

KADAR METALLOTHIONEIN (MT) PADA LAMBUNG TIRAM
Crassostrea cucullata

SKRIPSI

Oleh :
DINA ELYA RASYIDA
NIM. 145080101111057



PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018

KADAR METALLOTHIONEIN (MT) PADA LAMBUNG TIRAM
Crassostrea cucullata

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
Di Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**

Oleh :
DINA ELYA RASYIDA
NIM. 145080101111057



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

KADAR METALLOTHIONEIN (MT) PADA LAMBUNG TIRAM
Crassostrea cucullata DI PESISIR PANTAI SELATAN JAWA TIMUR

Oleh :
DINA ELYA RASYIDA
NIM. 145080101111057



Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP.
NIP. 19680919 200501 1 001

Tanggal: 22 MAY 2018

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, belonging to Dr. Agus Maizar S. H. S. Pi., MP.

Dr. Agus Maizar S. H. S. Pi., MP
NIP.1972052920031211 001

Tanggal: 22 MAY 2018

LEMBAR IDENTITAS TIM PENGUJI

Judul : **KADAR METALLOTHIONEIN (MT) PADA LAMBUNG
TIRAM *Crassostrea cucullata***

Nama : Dina Elya Rasyida

NIM : 145080101111057

Program Studi : Manajemen Sumberdaya Perairan

PENGUJI PEMBIMBING

Pembimbing : Dr. Asus Maizar S. H, S.Pi., MP

PENGUJI BUKAN PEMBIMBING

Dosen Penguji 1 : Dr. Yuni Kilawati, S.Pi, M.Si

Dosen Penguji 2 : Evellin Dewi Lusiana S.Si, M.Si

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi dengan judul “**Kadar Metallothionein (MT) pada Lambung Tiram *Crassostrea cucullata***” yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, 15 Mei 2018

Mahasiswa

Dina Elya Rasyida

NIM.145080101111057

UCAPAN TERIMAKASIH

Penyusunan laporan penelitian skripsi ini tidak lepas dari segala bentuk dukungan yang penulis peroleh dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, Ar Rahman, Ar Rahim, Al Malik, AL Qudus. Tuhan yang memiliki cinta dan kasih sayang tiada terkira, yang telah mewujudkan segala cita-cita dan mimpi hamba-Nya. Segala puji dan syukur kepada-Nya atas segala karunia dan kemudahan yang dilimpahkan. Sholawat dan salam, semoga tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan jalan kebenaran menuju kemuliaan.
2. Kedua orang tua saya Bapak Bambang Mardiono dan Ibu Fathiyatus Sholihah, kakak tersayang Hikmah Nur Latifah, Uthiya Dwi Wijayanti dan adik Alfin Waskito Nugroho, serta Hendri Pranata Putra yang selalu memberikan semangat, dorongan, doa dan kasih sayang. Terima kasih atas segala kepercayaan yang diberikan selama ini. Tanpa cinta yang kalian berikan, saya tidak akan menjadi seperti sekarang ini.
4. Dr. Asus Maizar S. H., S.Pi., MP atas ketersediaan waktu dan pemikirannya untuk membimbing, mengarahkan, dan memotivasi saya hingga terselesaikannya laporan skripsi ini.
5. Dr. Yuni Kilawati, S.Pi, M.Si dan Evellin Dewi Lusiana S.Si, M.Si selaku dosen penguji atas segala kritik dan saran yang telah diberikan.
6. Bapak Budi dan Ibu Umi selaku laboran Lab FAAL Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang telah membantu dan memberikan saran pada saat penelitian sampai selesai

