengeringan dengan cara pengovenan pada suhu 110°C selama 24 jam, dengan tujuan supaya bakteri yang masih melekat pada daging ikan kembung mati. Setelah kering, daging ikan kembung diblender hingga halus dan menjadi serbuk. Kemudian sampel tersebut dimasukkan kedalam furnance oven pada suhu 450°C selama 12 jam sampai menjadi abu berwarna putih. Langkah terakhir yaitu menganalisis kandungan logam berat dengan AAS.

3.7 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisa uji T. Independent sample t-test adalah jenis uji statistika yang bertujuan untuk membandingkan rata-rata dua grup yang tidak saling berpasangan atau tidak saling berkaitan. Tidak saling berpasangan dapat diartikan bahwa penelitian dilakukan untuk dua subjek sampel yang berbeda . Dalam penelitian ini uji T-test Independent untuk mengidentifikasi perbedaan kadar logam berat Pb antara wilayah penangkapan di Selat Madura dengan Selat Bali. Sebelum dilakukan uji T-test Independent dilakukan uji normalitas data dengan uji Shapiro-Wilk. Karena data berdistribusi normal, dilakukan uji homogenitas atau varian dengan uji F-Test atau Levene's Test. Dalam penelitian ini, kedua kelompok data mempunyai varian yang sama sehingga nilai uji T-test Independent dibaca pada Equal variance.

Data dinyatakan memiliki varian yang sama (equal variance) bila F-Hitung < F-Tabel, dan sebaliknya, varian data dinyatakan tidak sama (unequal variance) bila F-Hitung > F-Tabel. Bentuk varian kedua kelompok data akan berpengaruh pada nilai standar error yang akhirnya akan membedakan rumus pengujiannya.

Keadaan laut yang semakin tercemar akibat meningkatnya pembangunan pabrik-pabrik diduga bahwa ikan kembung yang ditangkap di Selat Madura dan Selat Bali telah tercemar logam berat Pb. Oleh karena itu pada penelitian ini akan diuji keragaman, antara konsentrasi logam berat Pb pada ikan kembung yang ditangkap di wilayah Selat Madura dan Selat Bali, bila nilai sig > 0.05 maka homogen dan jika nilai sig < 0.05 maka tidak homogeny (tidak memiliki perbedaan yang signifikan).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Umum Daerah Penelitian

Wilayah Kota Probolinggo secara geografis terletak di sebelah utara Pulau Jawa berbatasan langsung dengan laut yaitu Selat Madura. wilayah Kota Probolinggo terletak pada koordinat 7°43'41'-7°49'04' Lintang Selatan dan 113°10'-113°15' Bujur Timur, dengan rata-rata ketinggian 10 meter di atas permukaan laut. Untuk lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini :



Gambar 3. Peta lokasi pengambilan sampel

Pada kawasan pelabuhan ini merupakan lokasi yang sangat padat oleh kegiatan perdagangan kecil dan besar, salah satu contohnya jual -beli ikan. Pengembangan wisata pada kawasan pesisir Kota Probolinggo diarahkan pada

wisata pantai, yang berada pada sebelah Timur PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) Mayangan.

Potensi perikanan di Kawasan Pesisir dan Laut Kota Probolinggo meliputi kegiatan perikanan tangkap (laut) dan kegiatan budidaya perikanan (perikanan darat dan tambak). Pembangunan bidang kelautan dan perikanan di Kota Probolinggo mengalami perkembangan yang cukup signifikan. Hal itu dibuktikan dengan ketersediaan berbagai fasilitas sarana dan prasarana bidang perikanan termasuk Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Mayangan dengan luas 41,63 Ha . Ikan-ikan yang berada di Pelabuhan Perikanan Mayangan, khususnya ikan kembung biasanya ditangkap dari 2 wilayah penangkapan yang pasti akan didaratkan di Probolinggo (PPP Mayangan), yaitu dari Selat Madura dan Selat Bali atau dapat dilihat pada Gambar 2.

4.1.1 Kondisi Iklim

Pada penelitian ini, pengambilan sampel dilaksanakan pada bulan oktober, yang merupakan peralihan dari musim kemarau ke musim hujan, yang mengakibatkan kecepatan angin akan bertambah dan membangkitkan gelombang, akan tetapi di Selat Madura, menurut penelitian yang dilakukan oleh Siswanto (2010), bahwa kecepatan angin di Selat Madura relative kecil, sehingga gelombang yang terbentuk tidak signifikan. Gelombang diduga berpengaruh pada sebaran konsentrasi Total Padatan Tersuspensi (TSS), khususnya di profil permukaan. Dari data Stasiun Meteorologi Maritim Perak II Surabaya, bahwa arah dan kecepatan angin di Selat Madura pada bulan Februari yaitu B - BL / 3 - 21 (Knot), dan berpeluang hujan sedangkan di Selat Bali BD - BL / 4 - 24 (Knot), dan berpeluang hujan. Data tinggi gelombang pada bulan Februari dari Stasiun Meteorologi Maritim Perak II Surabaya, bahwa tinggi gelombang maksimal di Selat Madura yaitu 0,3 - 2,0 (M), sedangkan tinggi gelombang maksimal di Selat Bali yaitu 0,5 - 2,5 (M). Diduga arah dan keceptan ngin pada bulan Oktober dan

Februari tidak jauh berbeda, karena pada bulan Oktober dan februari masih musim hujan.

4.1.2 Hasil Tangkapan Ikan Kembung

Menurut hasil wawancara yang dilakukan dengan nelayan, untuk stok ikan kembung untuk kedua wilayah penangkapan, nelayan tidak memfokuskan untuk menangkap ikan kembung, karena pada wilayah penangkapan Selat Bali ikan yang menjadi target tangkapannya adalah ikan Lemuru. Untuk ikan kembung dari Selat Madura biasanya nelayan sekali melaut mendapatkan ikan kembung antara 200 - 300 kg pada saat musim kemarau, sedangkan saat musim hujan jumlahnya akan turun bisah hanya mendapatkan 25 - 50 kg saja. Untuk ikan kembung dari Selat Bali biasanya nelayan mendapatkan ikan kembung antara 100 - 150 kg pada saat musim kemarau, sedangkan saat musim hujan hanya 15-25 kg saja. Rendahnya tingkat hasil tangkapan nelayan saat musim hujan diduga karena ikan kembung biasanya hidup di permukaan air laut saat musim kemarau, dan saat musim hujan ikan kembung akan bermigrasi ke tempat lain.

