

**PENILAIAN RISIKO TINGKAT KEAMANAN KONSUMSI KERANG TERKAIT  
KANDUNGAN MERKURI (Hg) PADA KERANG LAKI (*Lutraria rhynchaena*)  
DI PERAIRAN PULAU LANCANG BESAR, KEPULAUAN SERIBU**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**RIZMA LAILI ROSADA**  
**NIM. 145080601111061**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2019**

**PENILAIAN RISIKO TINGKAT KEAMANAN KONSUMSI KERANG TERKAIT  
KANDUNGAN MERKURI (Hg) PADA KERANG LAKI (*Lutraria rhynchaena*)  
DI PERAIRAN PULAU LANCANG BESAR, KEPULAUAN SERIBU**

**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 :  
**RIZMA LAILI ROSADA**  
**NIM. 145080601111061**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2019**

SKRIPSI

**PENILAIAN RISIKO TINGKAT KEAMANAN KONSUMSI KERANG TERKAIT  
KANDUNGAN MERKURI (Hg) PADA KERANG LAKI (*Lutraria rhynchaena*)  
DI PERAIRAN PULAU LANCANG BESAR, KEPULAUAN SERIBU**

Oleh :

**RIZMA LAILI ROSADA**

**NIM. 145080601111061**

Dosen Pembimbing 1

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 2



Defri Yona, S.Pi., M.Sc.Stud., D.Sc

NIP. 19781229 200312 2 002

Tanggal :

**13 MAY 2019**



Suratno, M.Sc

NIP. 19801102 200801 1 007

Tanggal :

**13 MAY 2019**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya  
Perikanan dan Kelautan



Dr. Eng. Abu Bakar Sambah, S.Pi., MT

NIP. 19780717 200502 1 004

Tanggal :

**13 MAY 2019**

**IDENTITAS TIM PENGUJI**

JUDUL : PENILAIAN RISIKO TINGKAT KEAMANAN KONSUMSI  
KERANG TERKAIT KANDUNGAN MERKURI (Hg) PADA  
KERANG LAKI (*Lutraria rhynchaena*) DI PERAIRAN  
PULAU LANCANG BESAR, KEPULAUAN SERIBU.

Nama Mahasiswa : RIZMA LAILI ROSADA

NIM : 145080601111061

Program Studi : Ilmu Kelautan

**PENGUJI PEMBIMBING**

Pembimbing 1 : Defri Yona, S.Pi., M.Sc.Stud., D.Sc

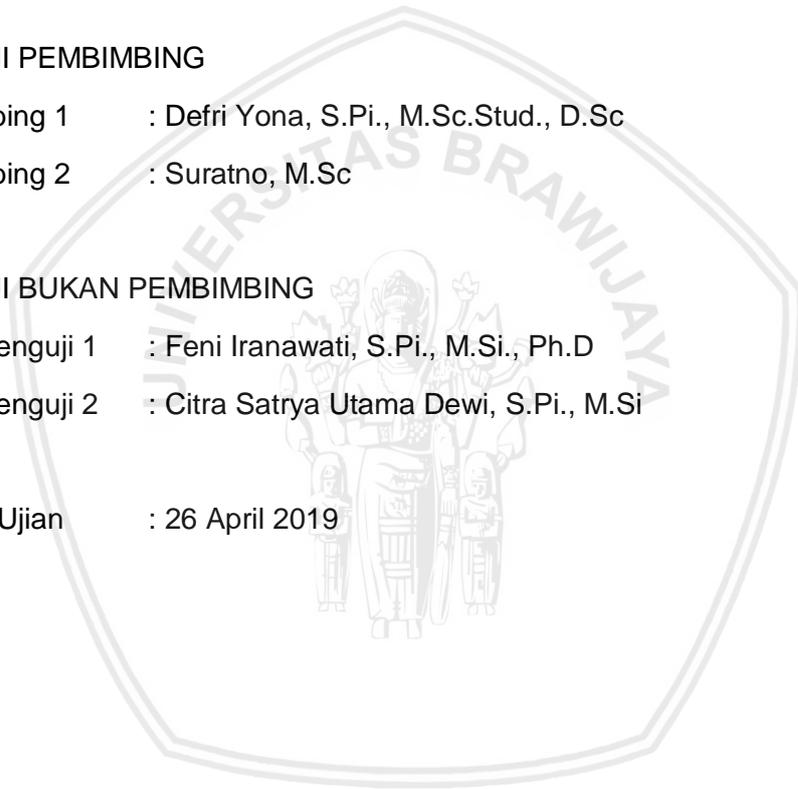
Pembimbing 2 : Suratno, M.Sc

**PENGUJI BUKAN PEMBIMBING**

Dosen Penguji 1 : Feni Iranawati, S.Pi., M.Si., Ph.D

Dosen Penguji 2 : Citra Satrya Utama Dewi, S.Pi., M.Si

Tanggal Ujian : 26 April 2019



## PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi 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, Mei 2019

Penulis,

Rizma Laili Rosada

NIM. 145080601111061

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi, mulai dari tahap persiapan hingga penyusunan laporan. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan doa restu, perhatian, kasih sayang, motivasi, nasihat dan semangat, dan bersedia menjadi tempat berkeluh kesah dan mendukung baik moril dan materil.
3. Ibu Defri Yona, S.Pi., M.Sc.Stud., D.Sc., selaku dosen pembimbing pertama skripsi yang telah memberikan waktu, bimbingan dan pengarahan selama penyusunan proposal dan laporan.
4. Bapak Suratno, M.Sc., selaku dosen pembimbing kedua skripsi yang telah memberikan waktu, bimbingan dan pengarahan selama penyusunan proposal dan laporan.
5. Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (P2O LIPI) yang telah memberikan fasilitas, kesempatan dan membantu saya untuk melakukan penelitian saya hingga selesai.
6. Bapak Dr. Eng. Abu Bakar Sambah, S.Pi, MT., selaku ketua jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan (PSPK), Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.
7. Kepada Zahriza Purnadayanti yang telah memberikan arahan selama penulis melakukan penelitian di Laboratorium Biogeokimia Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (P2O LIPI).
8. Teman-teman Ilmu Kelautan angkatan 2014 untuk segala bantuan, semangat dan dukungan serta kakak tingkat Ilmu Kelautan yang telah memberi masukan, arahan dan informasi pengalamannya.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Malang, Mei 2019

Penulis

## RINGKASAN

**Rizma Laili Rosada.** Skripsi Penilaian Risiko Tingkat Keamanan Konsumsi Kerang Terkait Kandungan Merkuri (hg) pada Kerang Laki (*Lutraria rhynchaena*) di Perairan Pulau Lancang Besar, Kepulauan Seribu ((Di bawah bimbingan Ibu **Defri Yona, S.Pi., M.Sc.Stud., D.Sc** dan bapak **Suratno, M.Sc**)

---

Pencemaran laut merupakan dampak dari adanya hasil buangan aktivitas makhluk hidup yang masuk ke daerah laut. Salah satu bahan pencemar yang berada di perairan adalah logam merkuri (Hg). Merkuri merupakan salah satu logam berat yang bersifat karsinogen. Hal ini dikarenakan merkuri mudah diserap dan akan menghambat kerja enzim di dalam tubuh. Merkuri yang masuk ke perairan akan mengendap pada dasar sedimen dan menyebabkan terjadinya akumulasi merkuri (Hg) pada organisme yang menetap di sedimen seperti kerang. Merkuri yang terakumulasi pada Kerang Laki (*Lutraria rhynchaena*) di Pulau Lancang Besar berkaitan dengan adanya limbah yang dihasilkan akibat aktivitas manusia di pulau tersebut dan di sekitarnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi merkuri (Hg) pada setiap bagian tubuh kerang laki, mengetahui konsentrasi merkuri (Hg) pada setiap bagian tubuh kerang laki berdasarkan panjang tubuh, serta menganalisis risiko mengkonsumsi kerang laki yang mengandung merkuri (Hg).

Penelitian ini menggunakan alat *Mercury Analyzer* MA-3000 sebagai alat analisis merkuri yang terdapat di Ruang *Mercury Analyzer*, Laboratorium Biogeokimia, P2O-LIPI Jakarta. Sampel yang digunakan didapatkan dari bagian-bagian tubuh kerang laki (*Lutraria rhynchaena*) meliputi kulit luar, siphon, insang, otot, dan pencernaan. Analisis data yang digunakan yaitu ANOVA One Way dan dilanjutkan dengan uji LSD. Konsentrasi Hg pada bagian kerang tersebut dikorelasikan konsentrasi logam berat Hg berdasarkan panjang tubuh kerang. Panjang tubuh tersebut dibagi menjadi tiga yaitu kecil (65 – 75 mm), sedang (80 – 85 mm), dan besar (90 – 105 mm). Konsentrasi logam berat Hg pada kerang laki (*Lutraria rhynchaena*) tersebut dibandingkan dengan baku mutu BPOM (2017) lalu dihitung nilai *Maximum Tolerable Intake* (MTI) untuk mengetahui batas maksimum konsumsi kerang dalam seminggu.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan konsentrasi Hg pada tiap bagian tubuh kerang, dimana konsentrasi tertinggi berada pada bagian pencernaan. Berdasarkan uji ANOVA One Way diketahui konsentrasi Hg pada bagian tubuh kerang berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ), dilanjutkan dengan LSD yang membuktikan bahwa konsentrasi Hg pada bagian pencernaan dan konsentrasi Hg total pada kerang yang paling signifikan dibandingkan konsentrasi Hg bagian lainnya. Korelasi antara konsentrasi Hg dan ukuran kerang menunjukkan hasil yang positif. Hal ini berarti panjang tubuh mempengaruhi banyaknya konsentrasi Hg pada tubuh kerang. Konsentrasi total Hg dari akumulasi tiap bagian kerang menunjukkan angka 0,215 mg/kg dimana konsentrasi tersebut melebihi baku mutu BPOM (2017). Batas konsumsi kerang dalam satu minggu (*Maximum Tolerable Intake*) yaitu 0,447 mg/minggu untuk dewasa dan 0,112 mg/minggu. Mengonsumsi kerang melebihi nilai MTI dapat beresiko mengalami gangguan kesehatan.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan baik. Penulis haturkan terimakasih kepada pembimbing :

1. Defri Yona, S.Pi., M.Sc.Stud., D.Sc
2. Suratno, M.Sc

Tak lupa penulis sampaikan terimakasih kepada orang tua dan rekan-rekan terdekat penulis yang selalu mendukung penulis. Usulan Skripsi ini berjudul: **“PENILAIAN RISIKO TINGKAT KEAMANAN KONSUMSI KERANG TERKAIT KANDUNGAN MERKURI (Hg) PADA KERANG LAKI (*Lutraria rhynchaena*) DI PERAIRAN PULAU LANCANG BESAR, KEPULAUAN SERIBU”**.

Penulis menyadari bahwa masih sangat banyak kekurangan dan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki penulis untuk penulisan Usulan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran yang membangun guna pembuatan tulisan-tulisan selanjutnya.

Malang, Mei 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMA KASIH.....	i
RINGKASAN .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
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 Tempat, Waktu/Jadwal Pelaksanaan.....	5
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Kerang .....	6
2.2 Kerang Laki ( <i>Lutraria rhynchaena</i> ).....	7
2.3 Logam Berat.....	9
2.4 Merkuri .....	10
2.5 Akumulasi merkuri pada Biota .....	11
2.6 Indeks Risiko Kesehatan .....	13
3. METODE PENELITIAN .....	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	15
3.3 Prosedur Penelitian .....	17
3.4 Pengukuran Konsentrasi Merkuri pada Kerang.....	18
3.4.1 Pengambilan Sampel.....	18
3.4.2 Pengukuran Morfometri Kerang .....	18
3.4.4 Pengukuran Konsentrasi Merkuri (Hg).....	19
3.5 Analisis Data .....	19
3.6 Analisa Statistika .....	21
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Konsentrasi Merkuri (Hg) pada kerang laki ( <i>Lutraria rhynchaenna</i> ).....	22
4.2 Konsentrasi Merkuri (Hg) Berdasarkan Panjang Tubuh Kerang.....	28
4.3 Batas Aman Konsumsi .....	34
5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran .....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
DAFTAR LAMPIRAN .....	42

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat Penelitian.....	16
2. Bahan Penelitian.....	16
3. Korelasi antara bagian kerang .....	25
4. Konsentrasi Logam Berat pada Kerang di beberapa lokasi.....	26
5. <i>Maximum Weekly Intake</i> Kerang Laki ( <i>Lutraria rhynchaena</i> ) .....	34
6. Jumlah Maksimal Konsumsi Kerang .....	36



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Anatomi Kerang (Weebly,2019). .....	6
2. <i>Lutraria rhynchaena</i> .....	8
3. Peta Lokasi Penelitian .....	15
4. Prosedur Penelitian.....	17
5. Konsentrasi Logam Hg total dan per bagian.. .....	22
6. Hasil yang didapatkan dari Uji LSD.....	24
7. Konsentrasi Hg pada Kerang Berukuran Kecil (65-75 mm) .....	28
8. Konsentrasi Hg pada Kerang Berukuran Sedang (80-85 mm) .....	29
9. Konsentrasi Hg pada Kerang Berukuran Besar (95-105 mm).....	29
10. Hubungan Konsentrasi Hg Kulit Luar dengan Panjang Kerang .....	30
11. Hubungan Konsentrasi Hg Siphon dengan Panjang Kerang .....	31
12. Hubungan Konsentrasi Hg Insang dengan Panjang Kerang .....	31
13. Hubungan Konsentrasi Hg Otot dengan Panjang Kerang .....	32
14. Hubungan Konsentrasi Hg Pencernaan dengan Panjang Kerang .....	33



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Morfometri Kerang Laki ( <i>Lutraria rhynchaena</i> ).....	42
2. Data Konsentrasi Logam Berat Hg.....	43
3. Hasil Uji ANOVA dan LSD Konsentrasi Hg pada Kerang .....	56
4. Dokumentasi Penelitian .....	57



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pencemaran laut merupakan dampak dari adanya kotoran atau hasil buangan aktivitas makhluk hidup yang masuk ke daerah laut. Sumber pencemaran dapat berasal dari kegiatan perkapalan, buangan industri ke laut, kegiatan pengeboran minyak, limbah domestik dan limbah pestisida dari proses pertanian (Nindyapuspa and Ni'am, 2017). Peningkatan kadar logam berat pada air laut akan mengakibatkan logam berat yang semula dibutuhkan untuk berbagai proses metabolisme (logam esensial) dapat berubah menjadi racun bagi organisme laut. Selain bersifat beracun, logam berat di perairan juga akan terakumulasi oleh organisme yang hidup di perairan tersebut (Amin et al., 2013).

Merkuri merupakan salah satu logam berat yang bersifat beracun dan karsinogen. Hal ini dikarenakan merkuri adalah jenis logam yang mudah diserap dan akan menghambat kerja enzim di dalam tubuh (OS dan Siregar, 2016).. Merkuri yang masuk ke dalam lingkungan perairan akan mengalami pengendapan, pengenceran, dan dispersi. Kemudian, akan diserap oleh organisme yang hidup di perairan tersebut. Adanya logam berat yang mengendap dalam sedimen akan memberikan dampak negatif bagi organisme yang hidup di dasar perairan seperti ikan dan kerang, serta dapat menjadi ancaman bagi kesehatan manusia melalui rantai makanan (Ishak, 2017).

Kerang merupakan jenis makanan laut yang digemari oleh masyarakat karena lezat rasanya dan kandungan gizi yang tinggi (Hasyimi et al., 2018; Setyono, 2006). Kerang merupakan salah satu organisme yang dapat mengakumulasi logam berat di perairan dan dapat dijadikan sebagai salah satu indikator tingkat pencemaran yang terjadi di dalam perairan. Ukuran kerang dapat mempengaruhi konsentrasi logam pada tubuh kerang. Ukuran yang besar akan membuat

konsentrasi logam berat pada kerang menjadi lebih tinggi dibandingkan kerang berukuran kecil (Fauziah *et al.*, 2012). Pendugaan tingkat keamanan mengonsumsi kerang yang mengandung logam berat Hg dapat diketahui dengan menggunakan nilai *Provisonal Tolerable Weekly Indeks* (PTWI) (OS dan Siregar, 2016). Salah satu wilayah yang memiliki potensi perikanan yang tinggi dan bervariasi adalah Pulau Lancang Besar. Pulau Lancang Besar merupakan salah satu pulau yang berada di Kelurahan Pulau Pari yang termasuk dalam wilayah Kepulauan Seribu Jakarta Utara. Daratan utama yang berada di dekat Pulau Lancang Besar adalah Teluk Jakarta. Wilayah Teluk Jakarta yang memiliki bentuk perairan yang semi tertutup dapat menyebabkan limbah pencemaran yang berasal dari limbah domestik, organik, industri, logam berat maupun tumpahan minyak yang masuk ke perairan Teluk Jakarta mengalami peningkatan seiring waktu. Limbah yang masuk ke perairan Kepulauan seribu salah satunya adalah logam berat (Sachoemar and Wahjono, 2007).