7. Teman-teman seperjuangan penelitian “*Gengs Hokya*” (Reza, Praka, Anto, Kiki, Dea, Klisna, Widya, Riris dan Devi) yang telah bekerja sama dan membantu selama proses penelitian skripsi ini.
8. Teman – teman terbaik saya “*Bidadari Surga*” (Mbak Danti, Kakak Sisil, Kakak Kiki) terimakasih atas semuanya dan maaf telah banyak merepotkan. Semoga segala cita-cita dan keinginan yang belum tercapai dapat segera tercapai. Semoga persahabatan ini tidak lekang dimakan zaman.
9. Teman-teman senasib dan seperjuangan “MSP 2014” yang selama 4 tahun ini selalu melewati hari-hari bersama. Semoga kita bisa mewujudkan segala cita-cita dan tetap menjalin komunikasi.
10. Kakak tingkat MSP (Mas Fandy, Mas Agung, Mas Mul, Mas Ari) yang menjadi teman diskusi saya atas kritik dan saran serta dukungan yang selalu kalian berikan.
11. Semua pihak yang terlibat yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas waktu, dukungan serta doa yang telah diberikan.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas segala kebaikan yang telah diberikan oleh pihak-pihak tersebut dengan pahala dan ilmu yang bermanfaat. Semoga apa yang kita kerjakan dapat menjadi berkah, Amin.

Malang, 15 Mei 2018

Penulis

RINGKASAN

DINA ELYA RASYIDA. Kadar Metallothionein (MT) pada Lambung Tiram *Crassostrea cucullata* (di bawah bimbingan **Dr. Asus Maizar Suryanto. H., SPi MP**).

Tiram (*Crassostrea cucullata*) merupakan salah satu sumberdaya laut yang dapat dijumpai di Indonesia. Biota ini memiliki potensial besar terkontaminasi logam berat, karena sifatnya yang *filter feeder*. Aktivitas manusia yang beragam dan tingginya kepadatan populasi penduduk dan aktifitas industri menjadi penyebab masuknya pencemaran ke dalam perairan. Bahan-bahan pencemar tersebut salah satunya yaitu logam berat yang berasal dari buangan limbah rumah tangga dan industri. Pencemaran logam berat yang masuk ke lingkungan perairan akan dengan mudah berpindah dari organisme satu ke organisme lain melalui proses rantai makanan. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk menganalisis kadar logam berat (Pb, Cd, dan Hg) pada lambung tiram *Crassostrea cucullata*, menganalisis kadar metallothionein (MT) pada lambung *Crassostrea cucullata*, serta menganalisis hubungan kadar logam berat (Pb, Hg, Cd) pada lambung *Crassostrea cucullata* dengan kadar metallothionein (MT). Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2017 – Februari 2018.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode deskriptif dengan teknik survei dengan melalui penentuan tiga stasiun penelitian, yang terbagi menjadi tiga sub stasiun serta dilakukan tiga kali pengulangan di setiap sub stasiunnya. Tiram *Crassostrea cucullata* dari ketiga stasiun tersebut kemudian dibedah, diambil lambungnya, dan dianalisis kadar logam berat (Pb, Cd, dan Hg) dilambung tiram *Crassostrea cucullata* menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) di Laboratorium Kimia Analitik Fakultas MIPA Universitas Brawijaya Malang, serta dilakukan analisis metallothionein (MT) menggunakan prosedur ELISA (*Enzym-Linked Immunosorbent Assay*) di Laboratorium Fisiologi dan Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang dan dilakukan pengukuran kualitas air antara lain suhu, pH, oksigen terlarut dan salinitas.