4.2 Wilayah Penangkapan Di Selat Madura

Berdasarkan letak geografisnya, lokasi Selat Madura terletak antara 07°09'44" LS dan 112°46'54" BT sampai dengan 07°11'47" LS dan 112°46'44"BT (gambar 3). Lokasi penangkapan memiliki karakteristik perairan yang beragam dan relatif dinamis. Karakteristik substrat yang berupa lumpur diduga berkaitan dengan karakteristik hidrooseanografi di perairan di selat Madura (Siswanto, 2010).

Kapal yang digunakan oleh nelayan dari Probolinggo untuk menangkap ikan ke Selat Madura adalah kapal jonggrang dengan berat 30 GT (Gross Tonage), dan biasanya sekali pergi menangkap ikan biasanya nelayan akan

mendapatkan hasil sekitar 1 ton untuk sekali melakukan penangkapan dan di daratkan di Pelabuhan Perikanan Mayangan, Kota Probolinggo. Jenis ikan yang biasanya didaratkan di Pelabuhan Perikanan Mayangan, Kota Probolinggo adalah ikan tongkol, cumi-cumi, udang, ikan kerisi, ikan mangla, ikan kerapu, ikan kakap dan ikan kembung. Untuk ikan kembung khususnya, ikan ini merupakan ikan yang bermigrasi karena tergantung cuaca. Menurut hasil wawancara dengan nelayan, untuk jumlah hasil ikan kembung biasanya tidak menentu terkadang sangat banyak dan terkadang hanya mendapatkan 25 - 50 kg sekali melaut, karena apabila hujan ikan akan berpindah tempat. Ikan kembung biasanya hidup diatas permukaan air laut, sehingga apabila hujan turun ikan mungkin saja menduga itu adalah bahaya, sehingga mereka berpindah tempat.

Alat tangkap yang biasanya digunakan para nelayan untuk menangkap ikan yaitu alat tangkap jenis cantrang. Sebenarnya penggunaan alat tangkap jenis cantrang sudah dilarang pengunaannya oleh menteri Kementerian Kelautan dan Perikanan, karena tidak ramah lingkungan. Namun menurut hasil wawancara, alat tangkap cantrang tetap digunakan oleh nelayan untuk menangkap ikan, agar mendapatkan hasil tangkapan yang cukup banyak, sehingga mereka dapat menghidupi kebutuhan keluarga mereka.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Siswanto et al (2014), Keberadaan Jembatan Suramadu diduga memberikan pengaruh terhadap beberapa parameter oseanografi maupun lingkungan, salah satunya kemungkinan timbulnya sedimentasi yang mempengaruhi kondisi dan kualitas perairan. Kemungkinan sedimentasi ini dapat terjadi pada salah satu maupun kedua sisi jembatan Suramadu, yaitu di sisi Bangkalan maupun di sisi Surabaya. Secara umum, kondisi lingkungan perairan di Selat Madura relative masih baik, meski pada beberapa daerah sudah dalam kondisi memprihatinkan (Siswanto,

2011). Informasi awal tentang kondisi parameter fisik menjadi pertimbangan untuk analisa lanjutan untuk mengetahui kondisi lingkungan dengan berdasarkan pada data parameter fisik, biologi dan kimia.

Selat Madura, di sisi timur terhubung dengan Laut Bali, Selat Bali, dan Laut Jawa sehingga karakteristik fisik dan biologi perairannya sangat dipengaruhi oleh perairan laut tersebut. Selat Madura termasuk dalam kategori perairan dangkal dan semi tertutup sehingga perbedaan suhu baik secara horizontal pada kawasan yang agak luas maupun vertikal sampai kedalaman tertentu bahkan dasar perairan tidak terlalu besar. Hal ini dibuktikan dengan pengukuran langsung yang menunjukkan bahwa kisaran suhu di Selat Madura mendatar 26,5°C - 30°C (Bintoro, 2005). Hasil penelitian yang dilakukannya menujukkan bahwa ikan-ikan pelagis kecil (tembang, kembung, layang dan cakalang) cenderung tertangkap di perairan dengan suhu dalam selang 26°C - 29°C dan konsentrasi klorofil-a 0,5 – 2,5 mg/m³. Di sisi lain, pemahaman tentang interaksi antara lingkungan oseanografi dengan organisme laut masih sangat minim dan sangat sulit untuk meneliti atau mengamati melalui kegiatan eksperimen. Pemanfaatan data satelit penginderaan jauh sangat penting untuk memecahkan masalah perikanan untuk mengetahui hubungan antara lingkungan oseanografi dengan penyebaran dan kelimpahan sumberdaya ikan (Santos, 2000).

4.3 Wilayah Penangkapan Di Selat Bali

Perairan Selat Bali terletak di antara Pulau Jawa di sebelah barat dan Pulau Bali di sebelah timur. Di sebelah utara dibatasi oleh Laut Bali dan di sebelah sel atan oleh Samudera Indonesia. Perairan ini berbentuk corong dengan lebar bagian sebelah utara kira-kira 2,5 km dan bagian selatan kurang lebih 55 km, dan dengan luas perairan kira-kira 2.500 km² (Ritterbush dalam Setyohadi, 2009). Karena bentuknya seperti corong yang menghadap ke selatan, maka perairan Selat Bali cenderung untuk dipengaruhi oleh massa air dari

Samudra Indonesia dibanding oleh massa air dari Laut Flores (Burhanuddin et al dalam Setyohadi, 2009).