Pulau Lancang Besar merupakan pulau berpenghuni yang terletak di Kepulauan Seribu. Pulau Lancang merupakan salah satu pulau yang menjadi tujuan wisata sehingga dapat menyebabkan perairannya berisiko tercemar limbah yang berasal dari aktifitas manusia di Pulau Lancang, salah satunya limbah yang mengandung logam Hg. Pola pergerakan arus laut yang kuat dari Teluk Jakarta bergerak dari arah timur-tenggara ke arah barat daya pada bulan Juli (Rositasari *et al.*, 2017) diperkirakan ikut mempengaruhi masukan cemaran Hg pada perairan Pulau Lancang Besar. Puspaningsih (2006) melakukan penelitian kandungan Hg pada perairan Kepulauan Seribu dan mendapatkan nilai Hg berkisar antara 0,041  $\mu\text{g}/\text{kg}$  – 32,46  $\mu\text{g}/\text{kg}$  di perairan Pulau Lancang. Keberadaan logam Hg akan sangat berbahaya apabila secara terus menerus berada di perairan Pulau Lancang Besar karena akan terakumulasi pada biota laut seperti kerang laki.

Kerang laki (*Lutraria rhynchaena*) di Pulau Lancang Besar ditangkap dikarenakan banyak dikonsumsi oleh penduduk sekitar. Selain dijadikan sumber makanan kerang laki juga dijual kembali di pasar ataupun pelelangan ikan sekitar pulau. Kerang laki (*L.rhynchaena*) yang terkontaminasi logam berat Hg apabila dikonsumsi secara terus menerus akan terakumulasi di dalam tubuh manusia dan menyebabkan gangguan kesehatan. Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan adanya penelitian lebih lanjut mengenai batas aman konsumsi kerang laki (*L.rhynchaena*) yang didapatkan di perairan Pulau Lancang Besar untuk mencegah dampak negatif dari konsumsi berlebih kerang yang telah mengakumulasi logam Hg.

## 1.2 Rumusan Masalah

Pencemaran logam berat sudah sangat mengkhawatirkan karena berdampak pada kesehatan. Logam berat masuk ke perairan dan akan terakumulasi oleh biota laut melalui proses rantai makanan. Pulau Lancang Besar memiliki hasil perikanan yang potensial, sehingga sangat disayangkan apabila hasil perikanan tersebut mengandung logam berat dan dikonsumsi terus menerus. Maka perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui kandungan logam berat pada kerang laki (*Lutraria rhynchaena*) di Perairan Pulaun Lancang Besar. Tingginya kegiatan industri dan pariwisata di Jakarta Utara maka akan menghasilkan limbah. Limbah industri di Kota Jakarta Utara banyak mengandung logam berat. Salah satunya adalah merkuri. Maka dari uraian tersebut didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu :

1. Berapa konsentrasi logam berat merkuri (Hg) pada kerang *Lutraria rhynchaena* ?
2. Bagaimana perbandingan konsentrasi logam berat merkuri (Hg) pada tiap bagian kerang berdasarkan panjang tubuh ?

3. Seberapa besar risiko mengkonsumsi kerang yang mengandung merkuri (Hg)?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui konsentrasi merkuri (Hg) pada tiap bagian kerang
2. Mengetahui konsentrasi merkuri (Hg) pada tiap bagian kerang berdasarkan ukuran.
3. Menganalisa risiko akibat mengkonsumsi kerang yang mengandung merkuri (Hg).

### **1.4 Kegunaan Penelitian**

Adapun kegunaan yang akan didapatkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mahasiswa dapat mengetahui prosedur penelitian untuk menganalisis logam berat merkuri (Hg) yang terdapat di sampel kerang
2. Mahasiswa dapat mengetahui risiko dari mengkonsumsi kerang yang mengandung logam berat
3. Penelitian ini diharapkan mampu menambah daftar penelitian mengenai logam berat merkuri (Hg) di Indonesia
4. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi untuk penelitian selanjutnya.

### 1.5 Tempat, Waktu/Jadwal Pelaksanaan

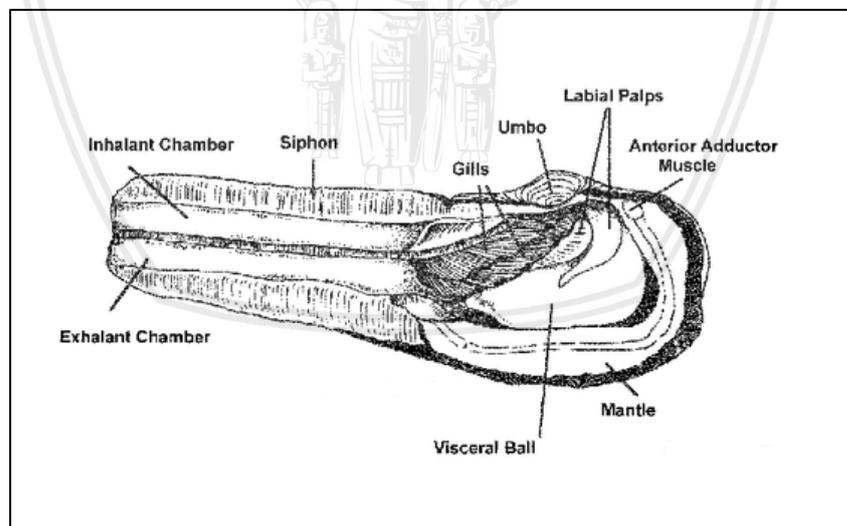
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-September 2018 di Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pendidikan Indonesia (P2O LIPI) yang terletak di kawasan Ancol, Jakarta Utara. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Juli 2018. Sampel kerang diambil langsung dari nelayan yang baru mendarat mencari kerang di Perairan Pulau Lancang. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biogeokimia, Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (P2O LIPI) Jakarta.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kerang

Kerang merupakan organisme yang termasuk dalam kelas Bivalvia. Kerang merupakan hewan bertubuh lunak yang hidup di perairan. Kerang biasanya hidup di daerah litoral. Kerang memiliki insang yang berlapis-lapis dan memiliki kaki yang berkapak serta memiliki benang *byssus* (Cappenberg, 2008). Kelas bivalvia dilaporkan memiliki jenis yang beragam yaitu sampai 30.000 jenis. Kelas bivalvia memiliki nama lain yaitu Pelecypoda dan Lamellibranchiata. Kerang memiliki habitat di laut dan payau. Ada dua jenis kerang berdasarkan cara hidupnya yaitu kerang epifaunal (hidup dipermukaan air) dan kerang infaunal (membenamkan diri di dalam pasir) (Sjafaraean dan Umar, 2009). Kerang yang membenamkan diri di dalam pasir umumnya memiliki siphon yang berada di luar cangkangnya. Anatomi kerang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Anatomi Kerang (Weebly, 2019).

Pada umumnya tubuh kerang terdiri dari cangkang, mantel, kepala massa viseral, dan kaki. Mantel yaitu selembur jaringan yang melapisi katup kerang bagian dalam. Mantel berfungsi untuk melindungi jaringan lunak pada kerang.

Pada kerang terdapat dua siphon yang merupakan jalur masuk dan keluarnya air. Jalur masuknya air disebut *inhalant siphon* yang berada pada bagian ventral dan jalur keluarnya air disebut *exhalant siphon* yang berada pada bagian dorsal. Massa viseral merupakan bagian yang terdiri dari organ pencernaan dan reproduksi. Kaki pada kerang merupakan struktur yang berotot, bentuknya kadang menyerupai kapak (*Pelecypoda*). Kaki adalah organ yang membantu pergerakan kerang untuk berpindah ataupun menggali substrat (Poutiers, 1998).

Kerang merupakan organisme yang sering digunakan oleh orang Indonesia sebagai indikator terjadinya pencemaran pada suatu wilayah. Kerang-kerangan digunakan karena dapat mengakumulasi lebih banyak logam berat dibandingkan hewan akuatik yang lain karena kerang bersifat menetap dan dapat menyaring makanan mereka (*filter feeder*) (Fauziah et al., 2012).

## 2.2 Kerang Laki (*Lutraria rhynchaena*)

*Lutraria rhynchaena* merupakan kerang yang termasuk dalam genus *Lutraria* dan Famili Macroidae. Kerang *Lutraria* memiliki habitat dengan kisaran salinitas dari 17-48 ‰ dan suhu dari 12-37 ° C. Ini adalah spesies yang bernilai ekonomi tinggi. Dagingnya harum, lezat dan kaya protein. Kerang bergenus *Lutraria* didistribusikan di beberapa negara Asia. *Lutraria* banyak dicari untuk keperluan komersial dan dibudidayakan di negara-negara Asia seperti China, Vietnam, Philipina, dan Thailand (Bantoto and Ilano, 2012; Gan et al., n.d.; Luca and Nam, 2012; Su et al., 2013).

Lutrariidae adalah lamellibranch besar yang menggali dalam-dalam di bawah tanah di pantai dan di perairan dangkal. Kaki relatif lemah, dan mereka hidup secara permanen terkubur 30 cm atau lebih di bawah permukaan, mempertahankan hubungan dengan air di atasnya melalui sifon panjang mereka, yang disatukan dalam selubung umum untuk keseluruhan panjangnya (Holme,

1959). Gambar kerang laki (*Lutraria rhynchaena*) disajikan pada Gambar 2, sedangkan klasifikasi kerang laki (*L. rhynchaena*) disajikan dibawah ini.

Menurut WoRMS (2018) ,klasifikasi *Lutraria rhynchaena* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
Filum : Mollusca  
Kelas : Bivalvia  
Sub-kelas : Heterodonta  
Infraclass : Euheterodonta  
Superordo : Imparidentia  
Seperfamili : Mactroidea  
Familia : Mactroidae  
SubFamili : Lutrariinae  
Genus : *Lutraria*  
Species : *Lutraria rhynchaena* (Jonas, 1844)



Gambar 2. *Lutraria rhynchaena*

*Lutraria* memiliki cangkang besar dengan bentuk oval dan dengan warna kuning kecoklatan sampai coklat. Ukuran cangkangnya mencapai panjang 13 cm dengan lebar 7 cm. *Lutraria* memiliki sifon yang besar dan dapat memanjang hingga tiga kali panjang cangkangnya. *Lutraria* membuat lubang dalam biasanya di substrat berpasir ataupun lumpur berpasir. *Lutraria* hidup di daerah pasang surut dan di zona sublitoral (Yonge, 1948) .

*Lutraria rhynchaena* (Jonas, 1844) adalah spesies bivalvia yang terdistribusi di perairan berkadar garam tinggi. Anggota dari genus ini memiliki cangkang oval

besar dan memanjang dengan dua katup berukuran sama. Ujung interior agak tajam melengkung tetapi ujung posterior lebih bundar. Katup sedikit menganga pada kedua ujungnya, lebih pada ujung posterior. Kulitnya cukup tebal dan dipahat dengan garis konsentris yang sesuai dengan periode pertumbuhan. Warna dasarnya putih dan periostrakum berwarna coklat, tetapi yang terakhir biasanya mengalami abrasi. Permukaan interior dari katup berwarna putih mengkilap. Paruhnya tumpul dan terletak sedikit lebih dekat ke ujung anterior. Ligamentumnya kecil dan sebagian besar internal. Kaki kecil dan sifon panjang dan ditempatkan di satu selubung untuk sebagian besar panjangnya. Diameter rata-rata kerang ini adalah sekitar 20 cm dengan berat rata-rata 70 g (Luca and Nam, 2012) .

### 2.3 Logam Berat

Logam berat merupakan logam yang densitasnya lebih dari 5 gr/cm<sup>3</sup>. Logam berat bisa saja berada diberbagai elemen yaitu udara, air, dan sedimen. Logam berat yang dilepaskan dari sumbernya dapat terangkut ke atmosfer dalam bentuk gas, logam berat yang masuk ke perairan akan larut bersama air, dan dapat mengendap menjadi sedimen (Kim dan Zoh, 2012). Logam berat merupakan kelompok unsur yang sangat beragam yang sangat bervariasi dalam sifat kimianya dan fungsi biologisnya. Logam berat dikategorikan pencemar lingkungan karena efek racunnya pada tumbuhan, hewan, dan manusia (Rajeswari dan Sailaja, 2014).

Menurut Irhamni *et al.*, (2017) logam berat terbagi menjadi dua kelompok yaitu :

1. Logam Berat Esensial, logam dalam jumlah tertentu yang sangat dibutuhkan oleh organism, akan tetapi logam tersebut bisa menimbulkan efek racun jika dalam jumlah yang berlebihan.

2. Logam berat tidak esensial, logam yang keberadaannya dalam tubuh masih belum diketahui manfaatnya, bahkan bersifat racun seperti Hg, Cd, Pb, Cr.

Logam berat biasanya hadir dalam jumlah kecil di perairan alami tetapi banyak dari mereka beracun bahkan pada konsentrasi yang sangat rendah. Logam seperti arsenik, timbal, kadmium, nikel, merkuri, kromium, kobalt, seng dan selenium sangat beracun bahkan dalam jumlah kecil. Meningkatnya jumlah logam berat dalam sumber daya kami saat ini menjadi perhatian yang lebih besar terutama karena sejumlah besar industri membuang limbah mereka yang mengandung logam ke air tawar tanpa perlakuan yang memadai. Logam berat menjadi beracun ketika tidak dimetabolisme oleh tubuh dan menumpuk di jaringan lunak (Kumar, 2012).

#### 2.4 Merkuri

Merkuri adalah salah satu zat pencemar berbahaya untuk tubuh. Pada tabel periodik unsur kimia, merkuri terletak pada golongan IIB dan periode 6 dengan nomor atom 80. Merkuri memiliki massa atom sebesar 200,59. Merkuri umumnya berbentuk cair, namun molekulnya terdapat pada atmosfer sebagai hasil dari metilasi. Merkuri dalam perairan terdapat dalam bentuk merkuri termetilasi (MeHg). Konsentrasi merkuri pada perairan umumnya bergantung pada dua faktor penting, yaitu masuknya merkuri dari sistem terrestrial dan dari pengenceran air laut (Tong *et. al.*, 2017).

Merkuri digunakan dalam industri listrik (saklar, termostat, baterai), kedokteran gigi (gigi amalgam), dan banyak proses industri termasuk produksi soda kaustik, dalam reaktor nuklir, sebagai antijamur untuk kayu, sebagai pelarut untuk logam reaktif dan logam mulia, dan sebagai pengawet produk farmasi. Keberadaan merkuri di lingkungan bisa di mana saja. Manusia, tumbuhan, dan

hewan tidak dapat menghindari paparan terhadap beberapa bentuk merkuri (Tchounwou *et al.*, 2012).

Peningkatan merkuri dalam laut disebabkan oleh efek antropogenik. Emisi merkuri ke atmosfer karena penambangan dan pembakaran bahan bakar fosil ( $Hg^0$ ) diendapkan ke perairan setelah oksidasi menjadi  $Hg^{2+}$ . Merkuri mengalami bioakumulasi oleh partikel organik, lalu diangkut dari permukaan ke perairan dalam dan direduksi kembali menjadi  $Hg^0$  dan metil-merkuri (Llull *et al.*, 2017).

Merkuri merupakan salah satu logam berat yang membahayakan kondisi kesehatan jika masuk ke dalam tubuh karena bukan merupakan salah satu logam esensial. Sumber pencemaran merkuri dapat berasal dari alami dan dari hasil aktifitas manusia. Di alam merkuri berbentuk uap merkuri ( $Hg^0$ ), gas monoatom stabil yang menguap dari permukaan bumi (baik tanah maupun air) dan emisi oleh gunung berapi. Sumber-sumber antropogenik termasuk emisi dari pembangkit listrik tenaga batu bara dan insinerator kota. Setelah sekitar satu tahun, uap merkuri berubah menjadi bentuk yang dapat larut ( $Hg^{2+}$ ) dan kembali ke bumi dalam bentuk air hujan. Merkuri dapat diubah kembali ke bentuk uap baik di tanah maupun di air oleh mikroorganisme dan kembali ke atmosfer. Dengan demikian, merkuri dapat mensirkulasi kembali untuk waktu yang lama. Merkuri yang melekat pada sedimen air dikenakan mikroba yang mengubahnya menjadi metil merkuri (MeHg), dimana ia memasuki rantai makanan akuatik. Mencapai konsentrasi tertinggi pada ikan predator berukuran panjang, seperti hiu (Clarkson *et al.*, 2003).

### **2.5 Akumulasi merkuri pada Biota**

Logam berat merupakan salah satu komponen yang terdapat dalam limbah industri. Logam berat bersifat sulit terdegradasi dan beracun terhadap organisme. Salah satu contoh logam berat yang berbahaya dan beracun adalah merkuri (Hg).

Logam berat merkuri (Hg) ialah salah satu jenis logam yang banyak ditemukan di alam dan tersebar dalam batu-batuan, biji tambang, tanah, air dan udara. Merkuri dapat hadir dalam bentuk organik maupun anorganik Organisme perairan dapat mengakumulasi merkuri (Hg) dari air, sedimen dan makanan yang dikonsumsi. (Fauziah et al., 2012).