Rata – rata kandungan logam berat (Pb, Cd dan Hg) diperoleh hasil pada stasiun 1 logam berat Pb berkisar 0,0242 ppm – 0,0621 ppm, Cd berkisar 0,0110 ppm – 0,0330 ppm, Hg berkisar 0,0135 ppm – 0,0757 ppm. Pada stasiun 2 logam berat Pb berkisar 0,0176 ppm – 0,0422 ppm, Cd berkisar 0,0261 ppm – 0,0303 ppm. Hg sebesar 0,0217 ppm – 0,0483. Sedangkan pada stasiun 3 logam berat Pb berkisar 0,0363 ppm – 0,0584 ppm, Cd berkisar 0,0154 – 0,0238 ppm, Hg berkisar 0,0300 ppm – 0,0435 ppm. Secara keseluruhan kadar logam berat Pb, Cd dan Hg masih di dalam kategori aman. Rata-rata kadar metallothionein (MT) pada lambung tiram *Crassostrea cucullata* diperoleh hasil stasiun 1 berkisar 0,37 ng/mL-0,59 ng/mL, stasiun 2 berkisar 0,30 ng/mL- 0,45 ng/mL dan stasiun 3 berkisar 0,31 ng/mL-0,44 ng/mL. Hasil pengukuran kualitas air untuk parameter suhu di stasiun 1 berkisar 28°C – 29,1°C, stasiun 2 berkisar 29,8°C – 30°C dan stasiun 3 berkisar 29,1°C – 30°C. pH stasiun 1 berkisar 8 – 8,3, stasiun 2 berkisar 7,89 - 8,08 dan stasiun 3 berkisar 7,9 – 8,1. Oksigen terlarut stasiun 1 berkisar 5,0 ppm – 5,6 ppm, stasiun 2 berkisar 5,1 ppm – 5,5 ppm dan stasiun 3 berkisar 5,4 ppm – 6,2 ppm. Salinitas stasiun 1 berkisar 33 ppt – 34 ppt, stasiun 2 berkisar 30 ppt -33 ppt dan stasiun 3 sebesar 34 ppt.

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa logam berat (Pb, Cd dan Hg) terhadap kadar metallothionein (MT) pada lambung tiram *Crassostrea cucullata* terdapat hubungan yang sangat kuat dalam tubuh tiram, sehingga hal tersebut dapat dijadikan sebagai biomarker dalam pemantauan kualitas perairan.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas kelimpahan rahmat dan hidayahnya-Mu penulis dapat menyajikan Laporan Skripsi yang berjudul “**Kadar Metallothionein (MT) pada Lambung Tiram *Crassostrea cucullata***”. Tujuan dibuatnya Laporan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun agar tulisan ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Malang, Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR IDENTITAS TIM PENGUJI	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vi
RINGKASAN.....	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Kegunaan Penelitian	4
1.5 Waktu dan Tempat.....	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tiram.....	6
2.1.1 Klasifikasi Tiram <i>Crassostrea cucullata</i>	7
2.1.2 Morfologi Tiram.....	8
2.1.3 Fisiologi	9
2.1.4 Habitat dan Kebiasaan Makan.....	11
2.2 Logam Berat.....	11
2.2.1 Timbal (Pb).....	12
2.2.2 Kadmium (Cd)	13
2.2.3 Merkuri (Hg)	14
2.2.4 Mekanisme Penyerapan Logam di tiram.....	15
2.3 Metallothionein (MT).....	16
2.4 Mekanisme Pengikatan Logam Berat oleh Metallothionein.....	17
2.5 Pengamatan Metallothionein Dengan Metode ELISA	18
2.6 Kondisi Fisika dan Kimia Air	19
2.6.1 Suhu.....	19
2.6.2 pH	20