Perairan Selat Bali bagian utara lebih sempit dibanding dengan mulut selat yang menghadap ke perairan Samudera Hindia. Di bagian mulut selat bagian utara sangat sempit yaitu hanya mencapai 1 mil dan melebar ke bagian selatan hingga mencapai 28 mil. Karakteristik perairan tersebut menyebabkan Selat Bali cenderung lebih dipengaruhi oleh masa air Samudera Hindia di bagian selatan dibanding oleh masa air Laut Flores atau Selat Madura di bagian uatara. Kedalaman perairan di sebelah utara mencapai 50 meter dan semakin ke selatan kedalaman perairan menjadi sangat dalam hingga mencapai 1.300 meter (Burhanudin & Praseno 1982).

Kapal yang biasanya digunakan oleh nelayan dari Probolinggo untuk menangkap ikan ke Selat Bali sama dengan Selat Madura yang menggunakan kapal jonggrang atau dapat dillihat pada dokumentasi untuk membandingkan kedua kapal penangkapan, dan biasanya sekali pergi menangkap ikan nelayan mendapatkan hasil sekitar 1 ton untuk sekali melakukan penangkapan dan di daratkan di Pelabuhan Perikanan Mayangan, Kota Probolinggo. Jenis ikan yang biasanya didaratkan di Pelabuhan Perikanan Mayangan, Kota Probolinggo adalah ikan tongkol, cumi-cumi, udang, ikan kerisi, ikan mangla, dan ikan kembung. Untuk ikan kembung khususnya, ikan ini merupakan ikan yang bermigrasi karena tergantung cuaca.

Pada wilayah penangkapan di Selat Bali, sumberdaya ikan menurun tiap tahunnya, Kondisi ini memberi indikasi telah terjadinya kelangkaaan sumberdaya ikan di perairan Selat Bali yang menjadi fishing ground utama nelayan Kabupaten Banyuwangi. Hal ini bisa saja terjadi karena jumlah tangkap tersebut telah melebihi stock potensi lestari (MSY) lokasi, yaitu sekitar 46.000.000 kg per tahun (DKP Kabupaten Banyuwangi, 2010). Salah satu faktor yang mempengaruhi

kelangkaan sumberdaya ikan ini karena lingkungan perairan yang sudah tercemar terutama dengan deterjen dan logam berat (Cd dan Cr).

Menurut hasil wawancara dengan nelayan dari kapal Selat Madura dan Selat Bali yang biasanya melakukan penangkapan ikan mengatakan alasan mereka mendaratkan ikan di Pelabuhan Perikanan Mayangan karena jarak yang tidak terlalu jauh untuk mendaratkan ikan merupakan alasan mereka untuk mendaratkan ikan di PPP Mayangan Kota Probolinggo, sehingga kualitas ikan tidak akan rusak karena waktu yang tidak terlalu lama didalam kapal. Waktu yang biasanya diperlukan dari keberangkatan hingga kembali ke Probolinggo 3 - 4 hari, tergantung banyaknya ikan yang ditangkap atau disesuaikan dengan seberapa banyak bahan bakar dan makanan yang dibawa nelayan untuk melaut atau menangkap ikan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Megawati *et al* (2014), hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sebaran konsentrasi nitrat di perairan Selat Bali Selatan memiliki kisaran sebesar 0,174-1,825 mg/l, konsentrasi fosfat memiliki nilai berkisar antara 0,023 – 0,066 mg/l, nilai oksigen terlarut (DO) berkisar antara 4,7 – 4,83 mg/l, dan nilai pH berkisar antara 8,41-9,49. Parameter yang diteliti di perairan Selat Bali bagian Selatan menunjukkan bahwa kualitas air laut di perairan tersebut masih baik yang mengacu pada baku mutu yang telah ditetapkan oleh Kementerian Negara Lingkungan Hidup (KMNLH).

4.4 Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Ikan Kembung

Pembahasan hasil penelitian ini difokuskan pada analisa logam berat dari tiga kapal hasil tangkapan yang wilayah penangkapannya berbeda, pada sampel ikan kembung (*Rastrellinger Sp*). Selanjutnya, dibandingkan dengan baku mutu yang ditetapkan yaitu baku mutu timbal (Pb) pada ikan menurut SNI (2009) (Tabel 1).

Tabel 1. Perbandingan logam berat Pb Pada Ikan Kembung Yang Berasal Dari Selat Madura Dan Selat Bali

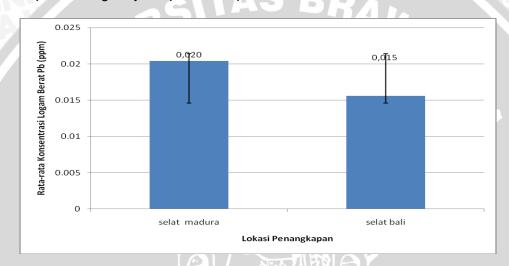
Konsentrasi Logam Berat Pb (ppm)	Lokasi	Lokasi
ANAWUATA	Selat Madura	Selat Bali
Minimal	0,006	0,006
Maksimal	0,040	0,032
Rata-Rata	0,020	0,015
Standart Deviasi	0,012	0,010
Jumlah Sampel	5	5

Berdasarkan hasil analisis AAS terhadap sampel ikan kembung dari Selat Madura yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Mayangan, kota Probolinggo, dapat diketahui bahwa konsentrasi logam berat Pb dalam daging ikan kembung, masing-masing dengan kisaran rata-rata sebesar 0,020 ppm. Konsentrasi logam berat Pb pada ikan kembung dari Selat Madura masih di bawah baku mutu, dan masih tergolong sangat rendah

Berdasarkan hasil analisis AAS terhadap sampel ikan kembung dari Selat Bali yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Mayangan, kota Probolinggo, dapat diketahui bahwa konsentrasi logam berat Pb dalam daging ikan kembung, masing-masing dengan kisaran rata-rata sebesar 0,015 ppm. Konsentrasi logam berat Pb pada ikan kembung dari Selat Bali masih di bawah baku mutu, dan tergolong sangat rendah. Kebanyakan logam berat secara biologis terkumpul dalam tubuh organisme, menetap untuk waktu yang lama dan berfungsi sebagai racun kumulatif (Darmono, 1995). Keberadaan logam berat dalam perairan akan berpengaruh negatif terhadap kehidupan biota. Logam berat yang terikat dalam

tubuh organisme yaitu pada ikan akan mempengaruhi aktivitas organisme tersebut.