Konsentrasi logam berat yang diakumulasi berbeda tergantung faktor lingkungan yang menjadi habitat mereka. Semakin besar konsentrasi dan beragam macam logam berat yang terkandung pada perairan tersebut, semakin besar pula konsentrasi logam berat yang terakumulasi oleh biota. Peningkatan kadar logam berat pada air laut akan mengakibatkan logam berat yang semula dibutuhkan untuk berbagai proses metabolisme (logam esensial) dapat berubah menjadi racun bagi organisme laut. Selain bersifat beracun, logam berat di perairan juga akan terakumulasi oleh organisme yang hidup di perairan tersebut (Amin et al., 2011).

Logam berat merkuri yang berada di perairan masuk dalam sedimen dengan cara absorpsi. Adanya logam berat yang mengendap dalam sedimen akan memberikan dampak negatif bagi organisme yang hidup di dasar perairan seperti ikan dan kerang, serta dapat menjadi ancaman bagi kesehatan manusia melalui rantai makanan. (Ishak, 2017).

Menurut Simkiss dan Mason (1983) logam berat masuk ke dalam tubuh organisme melalui tiga cara yaitu :

1. Endositosis

Endositosis merupakan pengambilan zat atau partikel logam berat dari permukaan sel oleh membran plasma untuk membentuk vesikel. Vesikel yang terbentuk nantinya akan menyatu dengan lisosom. Proses endositosis tampaknya secara khusus terlibat dalam pengambilan sejumlah logam yang tidak larut.

## 2. Penyerapan melalui larutan

Penyerapan logam oleh moluska akuatik secara langsung dari larutan. Konsentrasi logam berat di dalam jaringan moluska akuatik 90% berasal dari penyerapan logam langsung dari larutan. Organ yang diduga menyerap logam berat terlarut secara langsung ialah insang.

## 3. Penyerapan melalui makanan dan sedimen

Penyerapan logam berat melalui makanan dan sedimen tergantung pada jenis makanan dan sejarah kehidupan dari biota yang ingin kita teliti. Pada biota herbivora, pemakan suspensi, filter feeder, karnovora, dan pemakan detritus tentu akan sangat berbeda jalur penyerapan logamnya.

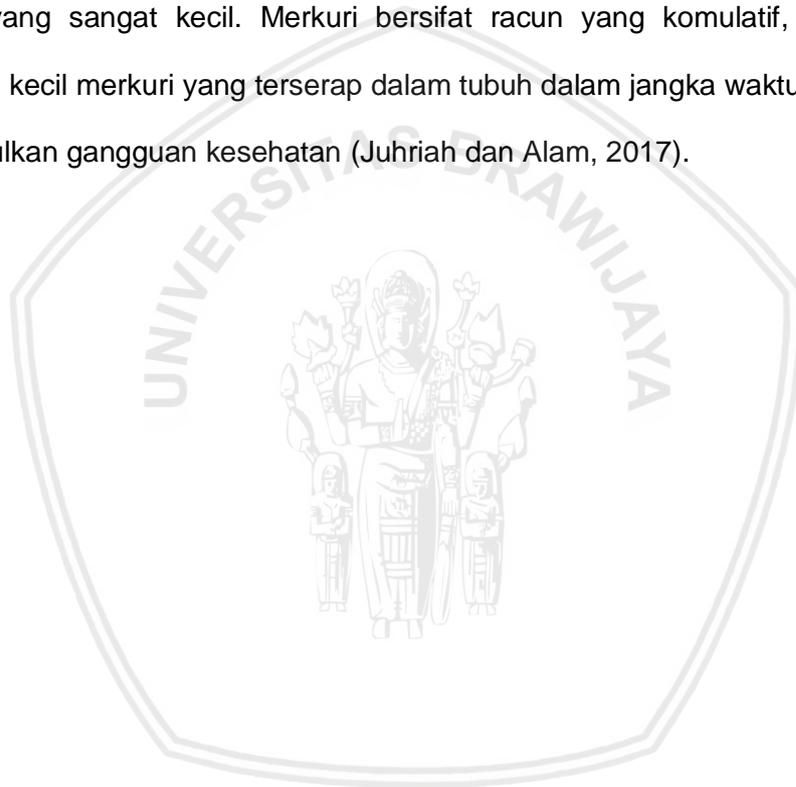
### 2.6 Indeks Risiko Kesehatan

Batas maksimum konsentrasi dari bahan pangan terkonsentrasi logam berat yang boleh dikonsumsi per minggu (*Maximum Weekly Intake*) menggunakan angka ambang batas yang diterbitkan oleh organisasi dan lembaga pangan internasional *World Health Organization* (WHO) dan *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additive* (JEFCA). Perhitungan *Maximum Weekly Intake* memerlukan data rata-rata berat badan orang dewasa dan data PTWI (*Provisional Tolerable Weekly Intake*). Untuk asumsi berat badan sebesar 60 kg dan anak-anak adalah 15 kg.

PTWI (*Provisional Tolerable Weekly Intake*) adalah angka toleransi batas maksimum per minggu yang dikeluarkan lembaga pangan terkait dalam satuan  $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  berat badan. Batas maksimum berat daging yang dapat ditolerir untuk dikonsumsi dalam waktu satu minggu (*Maximum Tolerable Intake/ MTI*) dapat dihitung setelah mendapatkan nilai MWI terlebih dahulu. MWI (*Maximum Weekly Intake*) didapatkan dengan mengalikan nilai PTWI dengan berat badan. MWI yang telah didapatkan kemudian dibagi dengan nilai Ct untuk mengetahui nilai MTI,

dimana Ct adalah Konsentrasi logam berat yang ditemukan di dalam daging kerang (mg/kg) (Azhar et al., 2012).

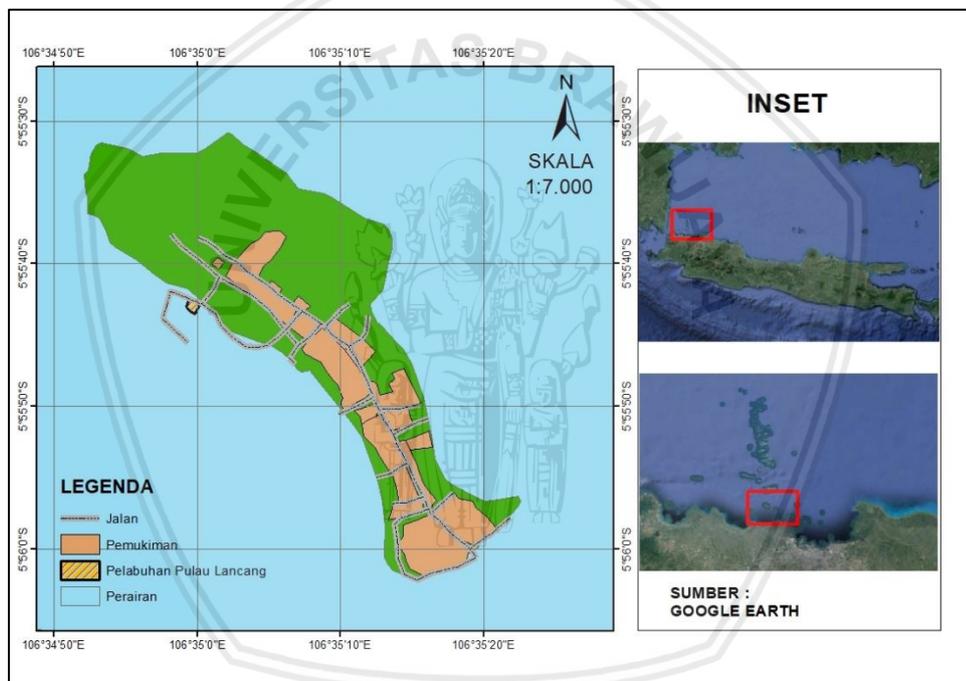
Merkuri yang masuk ke dalam tubuh dapat bercampur dengan enzim didalam tubuh manusia menyebabkan hilangnya kemampuan enzim untuk bertindak sebagai katalisator untuk fungsi tubuh yang penting. Logam Hg ini dapat terserap kedalam tubuh melalui saluran pencernaan dan kulit. Karena sifat beracun dan cukup volatil, maka uap merkuri sangat berbahaya jika terhisap, meskipun dalam jumlah yang sangat kecil. Merkuri bersifat racun yang komulatif, dalam arti sejumlah kecil merkuri yang terserap dalam tubuh dalam jangka waktu lama akan menimbulkan gangguan kesehatan (Juhriah dan Alam, 2017).



### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada awal bulan Juli 2018 sampai dengan September 2018. Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 2 Juli 2018 dengan membeli kerang laki (*Lutraria rhynchaena*) dari nelayan yang baru saja mengambil kerang di perairan Pulau Lancang Besar. Analisis sampel di Laboratorium Biogeokimia Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Penelitian Indonesia (P2O LIPI) Jakarta. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian

#### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu digunakan untuk pengambilan sampel di lapangan, preparasi sampel, dan untuk analisa sampel di Laboratorium. Alat yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1 dan bahan yang digunakan pada Tabel 2.

Tabel 1. Alat Penelitian

No	Nama Alat	Fungsi
1.	Coolbox	Menyimpan sampel yang telah diambil pada saat dibawa ke laboratorium
2.	Penggaris besi	Mengukur data panjang dan lebar dari sampel kerang
3.	Timbangan	Mengukur berat dari sampel kerang yang digunakan
4.	Pisau	Membuka cangkang kerang
5.	Oven	Mengeringkan sampel kerang
6.	Loyang	Wadah untuk menempatkan cawan petri yang berisi sampel kerag yang akan di masukan ke oven
7.	Cawan Petri	Sebagai wadah kerang untuk dioven
8.	Boat	Wadah sampel yang akan digunakan pada saat menganalisis logam berat menggunakan Mercury Analizer
9.	Mortar dan Alu	Untuk menghaluskan sampel kerang
10.	Furnace	Untuk mengeringkan dan mensterilkan boat yang akan dipake di Mercury Analizer
11.	Nampan	Tempat meletakkan alat-alat yang akan digunakan
12.	<i>Mercury Analizer</i> NIC MA-3000	Alat analisis logam berat merkuri
13.	Spatula	Untuk mengambil dan meletakkan sampel kerang yang telah dihaluskan
14.	Cruchible	Untuk mengambil boat yang telah difurnace
15.	Pinset	Untuk memindahkan boat dari timbangan menuju rak Mercury Analizer

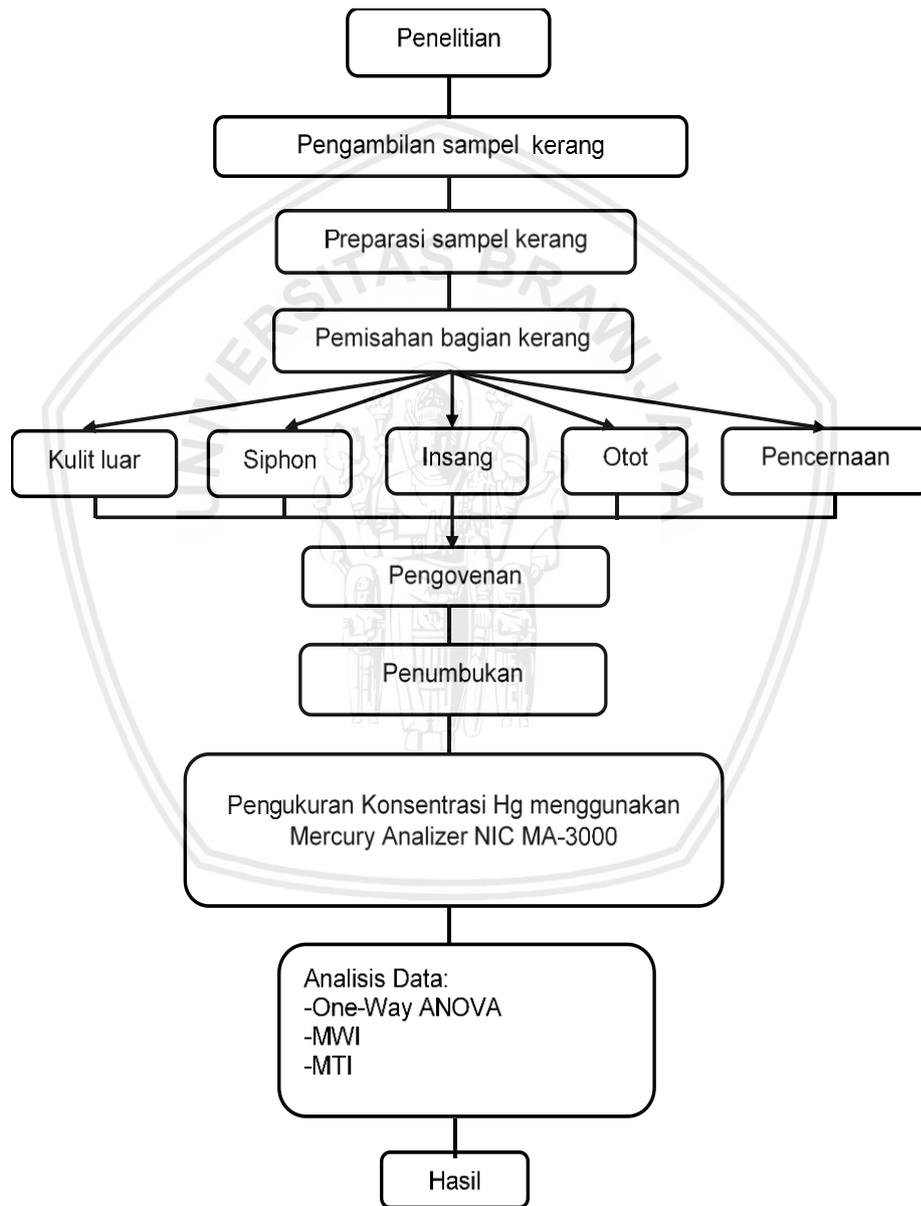
Tabel 2. Bahan Penelitian

No.	Nama Alat	Fungsi
1.	Sampel kerang	Bahan Uji
2.	Air suling	Membilas alat dan sampel ikan
3.	Plastik zip	Wadah untuk menyimpan kerang kering untuk sementara
4.	Kertas label	Untuk menandai sampel yang digunakan
5.	Tissue	Untuk membersihkan alat yang akan digunakan



### 3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dibuat untuk mempermudah dalam melakukan penelitian tentang tingkat keamanan kerang laki (*Lutraria rhynchaena*) terhadap konsentrasi Hg, sehingga dapat diketahui langkah-langkah pengerjaannya. Adapun prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Prosedur Penelitian

### 3.4 Pengukuran Konsentrasi Merkuri pada Kerang

#### 3.4.1 Pengambilan Sampel

Sampel didapatkan dari nelayan asli pencari kerang di sekitar Perairan Pulau Lancang Besar, Kepulauan Seribu Jakarta Utara. Sampel kerang yang diambil yaitu kerang laki (*Lutraria rhynchaena*) sebanyak 20 ekor yaitu pada tanggal 2 Juli di tahun 2018. Sampel kerang yang didapatkan kemudian di cuci dengan air laut, dimasukan ke dalam plastik, lalu disimpan dalam *cool box* untuk di analisis di laboratorium.

#### 3.4.2 Pengukuran Morfometri Kerang

Pengukuran dilakukan setelah sampel kerang laki yang diambil dari perairan Pulau Lancang Besar dibawa ke dalam Laboratorium. Kerang dicuci bersih kerang menggunakan air suling. Panjang dan lebar cangkang kerang diukur menggunakan penggaris besi dengan satuan *centimeter*. Berat total kerang diukur menggunakan timbangan digital dengan satuan gram. Pisahkan cangkang dan isi kerang menggunakan pisau *stainless steel* kemudian ukur berat isi kerang menggunakan timbangan digital dengan satuan gram. Catat morfometri kerang pada *logbook*. Kerang yang telah diukur morfometrinya diambil cangkangnya untuk diidentifikasi di Laboratorium Zoologi Laut. Identifikasi taksonomi kerang menggunakan beberapa buku taksonomi sebagai acuan identifikasi yaitu dari Poutiers (1998), Carpenter dan Niem (1998), Dance (1992), dan Dharma (2005).

#### 3.4.3 Preparasi Sampel Kerang

Preparasi sampel kerang dilakukan untuk menyiapkan sampel kerang sebelum dilakukan pengukuran konsentrasi merkuri (Hg) dengan menggunakan *Mercury Analyzer MA-3000*. Hal ini bertujuan untuk menyiapkan sampel kerang yang akan diuji. Kerang yang telah dibersihkan dibedah dipisahkan menjadi lima bagian yaitu kulit luar, siphon, insang, otot dan pencernaan. Sampel yang telah

dipisahkan kemudian dipotong kecil-kecil menggunakan gunting bedah. Sampel kerang dikeringkan pada oven dengan suhu 60°C selama 24 jam. Kemudian sampel dihaluskan menggunakan mortar dan alu hingga berbentuk serbuk dan disimpan dalam desikator hingga dilakukan analisis merkuri menggunakan *Mercury Analyzer* NIC MA-3000 dilakukan.