2.6.3 Oksigen Terlarut (DO / <i>Dissolved Oxygen</i>)	21
2.6.4 Salinitas.....	21
3. MATERI DAN METODE PENELITIAN	23
3.1 Materi Penelitian	23
3.2 Alat dan Bahan.....	23
3.3 Metode Penelitian.....	23
a. Data Primer	24
b. Data Sekunder	24
3.4 Prosedur Penelitian	24
3.4.1 Penentuan Stasiun Penelitian.....	24
3.4.2 Pengambilan Sampel Tiram <i>Crassostrea cucullata</i>	25
3.5 Prosedur Pengujian Sampel.....	26
3.5.1 Prosedur Pengukuran Kadar Logam Berat pada Tiram <i>Crassostrea cucullata</i>	26
3.5.2 Prosedur Pengukuran Kadar Metallothionein pada Lambung <i>Crassostrea cucullata</i>	27
3.6 Analisis Data	30
3.7 Analisis Kualitas Air Pendukung	30
3.7.1 Suhu.....	31
3.7.2 Derajat Keasaman (pH)	31
3.7.3 Oksigen Terlarut (<i>Dissolved Oxygen / DO</i>)	31
3.7.4 Salinitas.....	32
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Kondisi Umum Stasiun 1	33
4.1.1 Sub Stasiun 1 Wilayah Dermaga	34
4.1.2 Sub Stasiun 2 Wilayah Tempat Pelelangan Ikan (TPI).....	35
4.1.3 Sub Stasiun 3 Wilayah Mangrove	35
4.2 Kondisi Umum Stasiun 2	36
4.2.1 Sub Stasiun 1 Wilayah Dermaga	37
4.2.2 Sub Stasiun 2 Wilayah Tempat Pelelangan Ikan (TPI).....	38
4.2.3 Sub Stasiun 3 Wilayah Wisata.....	39
4.3 Kondisi Umum Stasiun 3	39
4.3.1 Sub Stasiun 1 Wilayah Dermaga	40
4.3.2 Sub Stasiun 2 Wilayah Tempat Pelelangan Ikan	41
4.3.3 Sub Stasiun 3 Wilayah Wisata.....	42
4.4 Analisis Logam Berat pada Lambung Tiram <i>Crassostrea cucullata</i>	43
4.5 Kandungan Metallothionein pada Lambung Tiram <i>Crassostrea cucullata</i>	43
4.6 Hubungan Kadar Logam Berat Terhadap Kadar Metallothionein pada	48
Lambung Tiram <i>Crassostrea cucullata</i>	48
4.6.1 Hubungan Kadar Logam Berat Terhadap Kadar Metallothionein pada Lambung Tiram <i>Crassostrea cucullata</i> (Stasiun 1)	48
4.6.2 Hubungan Kadar Logam Berat Terhadap Kadar Metallothionein pada Lambung Tiram <i>Crassostrea cucullata</i> (Stasiun 2)	48
4.6.3 Hubungan Kadar Logam Berat Terhadap Kadar Metallothionein pada Lambung Tiram <i>Crassostrea cucullata</i> (Stasiun 3)	50
4.7 Parameter Kualitas Air	52
4.7.1 Suhu.....	53
4.7.2 pH.....	54
4.7.3 Oksigen Terlarut (<i>Dissolved Oxygen / DO</i>)	55
4.7.4 Salinitas.....	56

5. KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	66

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kisaran Logam Berat dan Metallothionein	53
2. Hasil Pengukuran Kualitas Perairan.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Alur Perumusan Masalah	3
2. <i>Crassostrea cucullata</i>	7
3. Sampel Tiram Penelitian (A) dan Bagian Tiram Lambung <i>Crassostrea cucullata</i> (B)	25
4. Substasiun 1 Wilayah Dermaga	31
5. Substasiun 2 Wilayah TPI	32
6. Substasiun 3 Wilayah Mangrove	33
7. Substasiun 1 Wilayah Dermaga	35
8. Substasiun 2 Wilayah TPI	35
9. Substasiun 3 Wilayah Wisata	36
10. Substasiun 1 Wilayah Dermaga	38
11. Substasiun 2 Wilayah TPI	38
12. Substasiun 3 Wilayah Wisata.....	39
13. Grafik rata-rata Logam Berat pada lambung tiram <i>Crassostrea cucullata</i>	40
14. Grafik rata-rata kadar Metallothionein pada lambung tiram <i>Crassostrea cucullata</i>	42
15. Grafik Hubungan Kadar Logam Berat Pb (A), Cd (B) dan Hg (C) Terhadap Kadar Metallothionein (Stasiun 1)	49
16. Grafik Hubungan Kadar Logam Berat Pb (A), Cd (B) dan Hg (C) Terhadap Kadar Metallothionein (Stasiun 2)	50
17. Grafik Hubungan Kadar Logam Berat Pb (A), Cd (B) dan Hg (C) Terhadap Kadar Metallothionein (Stasiun 3)	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Alat dan Bahan.....	67
2. Peta Stasiun Penelitian	68
3. Data Hasil Logam Berat pada Lambung <i>Crassostrea cucullata</i>	70
4. Kadar Metallothionein pada Lambung Tiram <i>Crassostrea cucullata</i>	72
5. Output Analisis Regresi Korelasi Model Linier Sederhana	74
6. Dokumentasi Penelitian	83