Perbandingan nilai konsentrasi Pb pada daging ikan kembung antara wilayah penangkapan di Selat Madura dan Selat Bali tidak terlalu signifikan, pada sampel Selat Madura rata-rata konsentrasi logam berat Pb pada daging ikan kembung sebesar 0,020 ppm sedangkan pada sampel Selat Bali rata-rata konsentrasi logam berat Pb pada daging ikan kembung sebesar 0,015 ppm. Untuk perbandingannya dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Perbandingan Konsentrasi Logam Berat Pb pada Wilayah Penangkapan Di Selat Madura dan Selat Bali

Dari Gambar 4 disimpulkan bahwa, perbandingan logam berat Pb di wilayah penangkapan Selat Madura dan Selat Bali tidak berbeda jauh. Pada Selat Madura logam berat Pb sebanyak 0,020 ppm sedangkan pada Selat Bali 0,015,. Rendahnya konsentrasi logam berat Pb pada kedua wilayah penangkapan dikarenakan, pada pengambilan sampel dilakukan pada musim hujan. Hal tersebut diperkuat dengan penelitian Darmono (1995) yang mengatakan bahwa kandungan logam dalam air dapat berubah bergantung pada lingkungan dan iklim. Pada musim hujan, kandungan logam akan lebih kecil

karena proses pelarutan sedangkan pada musim kemarau kandungan logam akan lebih tinggi karena logam menjadi terkonsentrasi. Hal tersebut yang menyebabkan konsentrasi timbal (Pb) di air laut Perairan Mengare-Kabupaten Gresik dan Perairan Talango-Kabupaten Sumenep konsentrasinya kecil dibanding dengan musim penghujan (Sulfikar *dalam* Suryanti (2016)). Logam berat dapat mengganggu reproduksi ikan dan menyebabkan toksik yang berujung pada kematian.

Keberadaan industri diduga menjadi faktor utama yang berpengaruh terhadap konsentrasi Pb. Pb digunakan dalam jumlah besar untuk bahan produksi baterai pada kendaraan bermotor, juga dalam proses produksi amunisi, solder dan kabel, maupun digunakan oleh pabrik percetakan (Darmono 1985), serta dapat tercemar tinggi pada industri pertambangan biji timah hitam (Palar 1994). Limbah-limbah dari pabrik-pabrik pertambangan akan masuk kedalam air laut dengan perantara sungai-sungai yang bermuara ke laut. Oleh karena itu, rendahnya kandungan Pb pada kedua lokasi perairan disebabkan tidak adanya industri untuk produksi baterai dan sejenisnya, sehingga dapat dikategorikan tidak tercemar sesuai dengan PerMen LH No.15 Th 2008.

Adanya logam berat Pb yang terkandung pada daging ikan kembung memang dikhawatirkan akan merugikan bagi yang mengkonsumsi ikan kembung. Biasanya logam berat pb masuk kedalam suatu perairan melalui proses korofikasi dari batuan mineral. Proses korofikasi dari batuan mineral juga merupakan salah satu jalur masuknya sumber Pb ke perairan (Palar dalam Izzati et al, 2015).

Meskipun data Stasiun Meteorologi Maritim Perak II Surabaya pada bulan Februari, tidak akan jauh berbeda dengan bulan Oktober karena pada bulan

Februari biasanya masih musim hujan. Rendahnya kecepatan angin dan tidak signifikannya gelombang di Selat Madura dan Selat Bali juga diduga menjadi penyebab rendahnya logam berat Pb pada daging ikan kembung yang ditangkap di Selat Madura dan Selat Bali, karena ikan kembung hidup di atas permukaan laut, pada saat logam berat Pb masuk ke dalam air laut dari limbah-limbah sungai ataupun limbah pabrik-pabrik khususnya pabrik timah logam berat Pb tidak akan cepat masuk kedalam daging ikan kembung karena kecepatan angin rendah dan gelombang yang membawa logam berat Pb juga tidak signifikan.

Apabila dihubungkan dengan penelitian ini, bahwa konsentrasi logam berat pada logam berat Pb masih berada di bawah baku mutu SNI (2009). Hal ini juga dapat diduga dengan rendahnya kadar logam berat Pb pada daging ikan kembung yang ditangkap di Selat Bali, karena ikan kembung hidupnya di atas permukaan laut, padahal pada lapisan permukaan laut kandungan logam berat Pb secara umum nilainya lebih rendah dibandingkan dengan dasar perairan. Hal ini dikarenakan karena sifat dari Pb yang terakumulasi dan mengendap pada dasar perairan (Bryan 1976).

Pada wilayah penangkapan Selat Madura memiliki jumlah sungai lebih banyak dibandingan dengan wilayah penangkapan Selat Bali. Hal ini diduga menjadi salah satu penyebab kadar logam berat Pb pada daging ikan Kembung yang ditangkap di Selat Madura lebih tinggi dibandingkan dengan daging Ikan Kembung yang ditangkap di Selat Bali. Karena masuknya logam berat Pb kedalam daging ikan kembung juga berasal dari limbah-limbah sungai yang bermuara di laut.