#### 3.4.4 Pengukuran Konsentrasi Merkuri (Hg)

Pengukuran konsentrasi merkuri pada kerang laki (*Lutraria rhynchaena*) dilakukan di Laboratorium Biogeokimia Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Alat yang digunakan untuk mengukur konsentrasi merkuri yaitu *Mercury Analyzer* NIC MA-3000. Langkah pertama untuk menganalisis logam merkuri menggunakan *Mercury Analyzer* NIC MA-3000 adalah dengan menimbang serbuk kerang sebanyak 10-11 µg. Sampel ditimbang menggunakan timbangan digital dengan menggunakan boat sebagai wadah serbuk kerang. Setiap bagian kerang mendapat perlakuan ulangan sebanyak tiga kali. Total sampel untuk satu individu kerang adalah 15 boat. Terdapat 10 tingkat rak di dalam *Mercury Analyzer* NIC MA-3000 tiap rak dapat diisi dengan 10 boat. Analisis merkuri dapat dilakukan dengan running sampel 70 boat per hari. Satu hari hanya dapat menganalisis Hg pada 4 – 5 individu kerang.

#### 3.5 Analisis Data

Data konsentrasi logam Hg pada kerang laki (*Lutraria rhynchaena*) yang didapatkan dari hasil pengukuran menggunakan *Mercury Analyzer* dilakukan beberapa analisis data diantaranya korelasi konsentrasi Hg pada kerang dengan panjang tubuh kerang, membandingkan konsentrasi Hg pada kerang dengan baku mutu BPOM, dan menentukan batas maksimum konsumsi kerang dalam satu minggu (*Maximum Tolerable Intake*).

1. Korelasi konsentrasi Hg dengan panjang tubuh kerang.

Konsentrasi Hg pada kerang laki (*Lutraria rhynchaenna*) pada bagian kulit luar, siphon, insang, otot, dan pencernaan dikorelasikan dengan panjang tubuh kerang. Ukuran kerang dibagi menjadi tiga yaitu kecil, sedang dan besar. Kerang ukuran kecil yaitu 65-75 mm, kerang seang yaitu 80-85 mm, dan kerang besar yaitu 90-105 mm.

2. Membandingkan dengan baku mutu BPOM

Hasil analisis kandungan Hg (Merkuri) pada kerang laki (*Lutraria rhynchaenna*) dibandingkan dengan nilai ambang kandungan logam berat Merkuri yang dianjurkan oleh BPOM hewan laut dalam hal ini kerang yang dikonsumsi oleh manusia.

3. *Maximum Tolerable Intake*

Batas maksimum konsentrasi dari bahan pangan terkonsentrasi logam berat yang boleh dikonsumsi per minggu (*Maximum Weekly Intake*) menggunakan angka ambang batas yang diterbitkan oleh organisasi dan lembaga pangan internasional *World Health Organization* (WHO) dan *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additive* (JEFCA) dapat menggunakan persamaan berikut :

$$MWI = \text{Berat Badan}^a \times \text{PTWI}^b$$

Keterangan:

a) Rata-rata berat badan orang dewasa Indonesia 60 kg dan anak-anak adalah 15 kg.

b) PTWI (*Provisional Tolerable Weekly Intake*) atau angka toleransi batas maksimum per minggu yang dikeluarkan lembaga pangan terkait dalam satuan mg/kg berat badan.

Untuk mengetahui batas maksimum toleransi kerang untuk dapat dikonsumsi dalam waktu seminggu (*Maximum Tolerable Intake / MTI*) dapat menggunakan persamaan :

$$MTI = MWI/Ct$$

Keterangan:

MWI = Maximum Weekly Intake (mg/minggu).

Ct = Konsentrasi logam berat yang ditemukan di dalam kerang (mg/kg).

### 3.6 Analisa Statistika

Analisa statistik yang digunakan untuk mengetahui perbedaan kandungan logam berat merkuri pada tiap organ sampel kerang satu dengan sampel kerang lainnya adalah (Rancangan Acak Lengkap ) *One Way Anova* dengan selang kepercayaan 95%. Analisis uji statistik ini menggunakan software SPSS 16. Sebelum melakukan uji *One-Way ANOVA* terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Uji normalitas dilakukan sebelum melakukan uji *One-Way ANOVA*. Uji normalitas dilakukan guna mengetahui data yang kita miliki berdistribusi secara normal atau tidak berdistribusi secara normal. Setelah diketahui data normal baru kemudian dilakukan uji *One-Way ANOVA*. . Nilai sig sangat berpengaruh terhadap uji *One-Way ANOVA*, jika didapatkan jika nilai sig < 0,05 berarti H<sub>0</sub> ditolak dan menerima H<sub>1</sub>. Begitupun sebaliknya. Berikut ini adalah hipotesa awalnya.

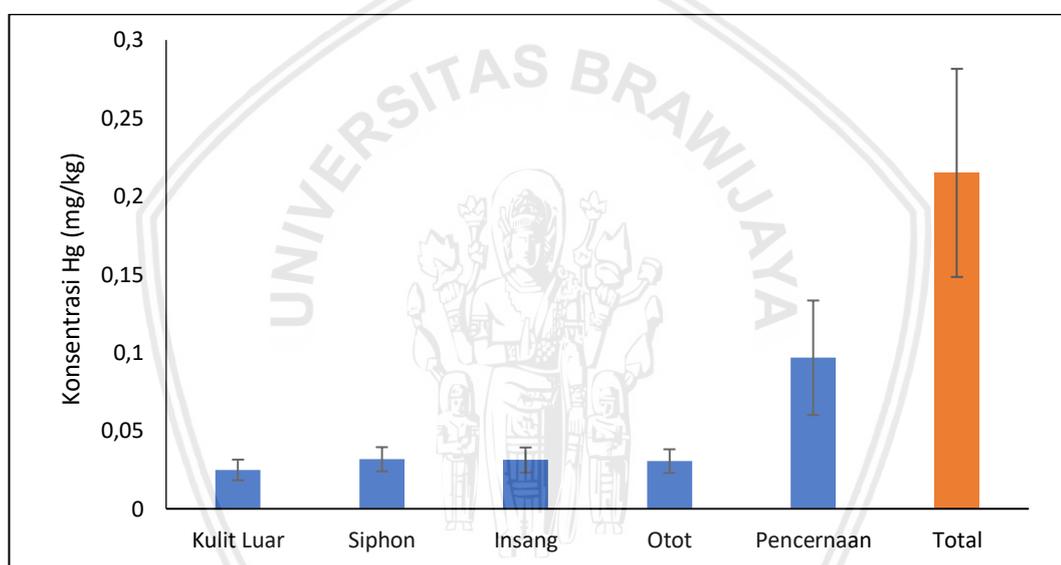
H<sub>0</sub> : tidak ada perbedaan yang signifikan konsentrasi logam berat pada tiap bagian kerang.

H<sub>1</sub> : ada perbedaan yang signifikan konsentrasi logam berat pada tiap bagian kerang.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Konsentrasi Merkuri (Hg) pada kerang laki (*Lutraria rhynchaena*).

Konsentrasi merkuri (Hg) pada kerang laki (*Lutraria rhynchaena*) diperoleh dengan pengukuran menggunakan alat *Mercury Analyzer* MA-3000. Hasil konsentrasi Hg yang diukur berasal dari lima bagian yaitu kulit luar, siphon, insang, otot, dan pencernaan. Hasil pengukuran rata-rata konsentrasi Hg yang terdapat pada kerang laki dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Konsentrasi Logam Hg total dan per bagian. Nilai konsentrasi per bagian termasuk nilai rata-rata  $\pm$  StD (n=20).

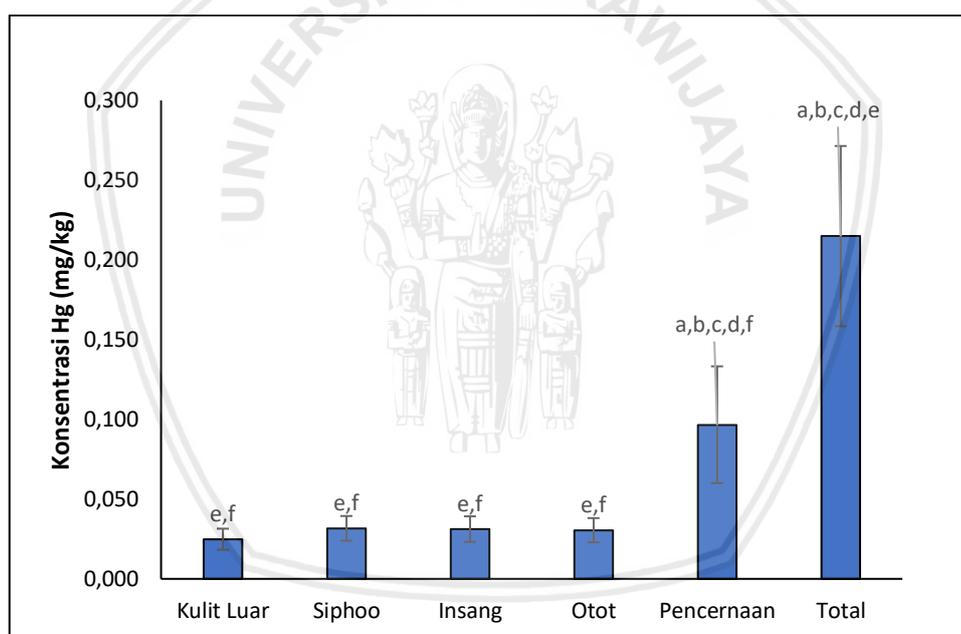
Berdasarkan Gambar 5 diatas kandungan Hg tertinggi terdapat di bagian pencernaan, diikuti oleh siphon, insang, otot dan kulit luar. Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa konsentrasi rata-rata Hg pada organ pencernaan yaitu 0,097 mg/kg, siphon sebesar 0,032 mg/kg, insang sebesar 0,031 mg/kg, otot sebesar 0,03 mg/kg, dan kulit luar yaitu sebesar 0,025 mg/kg. Pencernaan merupakan organ dengan akumulasi Hg tertinggi jika dibandingkan dengan organ lainnya. Hal ini dapat disebabkan terjadinya biomagnifikasi logam berat pada kerang. Biomagnifikasi adalah proses berpindahnya suatu zat dari makanan ke organisme

yang menghasilkan konsentrasi zat lebih tinggi dibandingkan dengan sumbernya (Gray,2002). Pencernaan merupakan organ yang memproses makanan yang masuk ke dalam tubuh kerang laki dan menjadi saluran terakhir yang dilalui. Makanan yang masuk melalui mulut kerang akan diproses kemudian terjadi penyerapan nutrisi dan sisa makanan yang tidak mengandung nutrisi akan melalui usus kemudian dibuang melalui anus. Hal ini menyebabkan sisa makanan yang mengandung Hg akan mengendap di usus yang merupakan salah satu bagian dari saluran pencernaan.

Konsentrasi logam Hg pada bagian siphon, insang, otot dan kulit luar tidak terlalu berbeda jauh. Namun konsentrasi Hg pada keempat bagian tersebut dua kali lebih rendah jika dibandingkan dengan Hg pada saluran pencernaan. Bagian terluar dari kerang laki (*Lutraria rhynchaena*) adalah cangkang dan kulit luar. Kulit luar adalah bagian yang pertama kali terpapar oleh logam Hg yang berada di perairan. Konsentrasi Hg pada kulit luar lebih kecil dibandingkan bagian tubuh lainnya dikarenakan kulit luar merupakan bagian yang tipis. Lapisan kulit luar dapat disebut juga lapisan periostrakum (Yonge, 1948). Periostrakum merupakan lapisan kutikula elastis yang melindungi siphon dan cangkang kerang di dalam sedimen (Hallinan, 2015). Siphon merupakan organ yang bertindak sebagai jalur keluar dan masuknya air ke dalam tubuh kerang. Siphon secara konstan menyaring volume air yang besar dan cenderung terpapar dan mengumpulkan lebih banyak polutan dibandingkan dengan organ lain (Kanakaraju et al., 2008). Menurut Savannah (2018) insang merupakan organ yang memiliki peran penting dalam sistem filtrasi. Air yang masuk melalui *inhalant siphon* akan di saring oleh insang dengan memisahkan endapan dan nutrisi. Endapan yang tidak dibutuhkan akan keluar melalui *exhalant siphon*. Insang juga mengambil oksigen dari air yang akan digunakan untuk mengoksidasi tubuh kerang. Otot merupakan bagian yang konsentrasi Hg lebih rendah dibandingkan siphon dan insang. Hal ini dikarenakan

air sudah melalui penyaringan oleh siphon dan insang sehingga logam berat yang terakumulasi di otot tidaklah sebanyak siphon dan insang.

Uji One-Way ANOVA yang telah dilakukan menunjukkan adanya perbedaan konsentrasi logam Hg yang signifikan ( $p < 0,05$ ) pada tiap bagian kerang laki (*Lutraria rhynchaena*). Untuk mengetahui perbedaan konsentrasi Hg lebih lanjut dilakukan uji LSD. Hasil yang didapatkan dari uji LSD menunjukkan bahwa konsentrasi Hg pada bagian pencernaan dan Total Hg berbeda terhadap empat bagian tubuh lainnya ( $p < 0,05$ ). Konsentrasi Hg pada bagian kulit luar, siphon, insang dan otot tidak menunjukkan nilai yang signifikan satu sama lainnya (Gambar 6).



Gambar 6. Hasil yang didapatkan dari Uji LSD. \*a) berbeda signifikan dengan kulit luar; b) berbeda signifikan dengan siphon; c) berbeda signifikan insang; d) berbeda signifikan dengan otot; e) berbeda signifikan dengan pencernaan, dan f) berbeda signifikan dengan total.

Tabel 3. Korelasi antara bagian kerang

Hubungan	Kulit luar	Siphon	Insang	Otot	Pencernaan
Kulit luar	1				
Siphon	0,325	1			
Insang	0,535	0,793*	1		
Otot	0,574*	0,860*	0,790*	1	
Pencernaan	0,437	0,611*	0,565*	0,542*	1

Tabel 3 menggambarkan korelasi antara konsentrasi Hg pada kelima bagian tubuh kerang laki (*Lutraria rhynchaena*) di penelitian ini. Secara statistik korelasi yang terjadi antara konsentrasi Hg pada tiap bagian kerang adalah positif, tidak terlihat adanya korelasi yang negatif. Namun, diantara kelima bagian tersebut terdapat beberapa bagian yang memiliki hubungan yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Diantaranya, hubungan antara konsentrasi Hg pada siphon, insang, otot dan insang, otot. Hal ini menunjukkan tingginya konsentrasi Hg pada bagian siphon diikuti tingginya konsentrasi pada bagian insang dan otot.

Perbandingan konsentrasi logam berat pada kerang dengan penelitian serupa yang dilakukan sebelumnya pada beberapa lokasi disajikan dalam Tabel 4. Konsentrasi logam berat Hg pada kerang di Pulau Lancang tergolong tinggi jika dibandingkan dengan penelitian serupa yang berlokasi di tempat berbeda. Penelitian yang dilakukan Ostrom *et al.*, (2007) dan *Departement of Health America* konsentrasi Hg pada kerang *Panopea sp.* di pantai Richmond pada kulit luar yaitu 0,01 mg/kg, pada siphon yaitu berkisar 0,015-0,022 mg/kg dan pada otot sebesar 0,022 dan pada usus yaitu 0,03. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Irnidayanti (2015) dan Nurhayati (2018) tentang konsentrasi merkuri pada kerang *Perna viridis* masing-masing di Muara Angke dan Perairan Cirebon yaitu; pada bagian hepatopankreas sebesar 0,03 mg/kg, pada insang berkisar 0,01-0,03

mg/kg, pada otot sebesar 0,027 mg/kg, gonad berkisar 0,01-0,06. Penelitian yang dilakukan oleh Murtini dan Peranginangan (2006) yang mengetahui konsentrasi merkuri pada kerang *Meritrix meritrix* pada bagian otot yaitu sebesar 0,0091 mg/kg. Konsentrasi merkuri pada otot yang didapatkan merupakan konsentrasi yang paling kecil jika dibandingkan dengan konsentrasi pada kerang *Lutraria rhynchaena* dan *Perna viridis*.