Pada penelitian yang dilakukan Nurlete et al., (2014) di Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kabupaten Maros Provinsi

Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa konsentrasi Pb dalam ikan kembung yang tertinggi pada Kelurahan Barombong (titik VII) (0,305 mg/kg) dan terendah pada Kelurahan Buloa (titik III) (0,282 mg/kg). Pada penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningsih (2015) di sekitar teluk Jakarta mendapatkan hasil logam berat Pb pada ikan kembung yaitu 0,042 mg/kg. Apabila dilihat pada penelitian terdahulu dapat dilihat juga bahwa konsentrasi logam berat Pb pada Ikan kembung juga masih relative rendah atau belum melewati baku mutu.

Menurut Palar (2008) logam Pb secara alamiah dapat masuk ke badan perairan melalui pengompleksan pertikel logam di udara kerena hujan yang ada di sekitar perairan dan aktifitas manusia dengan berbagai macam bentuk dimana bahan pencemar tersebut akan masuk ke dalam badan perairan dan mengendap di sedimen. Sementara menurut Hutagalung (1991) Logam berat Pb yang masuk ke dalam lingkungan perairan akan mengalami pengendapan pada dasar perairan (sedimen) kemudian diserap oleh organisme yang hidup di perairan tersebut.

Potensi adanya logam berat Pb dalam daging ikan kembung dapat dipengaruhi oleh parameter lingkungan serta makanan dari ikan kembung. Ikan kembung dewasa makanan utamanya adalah makro-zooplankton, seperti udang, sedangkan anak-anak ikan kembung memakan fitoplankton. Logam berat Pb bisah juga masuk kedalam ikan kembung melalui makanannya. Apabila ikan kembung memakan udang yang mengandung logam berat Pb, maka logam berat tersebut akan tinggal ataupun terabsorbsi di dalam ikan kembung.

Dilihat dari hasil penelitian ini, bahwa pada kedua wilayah penangkapan konsentrasi logam berat Pb masih di bawah baku mutu. Rendahnya logam berat Pb pada ikan kembung dari wilayah penangkapan Selat Madura dan Selat Bali diduga karena disekitar kedua wilayah penangkapan masih kurang

mengakumulasi logam berat Pb, baik diperairan maupun sebaran. Selain itu, parameter lingkungan di kedua wilayah penangkapan seperti suhu, salinitas, dan oksigen masih memenuhi baku mutu.

4.5 Perbedaan Konsentrasi Logam Berat Pb

Berdasarkan hasil analisis uji T menggunakan SPSS terhadap sampel ikan kembung dari Selat Madura dan Selat Bali yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Mayangan, kota Probolinggo, Homogenity tes dilihat dari nilai Signifikan pada Levene's Test for Equality of Variances. Jika nilai sig > 0.05 maka homogen dan jika nilai sig < 0.05 maka tidak homogen. Hasil tabel 2 menunjukkan bahwa nilai sig = 0,971 atau > 0.05 yang berarti data homogen. Karena data homogen maka nilai signifikansi pada tabel t-test for Equality of Means yang digunakan adalah nilai Sig. (2-tailed) pada Equal variances assumed. Jika nilai sig > 0.05 maka data tidak berbeda nyata dan jika nilai sig < 0.05 maka data berbeda nyata.

Tabel 2. Hasil Analisis Data Menggunakan Uji T Menggunakan SPSS.

	Independent Samples Test									
		for Equ	e's Test ality of inces			t-te	est for Equa	ality of Mea	ns	
						Sig. (2-	Mean	Std. Error	Interva	nfidence I of the ence
		F	Sig.	Т	df	-	Difference	Difference	Lower	Upper
Konsentrasi Logam Berat Pb	Equal variances assumed	.001	.971	.659	8	.529	.004800	.007288	.012007	.021607
(ppm)	Equal variances not assumed			.659	7.786	.529	.004800	.007288	- .012088	.021688

Hasil Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) pada Equal variances assumed = 0.529 atau > 0.05 yang berarti data tidak berbeda nyata atau konsentrasi logam berat pada ikan kembung yang diambil dari Selat Madura dan Selat Bali tidak terdapat perbedaan secara signifikan.

Tabel 3. Hasil Analisis Data Menggunakan Uji F Menggunakan SPSS.

ANOVA^b

		Sum of		Mean		
Mod	lel	Squares	df	Square	F	Sig.
1	Regression	.000	1	.000	.434	.529ª
1	Residual	.001	8	.000		
	Total	.001	9			

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa Fhit < Ftab, yaitu pada Fhit 0,434 sedangkan Ftab 0,529 yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada konsentrasi logam berat Pb dalam ikan kembung yang ditangkap di Selat Madura dan Selat Bali.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Hasil dari nilai konsentrasi logam berat Pb pada ikan kembung yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Mayangan, kota Probolinggo masih di bawah baku mutu SNI (2009) untuk kadar logam berat Pb pada ikan kembung. Berdasarkan analisis logam berat Pb menggunakan AAS, logam berat dari wilayah Selat Bali lebih rendah yaitu dengan rata-rata 0,015 ppm dibandingkan dengan wilayah penangkapan dari selat Madura yang rata-rata kadar logam beratnya yaitu 0,020 ppm. Berdasarkan analisis statistik juga tidak ada perbedaan antara logam berat Pb dari wilayah penangkapan Selat Madura dengan Selat Bali.

5.2 Saran

- 1. Penelitian ini masih banyak kekurangan, dalam proses pengambilan data jumlah sampel ikan kembung yang digunakan masih tergolong sangat sedikit,sehingga hasil penelitian ini belum dapat mewakili kondisi perairan di Selat Madura dan Selat Bali, oleh karena itu pada penelitian selanjutnya disarankan untuk menambah jumlah sampel ikan kembung.
- 2. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk mengambil sampel ikan secara langsung di perairan Selat Madura dan Selat Bali, sehingga data logam berat dapat mewakili kondisi umum di perairan.
- 3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai kandungan logam berat pada bagian lainnya seperti pada insang ataupun gonad.
- 4. Sebaiknya pengambilan sampel dilakukan pada musim kemarau, sehingga akan diperoleh kondisi logam berat yang sebernarnya, karena pada penelitian ini pengambilan sampel dilakukan pada musim hujan.
- 5. Apabila pada poin 2 tidak dapat dilakukan, disarankan pada penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan dengan mengambil sampel ikan dari beberapa kapal, sehingga lebih mewakili kondisi perairan yang sebenarnya, karena pada penelitian ini pengambilan sampel hanya pada 2 kapal saja.

Daftar Pustaka

- Ahmad Najid, John I Pariwono, Dietriech G Bengen, Subhat Nurhakim, dan Agus S Atmadipoera.2012. Pola Musiman dan Antar Tahunan Salinitas Permukaan Laut Di Perairan Utara Jawa-Madura. Maspari Journal, 2012, 4 (2), 168-177.
- Bangun Marinus J. 2005. Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) Dalam Air, Sedimen Dan Organ Tubuh Ikan Sokang (Triacanthus nieuhofi) di Perairan Ancol, Teluk Jakarta. Institut Pertanian Bogor.
- Darmono (1995). Interaksi Logam Toksik dengan Loagm Esensial dalam Sistem Biologik dan Pengaruhnya terhadap Kesehatan Ternak. *Jurnal Wartazoa*, 9(1).
- Darmono. 2001. Lingkungan Hidup dan Pencemaran : Hubungan dengan Toksikologi Senyawa Logam. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Dhahiyat, Y., others, 2012. Distribusi kandungan logam berat Pb dan Cd pada kolom air dan sedimen daerah aliran sungai citarum hulu. J. Perikan. Kelaut. 3.
- Dwiloka, B., Atmomarsono, U., Bintoro, V.P., Widianarko, B., 2012. Pengaruh pakan mengandung dan tidak mengandung tepung ikan terhadap kandungan Pb dan Cd pada ayam broiler. J. Apl. Teknol. Pangan 1.
- http://dkp.probolinggokota.go.id/informasi/index-harga-ikan/harga-ikan-laut/, 2014. DKP Probolinggo.
- Ismarti, S., Amelia, F., Firdaus, R., 2016. Kandungan logam berat Pb DAN Cd pada sedimen dan kerang di perairan Batam. dimensi 4.
- Izzati, I.N., others, 2015. Granulasi abu Layang batubara menggunakan karagenan dan aplikasinya sebagai adsorben Pb (II). Universitas Negeri Semarang.
- Laevastu, T., And Hayes, M.L. 1981. Fiheries Oseanography and Echology. Fishing News Book. London.
- Lutfiana, Z., 2014. Perbandingan kadar protein dalam daging Ikan Kembung (Rastrellinger sp) yang diawetkan menggunakan garam dan khitosan. UIN Walisongo.
- Maslukah, L., 2006. Konsentrasi logam berat Pb, Cd, Cu, Zn dan pola sebarannya di muara banjir kanal barat, Semarang. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. 80hlm.

- Nurlete, M.W., Daud, A., others, 2014. Analisis risiko timbal (Pb) dalam biota laut pada masyarakat pesisir kota Makasar.
- Rochyatun, E., Rozak, A., 2007. Pemantauan kadar logam berat dalam sedimen di perairan Teluk Jakarta. Makara Sains 11, 28–36.
- Siagian, L.T., 2004. Pengaruh Pencemaran Logam Berat Pb, Cd, Cr terhadap Biota Laut dan Konsumennya di Kelurahan Bagan Deli Belawan. Tesis. USU, Medan.
- Silitonga, I., Hasan, W., Naria, E., 2015. Analisis Kandungan Merkuri (Hg) dan Kadmium (Cd) pada Beberapa Jenis Ikan Asin yang di Produksi di Kelurahan Bahari Kecamatan Medan Belawan tahun 2015.
- Sugiyono, D., 2000. Metode Penelitian. Bdg. CV Alvabeta.
- Suryanti, Siswanto, & Romadhon. 2016. Kajian Parameter Oseanografi Dan Perbandingan Konsentrasi Logam Berat Timbal (Pb) Di Perairan Mengare-Kabupaten Gresik Dan Pulau Talango-Kabupaten Sumenep.

 Prosiding Seminar Nasional Kelautan. Universitas Trunojoyo Madura.
- Susila, K., 2009. Kajian teknik analisis merkuri yang sederhana, selektif, prekonsentrasi, dan penentuannya secara spektofotometri, in: Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, Dan Penerapan MIPA 2009.
- Wahyuningsih, T., 2015. Pencemaran Pb dan Cd pada Hasil Perikanan Laut Tangkapan Nelayan di Sekitar Teluk Jakarta. Pros. KPSDA 1.
- Wulandari, E., Herawati, E.Y., Arfiati, D., 2013. Kandungan logam berat Pb pada air laut dan tiram Saccostrea glomerata sebagai bioindikator kualitas perairan Prigi, Trenggalek, Jawa Timur. J. Penelit. Perikan. 1, 10–14.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian Lapangan

a. Pintu masuk Pelabuhan Perikanan Mayangan



Kapal Wilayah Penangkapan Selat Madura





c. Kapal Wilayah Penangkapan Selat Bali





d. Sekitar Pelabuhan







e. Pelelangan Ikan









f. Ikan Kembung (Sampel)









g. Jasa Tirta I Malang (Tempat Analisis Logam Berat Pb)



Lampiran 2. Lampiran Hasil Uji Logam Berat di Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta I Malang



LABORATORIUM LINGKUNGAN

Jl. Surabaya 2A Malang 65115, Indonesia. Telp. (0341) 551971, Fax. (0341) 551976 Desa Lengkong Kec. Mojoanyar-Mojokerto, Indonesia Telp. (0321) 331860, Fax. (0321) 333370 E-mail: laboratoriumjasatirta1@yahoo.co.id