Tabel 4. Konsentrasi Logam Berat pada Kerang di beberapa lokasi

NO	Spesies	Logam	Konsentrasi (mg/kg)	Referensi	Lokasi
1.	<i>Lutraria rhynchaena</i>	Hg	K.Luar : 0,025 Siphon : 0,032 Insang : 0,031 Otot : 0,03 Pncr : 0,097	Penelitian ini	Pulau Lancang, Kepulauan Seribu
2.	<i>Meritrix meritrix</i>	Hg	Otot : 0,0019	Murtini dan Peranginangan (2006)	Perairan Banjarmasin
3.	<i>Panopea sp.</i>	Hg	K.Luar : - Siphon : 0,015 Otot : 0,022	Ostrom et al., (2007)	Pantai Richmond, Washington
4.	<i>Panopea sp.</i>	Hg	K.Luar : 0,01 Siphon : 0,02 Usus : 0,03	Departement of Health America (2009)	Pantai Richmond, Washington
5.	<i>Perna viridis</i>	Hg	Hp : 0,03 Insang : 0,01-0,03 Otot : - Gonad : 0,01-0,06	Irnidayanti, Y (2015)	Muara Angke, Jakarta Utara
6.	<i>Perna viridis</i>	Hg	Otot : 0,027	Nurhayati (2018)	Perairan Cirebon, Jawa Barat

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Kanakaraju *et al.*, (2008) yang membandingkan logam berat Cd pada kerang *Solen regularis* yang diambil di Serawak, Malaysia (Tabel 4). Bagian kerang yang dibandingkan meliputi siphon, insang, otot dan bagian kaki. Pada lima lokasi pengambilan sampel diperoleh konsentrasi Cd pada siphon berkisar 1 – 1,2 mg/kg, pada insang berkisar 0,8 - 1 mg/kg, pada otot berkisar 0,7 – 1 mg/kg, dan pada kaki berkisar 0,7 – 1,1 mg/kg.

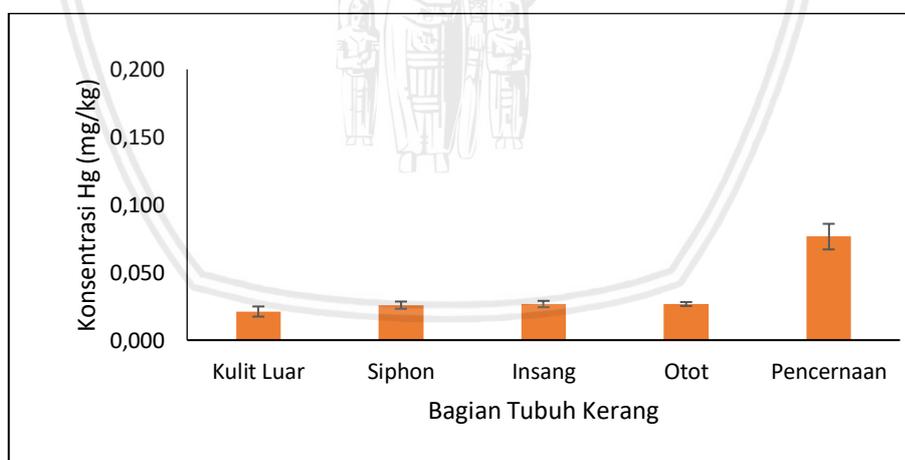
Pada penelitian yang dilakukan Muhajir (2009) yang membandingkan konsentrasi logam Cd pada insang dan otot kerang darah (*A.granosa*) di Malang memiliki hasil konsentrasi Cd lebih besar pada bagian insang (Tabel 4). Konsentrasi logam Cd pada insang kerang yaitu berkisar 1,029 mg/kg, sedangkan pada otot kerang konsentrasi logam Cd berkisar 0,326 – 0,637 mg/kg. Insang merupakan organ yang lebih aktif dibandingkan dengan otot.

Pada umumnya penelitian mengenai konsentrasi logam berat pada kerang dilakukan dengan mengukur kandungan logam berat pada keseluruhan tubuh kerang. Hal ini dikarenakan mayoritas masyarakat mengkonsumsi kerang yang secara utuh. Nilai kandungan logam berat yang terdapat pada kerang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis kerang (Male *et al.*, 2014), jenis logam berat (Azhar *et al.*, 2012), habitat (Fatmawati Nur dan Karneli, 2015) dan juga ukuran kerang (Fauziah *et al.*, 2012). Jenis logam berat dan jenis kerang yang berbeda akan mempengaruhi tingkat akumulasi logam pada kerang tersebut. Amriani *et al* (2011) menyatakan jenis kerang darah (*A granosa*) dan kerang bakau (*P. bengalensis*) mempunyai kemampuan yang berbeda dalam mengakumulasi logam berat Pb dan Zn yang diteliti. Ukuran kerang sangat berpengaruh terhadap tingkat akumulasi logam Hg. Kandungan logam Hg pada kerang yang berukuran besar diduga memiliki tingkat akumulasi yang lebih besar dibandingkan dengan kerang yang berukuran lebih kecil (Fauziah *et al.*, 2012). Habitat kerang yang dekat dengan sumber pencemar akan mengakibatkan akumulasi logam Hg lebih

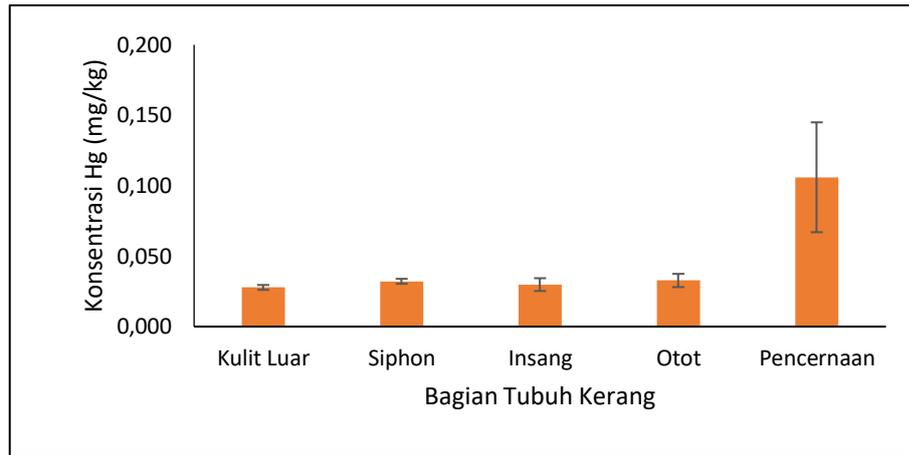
besar dibandingkan kerang yang hidup jauh dari sumber pencemar (Fatmawati Nur dan Karneli, 2015).

#### 4.2 Konsentrasi Merkuri (Hg) Berdasarkan Panjang Tubuh Kerang

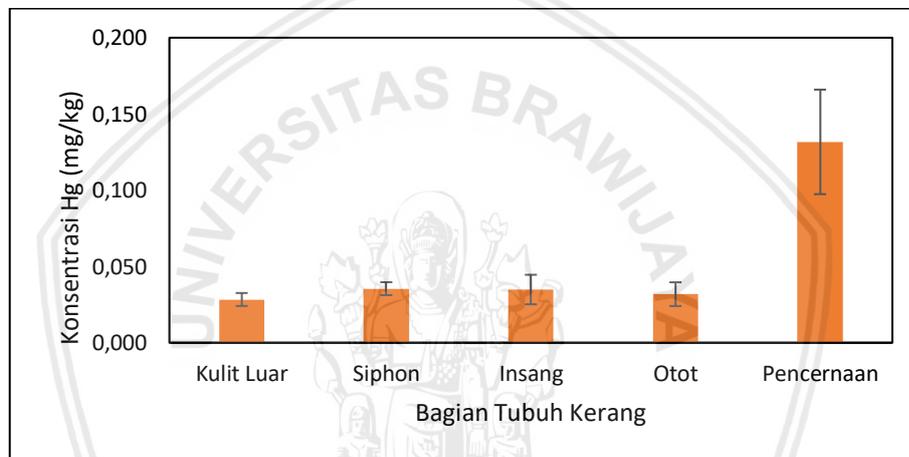
Konsentrasi Hg pada kulit luar kerang yang berukuran kecil yaitu 0,021 mg/kg, siphon 0,026 mg/kg, insang 0,027 mg/kg, otot 0,027 mg/kg, dan pencernaan sebesar 0,076 mg/kg (Gambar 7). Berdasarkan Gambar 8 kandungan Hg pada kulit luar kerang yang berukuran sedang yaitu 0,028 mg/kg, siphon 0,032, insang 0,030 mg/kg, otot 0,33 mg/kg, dan pencernaan sebesar 0,106 mg/kg. Pada Gambar 9 dapat diketahui konsentrasi Hg pada kulit luar kerang yang berukuran besar yaitu 0,028 mg/kg, siphon 0,036 mg/kg, insang 0,035 mg/kg, otot 0,032 mg/kg, dan pencernaan 0,132 mg/kg. Konsentrasi Hg tertinggi yaitu pada bagian pencernaan, sementara bagian tubuh yang lainnya tidak berbeda signifikan. Konsentrasi Hg tertinggi yaitu pada bagian pencernaan kerang yang berukuran besar yaitu sebesar 0,132 mg/kg.



Gambar 7. Konsentrasi Hg pada Kerang Berukuran Kecil (65-75 mm)



Gambar 8. Konsentrasi Hg pada Kerang Berukuran Sedang (80-85 mm)



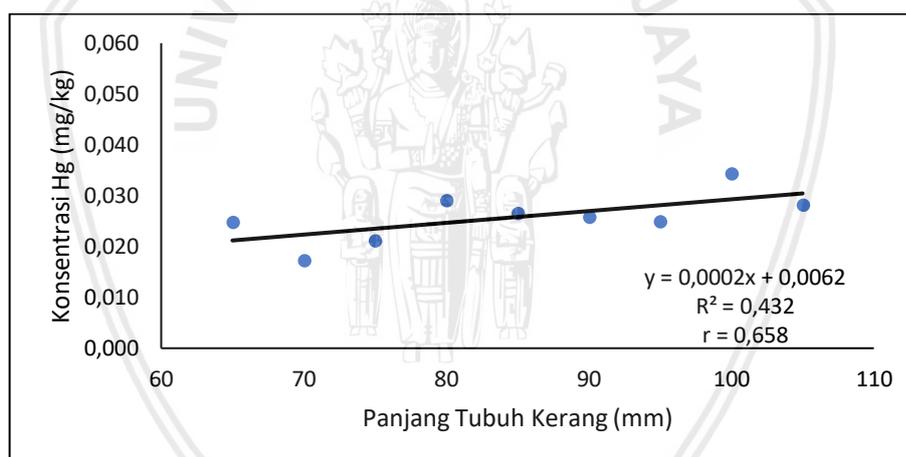
Gambar 9. Konsentrasi Hg pada Kerang Berukuran Besar (95-105 mm)

Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan bahwa kerang yang berukuran kecil (65-75 mm) memiliki nilai konsentrasi Hg yang rendah dibandingkan dengan kerang yang berukuran sedang dan besar. Kerang yang berukuran sedang (80-85 mm) memiliki konsentrasi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan kerang yang berukuran besar (90-105 mm). Hal ini berarti ukuran kerang mempengaruhi tingkat konsentrasi Hg pada kerang. Semakin besar ukuran kerang maka konsentrasi Hg akan semakin tinggi.

Hasil uji regresi sederhana antara konsentrasi Hg dengan ukuran tubuh menunjukkan adanya hubungan yang positif. Berdasarkan Gambar 10, Gambar 11, Gambar 12, gambar 13, dan Gambar 14 menunjukkan adanya hubungan yang

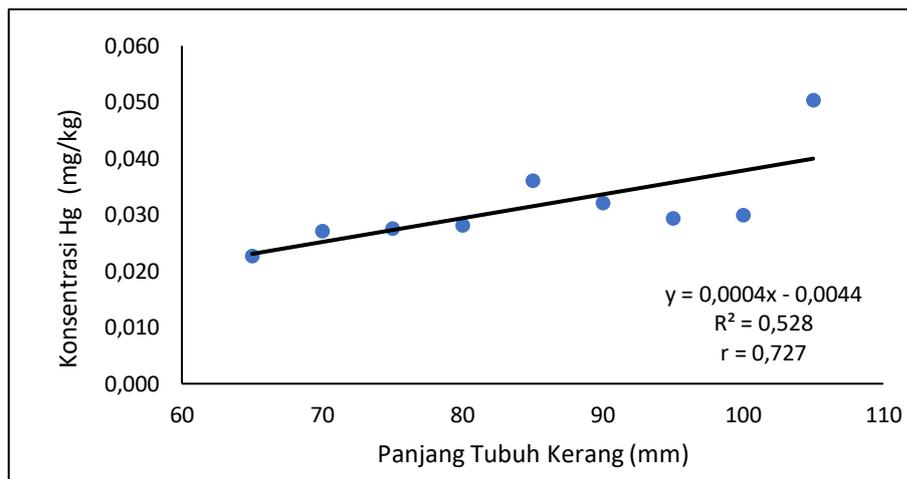
positif antara ukuran kerang dan konsentrasi Hg pada bagian tubuh kerang. Hal ini berarti semakin besar ukuran kerang maka semakin tinggi konsentrasi Hg pada bagian tubuh kerang.

Uji regresi sederhana antara konsentrasi Hg pada kulit luar dengan ukuran tubuh memiliki persamaan  $y = 0,0002x + 0,0062$ ,  $R^2 = 0,432$   $r = 0,658$ . Hasil uji regresi tersebut didapatkan dari pengolahan data panjang kerang (Lampiran 1) dan konsentrasi Hg (Lampiran 2). Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) yang didapatkan sebesar 0,658 berarti memiliki hubungan yang positif dan sedang. Hal ini berarti bahwa ukuran kerang akan meningkatkan konsentrasi Hg pada bagian kulit luar. Nilai  $R^2$  sebesar 0,432 berarti kontribusi ukuran terhadap konsentrasi Hg sebesar 43,2 % (Gambar 10).



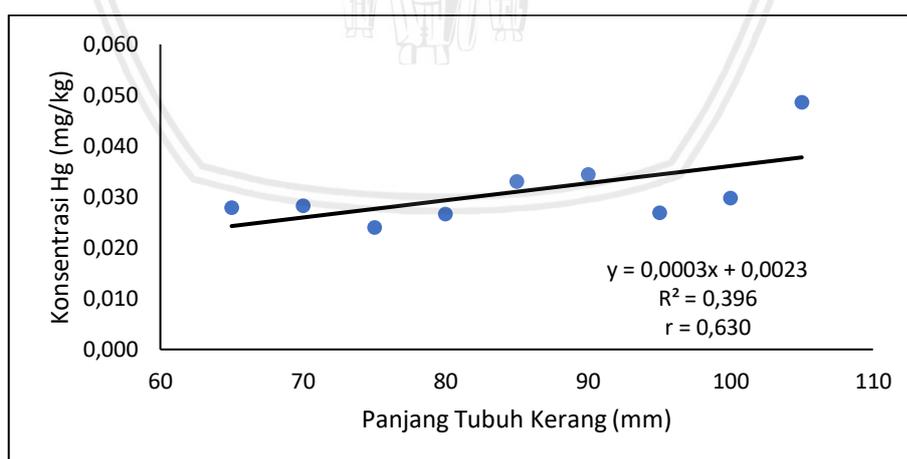
Gambar 10. Hubungan Konsentrasi Hg Kulit Luar dengan Panjang Kerang

Kandungan Hg pada bagian siphon dengan ukuran tubuh memiliki persamaan  $y = 0,0004x - 0,0044$ ,  $R^2 = 0,528$  dan  $r = 0,727$ . Hasil uji regresi tersebut didapatkan dari pengolahan data panjang kerang (Lampiran 1) dan konsentrasi Hg (Lampiran 2). Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) yang didapatkan sebesar 0,727 berarti memiliki hubungan yang positif dan kuat. Hal ini berarti ukuran kerang akan meningkatkan konsentrasi Hg pada siphon. Nilai  $R^2$  sebesar 0,528 berarti kontribusi ukuran terhadap konsentrasi Hg sebesar 52,8 % (Gambar 11).



Gambar 11. Hubungan Konsentrasi Hg Siphon dengan Panjang Kerang

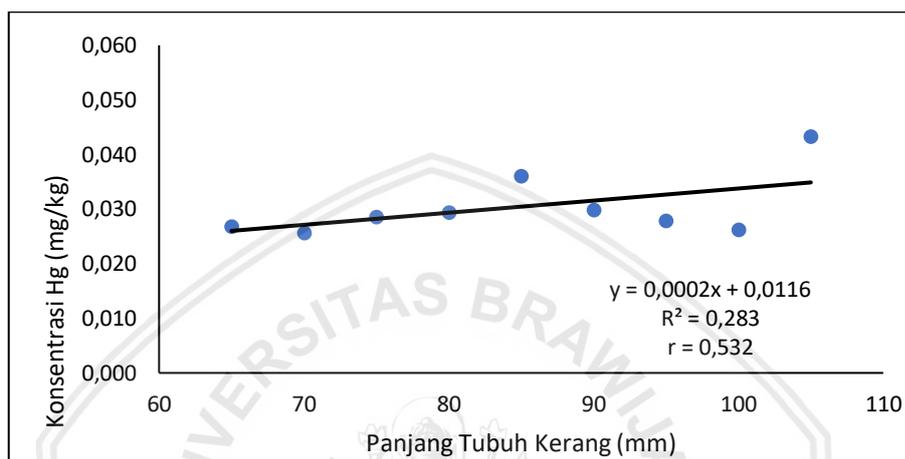
Kandungan Hg pada bagian insang dengan ukuran tubuh memiliki persamaan  $y = 0,0003x + 0,0023$ ,  $R^2 = 0,396$  dan  $r = 0,630$ . Hasil uji regresi tersebut didapatkan dari pengolahan data panjang kerang (Lampiran 1) dan konsentrasi Hg (Lampiran 2). Nilai korefisien korelasi ( $r$ ) yang didapatkan sebesar 0,630 berarti memiliki hubungan yang positif dan sedang. Hal ini berarti ukuran kerang akan meningkatkan konsentrasi Hg pada insang. Nilai  $R^2$  sebesar 0,396 berarti kontribusi ukuran terhadap konsentrasi Hg sebesar 39,6 % (Gambar 12).



Gambar 12. Hubungan Konsentrasi Hg Insang dengan Panjang Kerang

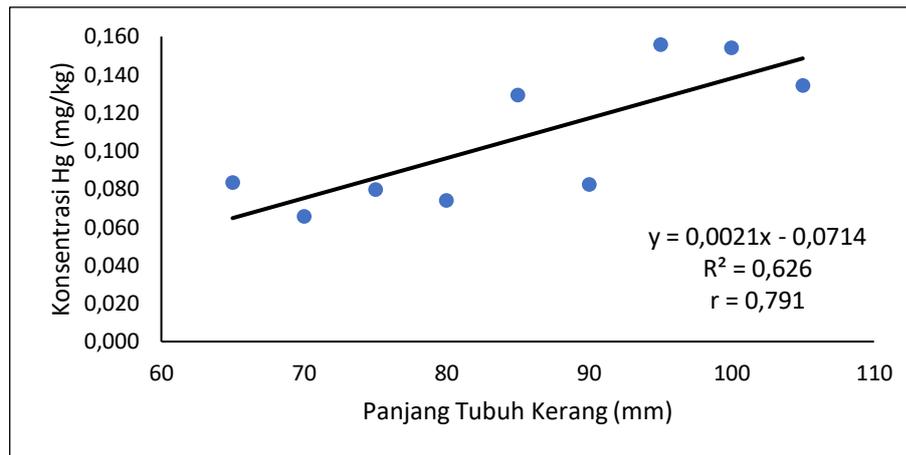
Kandungan Hg pada bagian otot dengan ukuran tubuh memiliki persamaan  $y = 0,0002x + 0,0116$ ,  $R^2 = 0,283$  dan  $r = 0,532$ . Hasil uji regresi tersebut didapatkan dari pengolahan data panjang kerang (Lampiran 1) dan konsentrasi

Hg (Lampiran 2). Nilai korefisien korelasi ( $r$ ) yang didapatkan sebesar 0,532 berarti memiliki hubungan yang positif dan sedang. Hal ini berarti ukuran kerang akan meningkatkan konsentrasi Hg pada otot. Nilai  $R^2$  sebesar 0,283 berarti kontribusi ukuran terhadap konsentrasi Hg sebesar 28,3 % (Gambar 13).



Gambar 13. Hubungan Konsentrasi Hg Otot dengan Panjang Kerang

Kandungan Hg pada bagian pencernaan dengan ukuran tubuh memiliki persamaan  $y = 0,0021x + 0,0714$   $R^2 = 0,626$  dan  $r = 0,791$ . Hasil uji regresi tersebut didapatkan dari pengolahan data panjang kerang (Lampiran 1) dan konsentrasi Hg (Lampiran 2). Nilai korefisien korelasi ( $r$ ) yang didapatkan sebesar 0,791 berarti memiliki hubungan yang positif dan kuat. Hal ini berarti ukuran kerang akan meningkatkan konsentrasi Hg pada otot. Nilai  $R^2$  sebesar 0,626 berarti kontribusi ukuran terhadap konsentrasi Hg sebesar 62,6 % (Gambar 14).



Gambar 14. Hubungan Konsentrasi Hg Pencernaan dengan Panjang Kerang

Menurut Andrew *et al* (2014) ukuran kerang berkorelasi positif dengan umur kerang. Umur kerang juga berkorelasi positif terhadap konsentrasi logam berat dalam tubuh kerang. Umur kerang yang semakin bertambah akan menyebabkan ukuran kerang bertambah dan seiring dengan besarnya ukuran maka kandungan logam berat di dalam tubuh kerang juga akan semakin meningkat. Hal ini terkait erat dengan cara makan kerang bivalvia yaitu filter feeder.

Fauziah *et al* (2012) menyatakan ukuran kerang darah (*Anadara granosa*) berukuran besar memiliki konsentrasi Hg yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kerang yang berukuran lebih kecil. Salah satunya terkait dengan sifat kerang yang filter feeder dalam mencari makan. Makanan yang masuk ke dalam tubuh kerang mengakibatkan logam juga masuk ke tubuh kerang. Hal ini menyebabkan logam akan terserap oleh tubuh kerang. Tubuh kerang yang berukuran lebih besar akan melakukan proses makan lebih banyak dibandingkan kerang kecil, sehingga kerang yang berukuran besar logam berat terserap lebih banyak dibandingkan kerang yang berukuran lebih kecil.

### 4.3 Batas Aman Konsumsi

Akumulasi logam merkuri (Hg) yang masuk ke dalam tubuh manusia akan menyebabkan gangguan dan berbahaya terhadap kesehatan. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko kesehatan yang didapatkan akibat mengkonsumsi kerang laki yang mengandung merkuri yaitu dengan menghitung nilai MWI (*Maximum Weekly Intake*) dan MTI (*Maximum Tolerable Intake*). Nilai MWI dan MTI berkaitan dengan umur dan berat badan seseorang. Dalam penelitian ini terdapat dua penilaian yaitu untuk orang dewasa dengan berat 60 kg dan anak dengan berat badan 15 kg. Dengan mengetahui nilai MWI dan MTI kita dapat memperhitungkan jumlah kerang yang dapat kita konsumsi.

Tabel 5. MWI dan MTI Kerang Laki (*Lutraria rhynchaena*)

NO	Kategori	Berat Badan (kg)	Kons. Hg Total (mg/kg)	MWI (mg/minggu)	MTI (mg/minggu)
1	Dewasa	60	0,215	0,096	0,447
2	Anak	15		0,024	0,112

Merkuri (Hg) bukan merupakan jenis logam yang dibutuhkan oleh mahluk hidup dalam sistem metabolisme. Hal ini menyebabkan konsentrasi merkuri yang berada di dalam tubuh organisme lebih sedikit jika dibandingkan dengan logam lainnya. Konsentrasi merkuri yang masuk ke dalam tubuh walaupun sedikit tetap bisa membahayakan. Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa konsentrasi Hg pada kerang laki yang dikonsumsi oleh orang dewasa yang beratnya 60 kg tidak boleh melebihi nilai MWI yaitu 0,096 mg/minggu. Sedangkan konsentrasi Hg pada kerang laki yang dikonsumsi oleh anak-anak dengan berat 15 kg tidak boleh melebihi nilai MWI yaitu 0,024 mg/minggu. Mengkonsumsi kerang laki yang mengandung logam berat Hg melebihi nilai MWI akan mengakibatkan keracunan pada tubuh.

Berdasarkan Tabel 5 diketahui nilai total Hg pada individu kerang yang didapatkan dari akumulasi setiap bagian tubuh kerang. Total Hg pada seluruh

bagian tubuh kerang yaitu sebesar 0,215 mg/kg. Mengacu pada BPOM total konsentrasi Hg pada kerang laki (*Lutraria rhynchaena*) tersebut telah melebihi ambang batas yang ditetapkan oleh baku mutu BPOM (2017) telah menetapkan bahwa batas cemaran logam Hg pada kerang adalah sebesar 0,06 mg/kg.

Sedangkan untuk nilai MTI untuk individu kerang ialah 0,447 mg/minggu untuk dewasa (60 kg) dan 0,112 mg/minggu untuk anak-anak (15 kg). Berdasarkan Tabel 5 dapat diartikan bahwa orang dewasa yang memiliki berat 60 kg dan anak-anak yang memiliki berat 15 kg hanya dapat mengonsumsi kerang yang mengandung logam Hg tidak melebihi nilai MTI. Hal ini dikarenakan nilai tersebut adalah batas maksimum yang dapat ditoleransi oleh tubuh.

Asupan mingguan Hg pada kerang laki (*Lutraria rhychaena*) yang diperbolehkan adalah 0,447 mg/minggu untuk dewasa (60 kg) dan 0,112 mg/minggu untuk anak-anak (15 kg). Nilai ini cukup besar bila dibandingkan dengan hasil yang didapatkan oleh Olmedo *et al.*, (2013) untuk konsumsi ikan dan kerang di Spanyol Selatan yaitu sebesar 0,064 mg/minggu. Jika dibandingkan dengan hasil yang di dapatkan oleh Chen dan Chen (2006) pada kerang di Taiwan yaitu sebesar 0,104 mg/minggu untuk pria dewasa (65 kg) dan 0,088/minggu untuk wanita dewasa (55kg) . Sedangkan pada Edward (2017) Asupan Hg pada kerang darah (*Anadara granosa*) di Pulau Halmahera yang diperbolehkan adalah sebesar 0,0018 mg/minggu. Perbedaan batas toleransi Hg pada kerang pada tiap penelitian dapat dipengaruhi oleh konsentrasi logam Hg pada kerang dan juga berat badan yang digunakan sebagai acuan untuk mengetahui batas toleransi Hg dalam satu minggu.

Tabel 6 menunjukkan bahwa jumlah maksimum konsumsi kerang untuk kulit luar yaitu 2 ekor/minggu, siphon 2 ekor/minggu, insang 2 ekor/minggu, otot 2 ekor/minggu, dan pencernaan 1 ekor/minggu. Sedangkan untuk kerang secara utuh tidak disarankan untuk dikonsumsi karena keberadaan Hg yang sangat tinggi

melebihi batas aman konsumsi. Jumlah maksimum konsumsi kerang berbeda-beda tergantung pada konsentrasi logam, berat rata-rata kerang, dan nilai PTWI logam tersebut. kerang tersebut.

Tabel 6. Jumlah Maksimal Konsumsi Kerang

NO	Bagian	Kons.Hg (mg/kg)	PTWI (mg/kg)	Berat rata-rata (gr)	Berat Maksimum (gr)	Jumlah Maksimum (ekor/minggu)
1	Kulit Luar	0,032	1,6	27,35	64,26	2
2	Siphon	0,025	1,6	27,35	64,26	2
3	Insang	0,031	1,6	27,35	51,20	2
4	Otot	0,030	1,6	27,35	53,33	2
5	Pencernaan	0,097	1,6	27,35	50,55	1
Total		0,215	1,6	27,35	7,46	0

Martin dan Griswold (2009) mengatakan bahwa paparan dalam jangka panjang dapat secara permanen merusak otak, ginjal, dan janin berkembang. Berdampak pada fungsi otak dapat menyebabkan iritabilitas, tremor, perubahan penglihatan atau pendengaran, dan masalah memori. Paparan jangka pendek dapat menyebabkan kerusakan paru-paru, mual, muntah, diare, peningkatan tekanan darah atau detak jantung, kulit ruam, dan iritasi mata.

Keberadaan merkuri pada kerang laki (*Lutraria rhynchaena*) di Pulau Lancang Besar dapat terjadi karena masuknya bahan pencemar yang mengandung merkuri ke perairan Pulau Lancang Besar. Merkuri dapat masuk ke dalam tubuh kerang melalui jalur masuk air dan makanan. Konsentrasi merkuri yang tinggi pada pencernaan kerang laki (*L.rhynchaena*) dapat disebabkan oleh adanya proses biomagnifikasi. Konsentrasi total bagian kerang telah melampaui batas yang ditentukan oleh BPOM (2017) yaitu 0,06 mg/kg. Batas asupan kerang juga harus diperhatikan. Batas maksimum konsumsi kerang laki dalam waktu seminggu (*Maximum Tolerable Intake*) tidak boleh melebihi nilai yang telah ditetapkan guna menghindari dampak negatif dari mengonsumsi kerang yang terakumulasi logam Hg.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Konsentrasi Logam Hg pada setiap bagian tubuh kerang berbeda, dimana konsentrasi Hg paling tinggi berada pada bagian pencernaan. Perbedaan konsentrasi Hg pada bagian tubuh dapat dipengaruhi oleh fungsi dari bagian tubuh tersebut. Penelitian ini membuktikan bahwa ukuran kerang berkorelasi positif dengan konsentrasi logam Hg pada kerang laki (*Lutraria rhynchaena*). Semakin besar ukuran kerang maka akan semakin tinggi konsentrasi logam Hg pada kerang. Konsentrasi total Hg yang didapatkan dari akumulasi konsentrasi Hg pada tiap bagian kerang telah melewati baku mutu yang telah ditetapkan oleh BPOM (2017) sehingga mengkonsumsi kerang laki (*Lutraria rhynchaena*) yang didapatkan di perairan Pulau Lancang besar sangat berisiko terhadap kesehatan konsumen. Nilai MTI (*Maximum Tolerable Intake*) kerang laki (*Lutraria rhynchaena*) untuk dewasa dengan berat 60 kg adalah sebesar 0,447 mg/minggu dan anak dengan berat 15 kg sebesar 0,112 mg/minggu. Mengkonsumsi kerang laki melebihi angka yang tertera pada MTI berisiko mengalami gangguan kesehatan.

### 5.2 Saran

. Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan pendataan jumlah konsumsi kerang laki (*Lutraria rhynchaena*) yang dikonsumsi oleh masyarakat Pulau Lancang Besar. Penelitian mengenai penilaian risiko konsumsi kerang di Pulau Lancang Besar masih jarang oleh sebab itu diperlukan penelitian lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, B., Afriyani, E., Saputra, M.A., 2013. Distribusi spasial logam Pb dan Cu pada sedimen dan air laut permukaan di perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau. *J. Teknobiologi* 2.
- Amriarni, A., Hendrarto, B., Hadiyanto, A., 2011. Bioakumulasi logam berat timbal (Pb) dan seng (Zn) pada kerang darah (*Anadara granosa* L.) dan kerang bakau (*Polymesoda bengalensis* L.) di perairan Teluk Kendari. *J. Ilmu Lingkungan*. 9, 45–50.
- Andrew, S.T., Siregar, Y.I., Efriyeldi, 2014. Kandungan Logam Berat Pb, Cu, Zn Pada Daging Dan Cangkang Kerang Hijau (*Perna Viridis*) Di Perairan Tanjung Balai Asahan. *J. Online Mhs. JOM Bid. Perikan. Dan Ilmu Kelaut.* 1, 1–11.
- Azhar, H., Widowati, I., Suprijanto, J., 2012. Studi Kandungan Logam Berat Pb, Cu, Cd, Cr Pada Kerang Simpson (*Amusium Pleuronectes*), Air Dan Sedimen Di Perairan Wedung, Demak Serta Analisis Maximum Tolerable Intake Pada Manusia. *J. Mar. Res.* 1, 35–44.
- Bantoto, V., Ilano, A., 2012. The reproductive biology of *Lutraria philippinarum* (Veneroidea: Mactridae) and its fishery in the Philippines. *Rev. Biol. Trop.* 60, 1807–1818.
- BPOM, 2017. Acuan PerBPOM Nomor 23 Tahun 2017 tentang Cemaran Logam Berat.
- Cappenberg, H.A., 2008. Beberapa aspek biologi kerang hijau *Perna viridis* Linnaeus 1758. *J. Oseana LIPI* 33, 1.
- Chen, Y.C., Chen, M.H., 2006. Mercury levels of seafood commonly consumed in Taiwan. *J. Food Drug Anal.* 14, 373.
- Clarkson, T.W., Mago, L., Myers, G.J., 2003. The toxicology of mercury—current exposures and clinical manifestations. *N. Engl. J. Med.* 349, 1731–1737.
- Fatmawati Nur, Karneli, 2015. Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Kerang Kima Sisik (*Tridacna squamosa*) di Sekitar Pelabuhan Feri Bira.
- Fauziah, A.R., Rahardja, B.S., Cahyoko, Y., 2012. Correlation Of Blood Shellfish's Size (*Anadara granosa*) with Concentration of Heavy Metals Mercury (Hg) in The Estuary of Ketingan River, Sidoarjo Residence, East Java Province. *J. Mar. Coast. Sci.* 1, 34–44.
- Gan, H.M., Tan, M.H., Thai, B., n.d. The complete mitogenome of the marine bivalve *Lutraria rhynchaena* Jonas 1844 (Heterodonta: Bivalvia: Mactridae). *Mitochondrial DNA* 1–2.
- Gray, J.S., 2002. Biomagnification in marine systems: the perspective of an ecologist. *Mar. Pollut. Bull.* 45, 46–52.