SERTIFIKAT CERTIFICATE

5712 S/LKA MLG/XI/2016 Nomor

IDENTITAS PEMILIK

Owner Identity

Ronny Sasmito Sihombing Nama

Name

Alamat Jl. Sumbersari Gang 4 Malang

Address

IDENTITAS CONTOH UJI

Sample Identity

Kode Contoh Uji Ext. 787 - 801 /PC/X/2016/858 - 872

Sample Code

Jenis Contoh Uji Sampel Ikan Kembung

Type Sample

Lokasi Pengambilan Contoh Uji Madura & Selat Bali

Sampling Location

Petugas Pengambilan Contoh Uji :

Sampling Done By

Tgl/Jam Pengambilan Contoh Uji :

Date Time of Sampling

Tgl/Jam Penerimaan Contoh Uji : 31 Oktober 2016 Jam 11:30 WIB

Date Time of Sample Received in Laboratory

Kondisi Contoh uji Belum dilakukan pengawetan

Sample Condition (s)

HASIL ANALISA

Result of Analysis

Terlampir Endclosed

Diterbitkan Di/Tanggal: Place / Date of Issue

Malang, 14 Nopember 2016

Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta I

Rifda Churnia Purwanti, A.Md Manajer Laboratorium Manager of Laboratory

Pengambilan contoh uji dilakukan oleh Ronny Sasmito Sihombing. Tanggal, 31 Oktober 2016

Sertifikat atau laporan ini hanya berlaku pada contoh uji di atas dan dilarang memperbanyak dan atau mempublikasikan isi sertifikat ini tanpa izin dari Laboratorium Kualitas Air Perum Jasa Tirta 1

Sertifikat atau laporan ini sah bila dibubuhi cap oleh Laboratorium Kualitas Air Perum Jasa Tirta I
This Certificate or report is valid just for sample mentioned above and shall not be reproduced and or publicated without any approval from Water Quality Laboratory of Jasa Tirta I Public Corporation

This Certificate or report is valid after being stamped by Water Quality Laboratory of Jasa Tirta I Public Corporation



LABORATORIUM LINGKUNGAN

Jl. Surabaya 2A Malang 65115, Indonesia. Telp. (0341) 551971, Fax. (0341) 551976 Desa Lengkong Kec. Mojoanyar-Mojokerto, Indonesia Telp. (0321) 331860, Fax. (0321) 333370 E-mail: laboratoriumjasatirta1@yahoo.co.id

Nomor: 5712 S/LKA MLG/XI/2016

Metode Analisa

Atomic Absorption Spektrofotometer

Atomic Absorption Spektrofotometer

Halaman 2 dari 2

Page 2 of 2

Keterangan

Kode Contoh Uji Sample Code

Ext. 787 - 801 /PC/X/2016/ 858 - 872

Metode Pengambilan Contoh Uji Sampling Method

Parameter

: Laboratorium Lingkungan PJT I Malang

Tempat Analisa Place of Analysis

1 Timbal

Selat Bali A1 1 Timbal

: 31 Oktober - 11 Nopember 2016

Result of Analysis

Tanggal Analisa Testing Date(s) HASIL ANALISA

Satuan

NO	Parameter	Satuan	пазіі	metode Analisa	Keterangan
Ma	dura A1				
1	Timbal	ppm	0,040	Atomic Absorption Spektrofotometer	•
Ma	dura A2				
1	Timbal	ppm	0,022	Atomic Absorption Spektrofotometer	-
Ma	dura A3			,	
1	Timbal	ppm	0,016	Atomic Absorption Spektrofotometer	
Ma	dura A4				
1	Timbal	ppm	Tidak terdeteksi	Atomic Absorption Spektrofotometer	
Ma	dura A5				
1	Timbal	ppm	Tidak terdeteksi	Atomic Absorption Spektrofotometer	-
Ma	dura B1				
1	Timbal	ppm	Tidak terdeteksi	Atomic Absorption Spektrofotometer	
Ma	dura B2				
1	Timbal	ppm	0,018	Atomic Absorption Spektrofotometer	-
Ma	dura B3		-		
1	Timbal	ppm	0,016	Atomic Absorption Spektrofotometer	-
Ma	dura B4				
1	Timbal	ppm	0,006	Atomic Absorption Spektrofotometer	-
Ma	dura B5				

Sertifikat atau laporan ini hanya berlaku pada contoh uji di atas dan dilarang memperbanyak dan atau mempublikasikan isi sertifikat ink tanpa izin da

0,016

0,010

Laboratorium Kualitas Air Perum Jasa Tirta 1

Sertifikat atau laporan ini sah bila dibubuhi cap oleh Laboratorium Kualitas Air Perum Jasa Tirta 1

This Certificate or report is valid just for sample mentioned above and shall not be reproduced and or publicated without any approval from

Water Quality Laboratory of Jasa Tirta I Public Corporation

This Certificate or report is valid after being stamped by Water Quality Laboratory of Jasa Tirta I Public Corporation





LABORATORIUM LINGKUNGAN

Jl. Surabaya 2A Malang 65115, Indonesia. Telp. (0341) 551971, Fax. (0341) 551976
Desa Lengkong Kec. Mojoanyar-Mojokerto, Indonesia Telp. (0321) 331860, Fax. (0321) 333370 E-mail : laboratoriumjasatirta1@yahoo.co.id

Nomor: 5712 S/LKA MLG/XI/2016

Halaman 2 dari 2

Page 2 of 2

Kode Contoh Uji

Ext. 787 - 801 /PC/X/2016/ 858 - 872

Sample Code

Metode Pengambilan Contoh Uji Sampling Method

Tempat Analisa Place of Analysis

: Laboratorium Lingkungan PJT I Malang

Tanggal Analisa Testing Date(s)