- Hallinan, R.J., 2015. The Influence of Sediment Characteristics on the Burrowing Behavior of *Ensis Directus*. The University of Maine.
- Hasyimi, R., Agustono, L, W.P., 2018. Kandungan Kolesterol pada Kerang Darah (*Anadara Granosa*) dari Hasil Tangkap di Kenjeran Surabaya, Sedati Sidoarjo, dan Bancaran Bangkalan. *J. Mar. Coast. Sci.* 7, 12–20.
- Holme, N.A., 1959. The British species of *Lutraria* (Lamellibranchia), with a description of *L. angustior* Philippi. *J. Mar. Biol. Assoc. U. K.* 38, 557–568.
- Irhamni, Pandia, S., Purba, E., Hasan, W., 2017. Serapan Logam Berat Esensial dan Non Esensial pada Air Lindi TPA Kota Banda Aceh Dalam Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan. *J. Serambi Eng.* 2.
- Ishak, N.I., 2017. Risk Analysis of Heavy Metal Weight Mercury in Sea Sediment in the Coastal Areas of Makassar City. *Promot. J. Kesehat. Kesehat. Masy.* 7, 88–92.
- Juhriah, J., Alam, M., 2017. Fitoremediasi Logam Berat Merkuri (Hg) pada Tanah Dengan Tanaman *Celosia Plumosa* (Voss) Burv. *BIOMA J. Biol. Makassar* 1.
- Kanakaraju, D., Ibrahim, F., Berseli, M.N., 2008. Comparative study of heavy metal concentrations in razor clam (*Solen regularis*) in Moyan and Serpan, Sarawak. *Glob. J. Environ. Res.* 2, 87–91.
- Kim, M.-K., Zoh, K.-D., 2012. Fate and Transport of Mercury in Environmental Media and Human Exposure. *J. Prev. Med. Pub. Health* 45, 335–343. <https://doi.org/10.3961/jpmph.2012.45.6.335>
- Kumar, P., 2012. *Heavy Metals In Environment*. Lambert Academic Publishing, Germany.
- Luca, M., Nam, X., 2012. Hatchery techniques applied for the artificial production of snout otter clam (*Lutraria rhynchaena*) in small scale farms in Nha Trang City, Vietnam. *Aquac. ASIA XVII*, 25–29.
- Male, Y.T., Nanlohy, A.C., Asriningsih, A., 2014. Introduction Analysis Of Several Levels Of The Mercury (Hg) In Shells. *Indo J Chem Res* 2, 136–141.
- Martin, S., Griswold, W., 2009. Human health effects of heavy metals. *Environ. Sci. Technol. Briefs Citiz.* 15, 1–6.
- Muhajir, A., 2009. Studi Kansungan Logam Berat Kadmium (Cd) pada Kerang Darah (*Anadara granosa*) dari Beberapa Pasar Kota Malang. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Nindyapuspa, A., Ni'am, A.C., 2017. Distribusi Logam Berat Timbal Di Perairan Laut Kawasan Pesisir Gresik. *Al-Ard J. Tek. Lingkung.* 3, 1–5. <https://doi.org/10.29080/alard.v3i1.254>
- Olmedo, P., Pla, A., Hernández, A.F., Barbier, F., Ayouni, L., Gil, F., 2013. Determination of toxic elements (mercury, cadmium, lead, tin and arsenic)

- in fish and shellfish samples. Risk assessment for the consumers. *Environ. Int.* 59, 63–72. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2013.05.005>
- OS, A.S., Siregar, Y.I., 2016. Kandungan Logam Berat Pb, Cu, Zn pada Daging dan Cangkang Kerang Hijau (*Perna Viridis*) di Perairan Tanjung Balai Asahan. *J. Online Mhs. Fak. Perikan. Dan Ilmu Kelaut. Univ. Riau* 1, 1–11.
- Ostrom, T., Palcisko, G., Williams, P., 2007. Assesment of Trace Metals in Tissues of Geoduck Clams from Eastern Puget Sound [WWW Document]. URL [http://depts.washington.edu/uwconf/2007psgb/2007proceedings/papers/2\\_e\\_ostr.pdf](http://depts.washington.edu/uwconf/2007psgb/2007proceedings/papers/2_e_ostr.pdf) (accessed 11.16.18).
- P2O LIPI, Edward, E., 2017. Kajian awal kadar merkuri (Hg) dalam ikan dan kerang di Teluk Kao, Pulau Halmahera. *Depik* 6, 188–198. <https://doi.org/10.13170/depik.6.3.7748>
- Poutiers, J., 1998. *Bivalvea (Acephala, Lamellibranchia, Pelecypoda)*. Food and Agriculture Organization, Rome.
- Puspaningsih, D., 2006. Analisa kandungan logam berat Hg di sekitar perairan Kepulauan Seribu, in: *Seminar Nasional Tahunan III Hasil Penelitian Perikanan Dan Kelautan*. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar.
- Rajeswari, T.R., Sailaja, Na., 2014. Impact Of Heavy Metals On Environmental Pollution. *J. Chem. Pharm. Sci.* 175–181.
- Rositasari, R., Puspitasari, R., Nurhayati, I.S., Purbonegoro, T., Yogaswara, D., 2017. 5 Dekade LIPI di Teluk Jakarta. Pusat Peneitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Sachoemar, S.I., Wahjono, H.D., 2007. Kondisi Pencemaran Perairan di Teluk Jakarta. *JAI* 3, 1–14.
- Setyono, D.E.D., 2006. Karakteristik Biologi Dan Produk Kekerangan Laut. *Oseana* 31, 1–7.
- SIMKISS, K., MASON, A.Z., 1983. *Metal Ions: Metabolic and Toxic Effects* The work was supported by a NERC grant No. GR3/3063. Elsevier, pp. 101–164. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-751402-4.50011-x>
- Su, X.-J., Pan, Y., Zuo, Z.-R., Kong, L.-F., Li, Q., 2013. Isolation and characterization of microsatellite loci in the clam *Lutraria sieboldii* Reeve (*Bivalvia: Veneroida*). *Conserv. Genet. Resour.* 5, 223–225. <https://doi.org/10.1007/s12686-012-9774-7>
- Tchounwou, P.B., Yedjou, C.G., Patlolla, A.K., Sutton, D.J., 2012. Heavy Metal Toxicity and the Environment, in: Luch, A. (Ed.), *Molecular, Clinical and Environmental Toxicology*. Springer Basel, Basel, pp. 133–164. [https://doi.org/10.1007/978-3-7643-8340-4\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-7643-8340-4_6)
- WoRMS, 2018. WoRMS - World Register of Marine Species - *Lutraria rhynchaena* Jonas, 1844 [WWW Document]. URL

<http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=216442>  
(accessed 11.5.18).

Yonge, C.M., 1948. Cleansing mechanisms and the function of the fourth pallial aperture in *Spisula subtruncata* (da Costa) and *Lutraria lutraria* (L.). *J. Mar. Biol. Assoc. U. K.* 27, 585–596.



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Morfometri Kerang Laki (*Lutraria rhynchaena*).

No.	Kode	Nama Lokal	Nama Spesies	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Berat Total (g)	Berat Isi (g)
1	KL01	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	100	50	105	45
2	KL02	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	90	45	82	35
3	KL03	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	80	50	75	34
4	KL04	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	90	40	74	30
5	KL05	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	85	45	78	24
6	KL06	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	95	45	97	36
7	KL07	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	90	50	100	41
8	KL08	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	80	40	43	20
9	KL09	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	90	45	81	28
10	KL10	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	70	35	48	18
11	KL11	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	85	45	70	28
12	KL12	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	70	30	36	16
13	KL13	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	75	35	49	20
14	KL14	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	80	45	73	33
15	KL15	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	85	40	61	23
16	KL16	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	105	45	111	33
17	KL17	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	70	30	31	14
18	KL18	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	65	30	37	12
19	KL19	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	85	40	86	35
20	KL20	K. Laki	<i>L. rhynchaena</i>	75	35	48	21

## Lampiran 2. Data Konsentrasi Logam Berat Hg

No	Method	Name	weight (mg)	peak low	peak	Meas (ng)	Conc (ug/kg)
1	ORGANISM(SOLID)	K Laki 1 (Siphon) a	10,4	0,0333154	0,0001917	1,839	176,827
2	ORGANISM(SOLID)	K Laki 1 (Siphon) b	10,5	0,0309244	0,000173	1,702	162,095
3	ORGANISM(SOLID)	K Laki 1 (Siphon) c	10,5	0,0283294	0,0001556	1,554	148
4	ORGANISM(SOLID)	K Laki 1 (VB) a	10,6	0,0292888	0,0001676	1,609	151,792
5	ORGANISM(SOLID)	K Laki 1 (VB) b	10,8	0,0269194	0,000151	1,473	136,389
6	ORGANISM(SOLID)	K Laki 1 (VB) c	10,5	0,0264549	0,0001505	1,446	137,714
7	ORGANISM(SOLID)	K Laki 1 (Insang) a	10,6	0,0331276	0,000193	1,828	172,453
8	ORGANISM(SOLID)	K Laki 1 (Insang) b	10,7	0,0301373	0,0001707	1,657	154,86
9	ORGANISM(SOLID)	K Laki 1 (Insang) c	10,4	0,0295021	0,000168	1,621	155,865
10	ORGANISM(SOLID)	K Laki 1 (Kulit Luar) a	10,2	0,0339424	0,0001942	1,875	183,824
11	ORGANISM(SOLID)	K Laki 1 (Kulit Luar) b	10	0,0332988	0,0001904	1,838	183,8
12	ORGANISM(SOLID)	K Laki 1 (Kulit Luar) c	10,9	0,0374901	0,000211	2,078	190,642
13	ORGANISM(SOLID)	K Laki 1 (Pencernaan) a	10,1	0,1829803	0,0010739	10,091	999,109
14	ORGANISM(SOLID)	K Laki 1 (Pencernaan) b	10,4	0,1942933	0,0011382	10,705	1029,327
15	ORGANISM(SOLID)	K Laki 1 (Pencernaan) c	10,4	0,0872113	0,0004977	4,925	473,558
16	ORGANISM(SOLID)	K Laki 2 (Siphon) a	10,4	0,0303916	0,0001758	1,672	160,769
17	ORGANISM(SOLID)	K Laki 2 (Siphon) b	10,4	0,0305325	0,0001767	1,68	161,538
18	ORGANISM(SOLID)	K Laki 2 (Siphon) c	10,2	0,0298563	0,0001735	1,641	160,882
19	ORGANISM(SOLID)	K Laki 2 (VB) a	10,3	0,0287021	0,0001664	1,575	152,913
20	ORGANISM(SOLID)	K Laki 2 (VB) b	10,8	0,0311188	0,0001745	1,713	158,611
21	ORGANISM(SOLID)	K Laki 2 (VB) c	10,9	0,031852	0,0001807	1,755	161,009
22	ORGANISM(SOLID)	K Laki 2 (Insang) a	10,5	0,0309881	0,0001735	1,706	162,476
23	ORGANISM(SOLID)	K Laki 2 (Insang) b	10,2	0,03541	0,0002052	1,959	192,059

No	Method	Name	weight (mg)	peak low	peak	Meas (ng)	Conc (ug/kg)
24	ORGANISM(SOLID)	K Laki 2 (Insang) c	10,4	0,0333413	0,0001848	1,841	177,019
25	ORGANISM(SOLID)	K Laki 2 (Kulit Luar) a	10,9	0,0230789	0,0001277	1,253	114,954
26	ORGANISM(SOLID)	K Laki 2 (Kulit Luar) b	10,5	0,0213024	0,0001233	1,151	109,619
27	ORGANISM(SOLID)	K Laki 2 (Kulit Luar) c	10,4	0,0214484	0,0001183	1,16	111,538
28	ORGANISM(SOLID)	K Laki 2 (Pencernaan) a	10,9	0,1108228	0,0006364	6,276	575,78
29	ORGANISM(SOLID)	K Laki 2 (Pencernaan) b	10	0,0830197	0,0004733	4,685	468,5
30	ORGANISM(SOLID)	K Laki 2 (Pencernaan) c	10,1	0,0753175	0,0004345	4,244	420,198
31	ORGANISM(SOLID)	K Laki 3 (Siphon) a	10,8	0,0184399	0,0001057	0,988	91,481
32	ORGANISM(SOLID)	K Laki 3 (Siphon) b	10,4	0,0240327	0,0001381	1,308	125,769
33	ORGANISM(SOLID)	K Laki 3 (Siphon) c	10,5	0,0240945	0,0001349	1,311	124,857
34	ORGANISM(SOLID)	K Laki 3 (VB) a	10,8	0,0193428	0,0001068	1,039	96,204
35	ORGANISM(SOLID)	K Laki 3 (VB) b	10,7	0,0191739	0,0001106	1,03	96,262
36	ORGANISM(SOLID)	K Laki 3 (VB) c	10,8	0,0184399	0,0001099	0,988	91,481
37	ORGANISM(SOLID)	K Laki 3 (Insang) a	10,3	0,0187821	0,0001136	1,007	97,767
38	ORGANISM(SOLID)	K Laki 3 (Insang) b	10,2	0,0175232	0,0001032	0,935	91,667
39	ORGANISM(SOLID)	K Laki 3 (Insang) c	10,4	0,0191548	0,000109	1,028	98,846
40	ORGANISM(SOLID)	K Laki 3 (Kulit Luar) a	10,4	0,019398	0,0001103	1,042	100,192
41	ORGANISM(SOLID)	K Laki 3 (Kulit Luar) b	10,7	0,0212605	0,0001185	1,149	107,383
42	ORGANISM(SOLID)	K Laki 3 (Kulit Luar) c	10,6	0,0236887	0,0001378	1,288	121,509
43	ORGANISM(SOLID)	K Laki 3 (Pencernaan) a	10,2	0,0502068	0,0002793	2,806	275,098
44	ORGANISM(SOLID)	K Laki 3 (Pencernaan) b	10,1	0,0726573	0,0004209	4,091	405,05
45	ORGANISM(SOLID)	K Laki 3 (Pencernaan) c	10,5	0,0663844	0,0003855	3,732	355,429
46	ORGANISM(SOLID)	K Laki 4 (Siphon) a	10,6	0,0360645	0,0002111	1,997	188,396
47	ORGANISM(SOLID)	K Laki 4 (Siphon) b	10,4	0,0353954	0,0002022	1,958	188,269

No	Method	Name	weight (mg)	peak low	peak	Meas (ng)	Conc (ug/kg)
48	ORGANISM(SOLID)	K Laki 4 (Siphon) c	10,6	0,0520941	0,0002992	2,914	274,906
49	ORGANISM(SOLID)	K Laki 4 (VB) a	10,8	0,0349162	0,0001942	1,931	178,796
50	ORGANISM(SOLID)	K Laki 4 (VB) b	10,3	0,0321531	0,0001872	1,773	172,136
51	ORGANISM(SOLID)	K Laki 4 (VB) c	10,3	0,0303196	0,0001699	1,668	161,942
52	ORGANISM(SOLID)	K Laki 4 (Insang) a	10,5	0,0351752	0,0001963	1,946	185,333
53	ORGANISM(SOLID)	K Laki 4 (Insang) b	10,4	0,0335491	0,0001903	1,853	178,173
54	ORGANISM(SOLID)	K Laki 4 (Insang) c	10,6	0,0352351	0,000203	1,949	183,868
55	ORGANISM(SOLID)	K Laki 4 (Kulit Luar) a	10	0,0198205	0,0001117	1,067	106,7
56	ORGANISM(SOLID)	K Laki 4 (Kulit Luar) b	10,3	0,0211701	0,0001196	1,144	111,068
57	ORGANISM(SOLID)	K Laki 4 (Kulit Luar) c	10	0,0201807	0,0001163	1,087	108,7
58	ORGANISM(SOLID)	K Laki 4 (Pencernaan) a	10,8	0,0643496	0,0003603	3,616	334,815
59	ORGANISM(SOLID)	K Laki 4 (Pencernaan) b	10,4	0,0997284	0,0005694	5,641	542,404
60	ORGANISM(SOLID)	K Laki 4 (Pencernaan) c	10	0,0764415	0,0004351	4,308	430,8
61	ORGANISM(SOLID)	K Laki 5 (Siphon) a	10,8	0,0390467	0,0002277	2,167	200,648
62	ORGANISM(SOLID)	K Laki 5 (Siphon) b	10,4	0,0363927	0,0002066	2,015	193,75
63	ORGANISM(SOLID)	K Laki 5 (Siphon) c	10,2	0,0376501	0,0002122	2,087	204,608
64	ORGANISM(SOLID)	K Laki 5 (VB) a	10,7	0,0280677	0,0001559	1,539	143,832
65	ORGANISM(SOLID)	K Laki 5 (VB) b	10,5	0,0309143	0,0001751	1,702	162,095
66	ORGANISM(SOLID)	K Laki 5 (VB) c	10,7	0,0280696	0,0001589	1,539	143,832
67	ORGANISM(SOLID)	K Laki 5 (Insang) a	10,1	0,0373523	0,0002046	2,07	204,95
68	ORGANISM(SOLID)	K Laki 5 (Insang) b	10,3	0,0385167	0,0002128	2,137	207,476
69	ORGANISM(SOLID)	K Laki 5 (Insang) c	10,8	0,0341399	0,0001945	1,886	174,63
70	ORGANISM(SOLID)	K Laki 5 (Kulit luar) a	10	0,0175156	0,0000992	0,935	93,5
71	ORGANISM(SOLID)	K Laki 5 (Kulit luar) b	10,7	0,0209403	0,000118	1,131	105,701