: 31 Oktober - 11 Nopember 2016

HASIL ANALISA Result of Analysis

Parameter	Satuan	Hasil	Metode Analisa	Keterangan
Bali A2				
imbal	ppm	0,010	Atomic Absorption Spektrofotometer	-
Bali A3				
imbal	ppm	0,032	Atomic Absorption Spektrofotometer	
Bali A4		711		
imbal	ppm	0,020	Atomic Absorption Spektrofotometer	-
Bali A5				
imbal	ppm	0,006	Atomic Absorption Spektrofotometer	- ,
1	Bali A2 imbal Bali A3 imbal Bali A4 imbal Bali A4	Bali A2 imbal ppm Bali A3 imbal ppm Bali A4 imbal ppm Bali A5	Bali A2 ppm 0,010 Bali A3 ppm 0,032 Bali A4 ppm 0,020 Bali A5 ppm 0,020	Bali A2 imbal ppm 0,010 Atomic Absorption Spektrofotometer Bali A3 imbal ppm 0,032 Atomic Absorption Spektrofotometer Bali A4 imbal ppm 0,020 Atomic Absorption Spektrofotometer Bali A5

Sertifikat atau laporan ini hanya berlaku pada contoh uji di atas dan dilarang memperbanyak dan atau mempublikasikan isi sertifikat ini tanpa izin dari Laboratorium Kualitas Air Perum Jasa Tirta 1

Sertifikat atau laporan ini sah bila dibubuhi cap oleh Laboratorium Kualitas Air Perum Jasa Tirta I

This Certificate or report is valid just for sample mentioned above and shall not be reproduced and or publicated without any approval from

Water Quality Laboratory of Jasa Tirta I Public Corporation

This Certificate or report is valid after being stamped by Water Quality Laboratory of Jasa Tirta I Public Corporation

Lampiran 3. Hasil Uji T dan Uji F

tabel dekriptif uji T

Group	Statistics
-------	-------------------

	Asal Sample Ikan Kembung	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Konsentrasi Logam Berat Pb	Selat Madura	5	.02040	.012442	.005564
(ppm)	Selat Bali	5	.01560	.010526	.004707

tabel uji T

Independent Samples Test

	independent Samples Test									
		for Equ	s's Test ality of							
		Varia	nces			t-te	est for Equa	ility of Meai	ns	
									95% Co	nfidence
						Sig.				l of the
						(2-	Mean	Std. Error	Differ	ence
		F	Sig.	t	df	tailed)	Difference	Difference	Lower	Upper
Konsentrasi Logam	Equal variances	.001	.971	.659	8	.529	.004800	.007288		.021607
Berat Pb	assumed								.012007	
(ppm)	Equal variances									
	not			.659	7.786	.529	.004800	.007288	.012088	.021688
	assumed									

Uji F

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Lokasi Penangkapan Ikan Kembung ^a		Enter

- a. All requested variables entered.
- b. Dependent Variable: Konsentrasi Logam Berat Pb

Model Summary

			Adjusted R	Std. Error of the
Model	R	R Square	Square	Estimate
1	.227 ^a	.051	067	.011524

a. Predictors: (Constant), Lokasi Penangkapan Ikan Kembung

Δ	N	O	V	Δ	b
_		u	v	_	

Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	.000	1	.000	.434	.529 ^a
Residual	.001	8	.000		
Total	.001	9			

III) AVRIIII

- a. Predictors: (Constant), Lokasi Penangkapan Ikan Kembung
- b. Dependent Variable: Konsentrasi Logam Berat Pb

Coefficients^a

			ed Coefficients	Standardized Coefficients		
Model		В	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	.025	.012		2.187	.060
	Lokasi Penangkapan Ikan Kembung	005	.007	227	659	.529

a. Dependent Variable: Konsentrasi Logam Berat Pb

Lampiran 4. Data Stasiun Meteorologi Maritim Perak II Surabaya

		Arah dan Kecepatan		Tinggi Gelombang (M)	
No.	Wilayah Perairan	Angin (Knot)	Keadaan Cuaca	Significant	Maximum
1.	Pangkalan Pantai Bun	B – BL / 3 – 23	Berpeluang hujan	0.8 - 2.0	0.5 - 4.0
2.	Perairan Bawean-masalembo	B - B L / 3 - 28	Berpeluang hujan	1.5 - 3.0	2.0 - 5.0
3.	Perairan Gresik - Bawean	B - BL / 3 - 28	Berpeluang hujan	0.8 - 3.0	2.0 - 4.0
4.	Pantai Tuban dan Madura	B-BL/3-25	Berpeluang hujan	1.3 - 2.5	0.5 - 3.0
5.	Ujung Kamal	B-BL/3-19	Berpeluang hujan	0.2 - 0.5	0.3 - 0.6
6.	Selat Madura	B-BL/3-21	Berpeluang hujan	0.3 - 1.5	0.3 - 2.0
7.	Perairan Sapudi – Kangean	BD – BL / 4 – 30	Berpeluang hujan	1.3 - 3.5	2.0 - 3.0
8.	Laut Bali	BD – BL / 4 – 24	Berpeluang hujan	0.5 - 2.0	0.5 - 2.5
9.	Selat Bali bagian Utara	BD – BL / 4 – 22	Berpeluang hujan	0.3 - 1.3	0.3 - 1.5
10	Selat Bali bagian Selatan	BD – BL / 4 – 28	Berpeluang hujan	1.3 - 3.0	0.8 - 3.0
11.	Selat Badung	BD – BL / 4 – 30	Berpeluang hujan	1.3 - 3.0	0.8 - 3.0
12.	Selat Lombok Bagian Utara	BD – BL / 4 – 26	Berpeluang hujan	1.3 - 3.5	0.8 - 3.0
13.	Selat Lombok Bagian Selatan	BD – B / 4 – 30	Berpeluang hujan	1.3 - 3.0	0.8 - 3.0
14.	Pantai Pacitan Nusa Barong	BD – B / 4 – 30	Berpeluang hujan	1.3 - 3.0	1.3 - 3.5
15.	Samudera Indonesia	BD – B / 8 – 38	Berpeluang hujan	1.5 - 4.0	2.0 - 6.0
	Selatan Jatim s.d Sumba				

Sumber : Stasiun Meteorologi Maritim Perak II Surabaya Catatan : *) Peluang terjadi tinggi gelombang maximum = 1 %