No	Method	Name	weight (mg)	peak low	peak	Meas (ng)	Conc (ug/kg)
72	ORGANISM(SOLID)	K Laki 5 (Kulit luar) c	10	0,0190944	0,0001085	1,025	102,5
73	ORGANISM(SOLID)	K Laki 5 (Pencernaan) a	10	0,1593346	0,0009273	9,053	905,3
74	ORGANISM(SOLID)	K Laki 5 (Pencernaan) b	10,8	0,1018118	0,000578	5,76	533,333
75	ORGANISM(SOLID)	K Laki 5 (Pencernaan) c	10,7	0,1381872	0,000794	7,843	732,991
76	ORGANISM(SOLID)	K Laki 6 (Siphon) a	10,9	0,0337598	0,000188	1,865	171,101
77	ORGANISM(SOLID)	K Laki 6 (Siphon) b	10,7	0,0268174	0,000155	1,467	137,103
78	ORGANISM(SOLID)	K Laki 6 (Siphon) c	10,7	0,0327367	0,0001888	1,806	168,785
79	ORGANISM(SOLID)	K Laki 6 (VB) a	10,9	0,0300191	0,0001676	1,65	151,376
80	ORGANISM(SOLID)	K Laki 6 (VB) b	10	0,0253921	0,0001411	1,386	138,6
81	ORGANISM(SOLID)	K Laki 6 (VB) c	10,1	0,0298968	0,0001744	1,643	162,673
82	ORGANISM(SOLID)	K Laki 6 (Insang) a	10,4	0,0279776	0,0001511	1,534	147,5
83	ORGANISM(SOLID)	K Laki 6 (Insang) b	10	0,0278746	0,0001589	1,528	152,8
84	ORGANISM(SOLID)	K Laki 6 (Insang) c	10,3	0,0254631	0,0001486	1,39	134,951
85	ORGANISM(SOLID)	K Laki 6 (Kulit luar) a	10,4	0,0279872	0,0001644	1,534	147,5
86	ORGANISM(SOLID)	K Laki 6 (Kulit luar) b	10,5	0,0237381	0,0001356	1,291	122,952
87	ORGANISM(SOLID)	K Laki 6 (Kulit luar) c	10,3	0,0254763	0,0001454	1,39	134,951
88	ORGANISM(SOLID)	K Laki 6 (Pencernaan) a	10,6	0,1862206	0,0010939	10,282	970
89	ORGANISM(SOLID)	K Laki 6 (Pencernaan) b	10,3	0,1299609	0,0007565	7,372	715,728
90	ORGANISM(SOLID)	K Laki 6 (Pencernaan) c	10,5	0,1557876	0,0009057	8,85	842,857
91	ORGANISM(SOLID)	K Laki 7 (Siphon) a	10,3	0,0294448	0,0001666	1,618	157,087
92	ORGANISM(SOLID)	K Laki 7 (Siphon) b	10,1	0,0291694	0,0001609	1,602	158,614
93	ORGANISM(SOLID)	K Laki 7 (Siphon) c	10,2	0,0287715	0,0001663	1,579	154,804
94	ORGANISM(SOLID)	K Laki 7 (VB) a	10	0,0266415	0,0001523	1,457	145,7
95	ORGANISM(SOLID)	K Laki 7 (VB) b	10,9	0,0327931	0,0001858	1,809	165,963

No	Method	Name	weight (mg)	peak low	peak	Meas (ng)	Conc (ug/kg)
96	ORGANISM(SOLID)	K Laki 7 (VB) c	10	0,0268829	0,0001532	1,471	147,1
97	ORGANISM(SOLID)	K Laki 7 (Insang) a	10,6	0,0288148	0,0001654	1,581	149,151
98	ORGANISM(SOLID)	K Laki 7 (Insang) b	10,5	0,0311949	0,0001815	1,718	163,619
99	ORGANISM(SOLID)	K Laki 7 (Insang) c	10	0,0298429	0,0001729	1,64	164
100	ORGANISM(SOLID)	K Laki 7 (Kulit luar) a	10,6	0,0289104	0,0001566	1,587	149,717
101	ORGANISM(SOLID)	K Laki 7 (Kulit luar) b	10,3	0,0291497	0,0001651	1,601	155,437
102	ORGANISM(SOLID)	K Laki 7 (Kulit luar) c	10,5	0,0324245	0,0001838	1,788	170,286
103	ORGANISM(SOLID)	K Laki 7 (Pencernaan) a	10,7	0,0342114	0,0001931	1,89	176,636
104	ORGANISM(SOLID)	K Laki 7 (Pencernaan) b	10,5	0,0553293	0,0003116	3,099	295,143
105	ORGANISM(SOLID)	K Laki 7 (Pencernaan) c	10,2	0,1643768	0,0009648	9,342	915,882
106	ORGANISM(SOLID)	K Laki 8 (Siphon) a	10,2	0,03658	0,0002107	2,026	198,627
107	ORGANISM(SOLID)	K Laki 8 (Siphon) b	10,3	0,0355914	0,0002023	1,969	191,165
108	ORGANISM(SOLID)	K Laki 8 (Siphon) c	10,6	0,0374669	0,0002144	2,077	195,943
109	ORGANISM(SOLID)	K Laki 8 (VB) a	10	0,0423079	0,0002423	2,354	235,4
110	ORGANISM(SOLID)	K Laki 8 (VB) b	10,5	0,0433221	0,000251	2,412	229,714
111	ORGANISM(SOLID)	K Laki 8 (VB) c	10,2	0,0374693	0,0002148	2,077	203,627
112	ORGANISM(SOLID)	K Laki 8 (Insang) a	10,3	0,0332392	0,0001976	1,835	178,155
113	ORGANISM(SOLID)	K Laki 8 (Insang) b	10	0,0344525	0,0001882	1,904	190,4
114	ORGANISM(SOLID)	K Laki 8 (Insang) c	10,7	0,0411463	0,0002409	2,287	213,738
115	ORGANISM(SOLID)	K Laki 8 (Kulit luar) a	10,2	0,0332123	0,000186	1,833	179,706
116	ORGANISM(SOLID)	K Laki 8 (Kulit luar) b	10,5	0,0331865	0,0001862	1,832	174,476
117	ORGANISM(SOLID)	K Laki 8 (Kulit luar) c	10,2	0,0380001	0,0002183	2,107	206,569
118	ORGANISM(SOLID)	K Laki 8 (Pencernaan) a	10,7	0,1094334	0,0006234	6,197	579,159
119	ORGANISM(SOLID)	K Laki 8 (Pencernaan) b	10,7	0,1111182	0,0006402	6,293	588,131

No	Method	Name	weight (mg)	peak low	peak	Meas (ng)	Conc (ug/kg)
120	ORGANISM(SOLID)	K Laki 8 (Pencernaan) c	10,8	0,1268463	0,0007381	7,194	666,111
121	ORGANISM(SOLID)	K Laki 9 (Siphon) a	10,2	0,0309735	0,0001719	1,705	167,157
122	ORGANISM(SOLID)	K Laki 9 (Siphon) b	10	0,0278988	0,0001636	1,529	152,9
123	ORGANISM(SOLID)	K Laki 9 (Siphon) c	10	0,0291834	0,0001657	1,603	160,3
124	ORGANISM(SOLID)	K Laki 9 (VB) a	10,7	0,0294866	0,0001635	1,62	151,402
125	ORGANISM(SOLID)	K Laki 9 (VB) b	10,7	0,0336368	0,000192	1,858	173,645
126	ORGANISM(SOLID)	K Laki 9 (VB) c	10,3	0,0320711	0,000186	1,768	171,65
127	ORGANISM(SOLID)	K Laki 9 (Insang) a	10,2	0,0403966	0,0002344	2,245	220,098
128	ORGANISM(SOLID)	K Laki 9 (Insang) b	10,6	0,0477465	0,000271	2,665	251,415
129	ORGANISM(SOLID)	K Laki 9 (Insang) c	10,1	0,0374367	0,0002052	2,075	205,446
130	ORGANISM(SOLID)	K Laki 9 (Kulit luar) a	10,4	0,0345722	0,000197	1,911	183,75
131	ORGANISM(SOLID)	K Laki 9 (Kulit luar) b	10,7	0,0348864	0,0001906	1,929	180,28
132	ORGANISM(SOLID)	K Laki 9 (Kulit luar) c	10	0,0318522	0,0001757	1,755	175,5
133	ORGANISM(SOLID)	K Laki 9 (Pencernaan) a	10,7	0,07966	0,0004585	4,492	419,813
134	ORGANISM(SOLID)	K Laki 9 (Pencernaan) b	10,8	0,0791054	0,0004528	4,46	412,963
135	ORGANISM(SOLID)	K Laki 9 (Pencernaan) c	10,1	0,0639699	0,0003633	3,594	355,842
136	ORGANISM(SOLID)	K Laki 10 (Siphon) a	10,2	0,0257738	0,0001507	1,407	137,941
137	ORGANISM(SOLID)	K Laki 10 (Siphon) b	10,2	0,0257578	0,0001497	1,406	137,843
138	ORGANISM(SOLID)	K Laki 10 (Siphon) c	10,4	0,0247751	0,0001325	1,35	129,808
139	ORGANISM(SOLID)	K Laki 10 (VB) a	10,6	0,0265412	0,0001502	1,451	136,887
140	ORGANISM(SOLID)	K Laki 10 (VB) b	10,2	0,0245534	0,0001438	1,338	131,176
141	ORGANISM(SOLID)	K Laki 10 (VB) c	10,6	0,0232136	0,0001332	1,261	118,962
142	ORGANISM(SOLID)	K Laki 10 (Insang) a	10,1	0,0283012	0,0001577	1,552	153,663
143	ORGANISM(SOLID)	K Laki 10 (Insang) b	10,6	0,0313219	0,0001813	1,725	162,736

No	Method	Name	weight (mg)	peak low	peak	Meas (ng)	Conc (ug/kg)
144	ORGANISM(SOLID)	K Laki 10 (Insang) c	10	0,0293985	0,0001685	1,615	161,5
145	ORGANISM(SOLID)	K Laki 10 (Kulit luar) a	10,5	0,0185338	0,0001061	0,993	94,571
146	ORGANISM(SOLID)	K Laki 10 (Kulit luar) b	10	0,0188172	0,0001037	1,009	100,9
147	ORGANISM(SOLID)	K Laki 10 (Kulit luar) c	10,2	0,0190165	0,0001064	1,021	100,098
148	ORGANISM(SOLID)	K Laki 10 (Pencernaan) a	10,4	0,0422048	0,0002356	2,348	225,769
149	ORGANISM(SOLID)	K Laki 10 (Pencernaan) b	10	0,1086369	0,0006309	6,151	615,1
150	ORGANISM(SOLID)	K Laki 10 (Pencernaan) c	10,4	0,0479503	0,0002754	2,677	257,404
151	ORGANISM(SOLID)	K Laki 11 (Siphon) a	10,5	0,0440052	0,0002461	2,451	233,429
152	ORGANISM(SOLID)	K Laki 11 (Siphon) b	10,7	0,0439477	0,000253	2,448	228,785
153	ORGANISM(SOLID)	K Laki 11 (Siphon) c	10,2	0,0424316	0,000241	2,361	231,471
154	ORGANISM(SOLID)	K Laki 11 (VB) a	10,4	0,0400214	0,0002293	2,223	213,75
155	ORGANISM(SOLID)	K Laki 11 (VB) b	10,4	0,0389087	0,0002226	2,159	207,596
156	ORGANISM(SOLID)	K Laki 11 (VB) c	10,5	0,0406207	0,0002307	2,257	214,952
157	ORGANISM(SOLID)	K Laki 11 (Insang) a	10	0,0288353	0,0001648	1,583	158,3
158	ORGANISM(SOLID)	K Laki 11 (Insang) b	10,2	0,0293393	0,0001702	1,612	158,039
159	ORGANISM(SOLID)	K Laki 11 (Insang) c	10,8	0,0303413	0,0001678	1,669	154,537
160	ORGANISM(SOLID)	K Laki 11 (Kulit luar) a	10,1	0,0218912	0,0001228	1,185	117,327
161	ORGANISM(SOLID)	K Laki 11 (Kulit luar) b	10,3	0,0229334	0,0001307	1,245	120,874
162	ORGANISM(SOLID)	K Laki 11 (Kulit luar) c	10,5	0,0221115	0,0001176	1,198	114,095
163	ORGANISM(SOLID)	K Laki 11 (Pencernaan) a	10,9	0,0909471	0,0005207	5,138	471,376
164	ORGANISM(SOLID)	K Laki 11 (Pencernaan) b	10,2	0,1545423	0,0008944	8,779	860,686
165	ORGANISM(SOLID)	K Laki 11 (Pencernaan) c	10,2	0,0807536	0,0004656	4,555	446,569
166	ORGANISM(SOLID)	K Laki 12 (Siphon) a	10,1	0,0297026	0,0001709	1,632	161,584
167	ORGANISM(SOLID)	K Laki 12 (Siphon) b	10,3	0,0338634	0,0001921	1,871	181,65

No	Method	Name	weight (mg)	peak low	peak	Meas (ng)	Conc (ug/kg)
168	ORGANISM(SOLID)	K Laki 12 (Siphon) c	10,1	0,0325231	0,0001788	1,794	177,624
169	ORGANISM(SOLID)	K Laki 12 (VB) a	10	0,0319266	0,0001812	1,76	176
170	ORGANISM(SOLID)	K Laki 12 (VB) b	10,3	0,0346466	0,0002014	1,915	185,922
171	ORGANISM(SOLID)	K Laki 12 (VB) c	10,1	0,0305912	0,000174	1,683	166,634
172	ORGANISM(SOLID)	K Laki 12 (Insang) a	10,5	0,0307456	0,0001761	1,692	161,143
173	ORGANISM(SOLID)	K Laki 12 (Insang) b	10,1	0,03128	0,0001755	1,723	170,594
174	ORGANISM(SOLID)	K Laki 12 (Insang) c	10,6	0,0332032	0,0001881	1,833	172,925
175	ORGANISM(SOLID)	K Laki 12 (Kulit luar) a	10,2	0,0212306	0,0001208	1,147	112,451
176	ORGANISM(SOLID)	K Laki 12 (Kulit luar) b	10,7	0,0231171	0,0001285	1,255	117,29
177	ORGANISM(SOLID)	K Laki 12 (Kulit luar) c	10,4	0,0208474	0,0001134	1,125	108,173
178	ORGANISM(SOLID)	K Laki 12 (Pencernaan) a	10,5	0,0858059	0,000491	4,844	461,333
179	ORGANISM(SOLID)	K Laki 12 (Pencernaan) b	10,4	0,0804403	0,0004526	4,537	436,25
180	ORGANISM(SOLID)	K Laki 12 (Pencernaan) c	10,3	0,0470896	0,0002649	2,628	255,146
181	ORGANISM(SOLID)	K Laki 13 (Siphon) a	10,4	0,0263434	0,0001485	1,44	138,462
182	ORGANISM(SOLID)	K Laki 13 (Siphon) b	10,7	0,0268449	0,0001525	1,469	137,29
183	ORGANISM(SOLID)	K Laki 13 (Siphon) c	10,7	0,0256414	0,000151	1,4	130,841
184	ORGANISM(SOLID)	K Laki 13 (VB) a	10,5	0,024368	0,0001335	1,327	126,381
185	ORGANISM(SOLID)	K Laki 13 (VB) b	10,2	0,0230765	0,0001347	1,253	122,843
186	ORGANISM(SOLID)	K Laki 13 (VB) c	10,4	0,0235113	0,0001243	1,278	122,885
187	ORGANISM(SOLID)	K Laki 13 (Insang) a	10,7	0,0236577	0,0001301	1,286	120,187
188	ORGANISM(SOLID)	K Laki 13 (Insang) b	10,6	0,022217	0,0001237	1,204	113,585
189	ORGANISM(SOLID)	K Laki 13 (Insang) c	10	0,0224695	0,0001271	1,218	121,8
190	ORGANISM(SOLID)	K Laki 13 (Kulit luar) a	10,5	0,020328	0,0001198	1,096	104,381
191	ORGANISM(SOLID)	K Laki 13 (Kulit luar) b	10,6	0,0192124	0,0001049	1,032	97,358

No	Method	Name	weight (mg)	peak low	peak	Meas (ng)	Conc (ug/kg)
192	ORGANISM(SOLID)	K Laki 13 (Kulit luar) c	10,5	0,0204264	0,0001165	1,101	104,857
193	ORGANISM(SOLID)	K Laki 13 (Pencernaan) a	10,4	0,0657738	0,0003772	3,697	355,481
194	ORGANISM(SOLID)	K Laki 13 (Pencernaan) b	10,4	0,0762593	0,0004388	4,298	413,269
195	ORGANISM(SOLID)	K Laki 13 (Pencernaan) c	10,4	0,0951036	0,0005479	5,376	516,923
196	ORGANISM(SOLID)	K Laki 14 (Siphon) a	10	0,0272362	0,000156	1,491	149,1
197	ORGANISM(SOLID)	K Laki 14 (Siphon) b	10,6	0,0281571	0,000161	1,544	145,66
198	ORGANISM(SOLID)	K Laki 14 (Siphon) c	10	0,0271282	0,0001506	1,485	148,5
199	ORGANISM(SOLID)	K Laki 14 (VB) a	10,2	0,0272048	0,0001535	1,489	145,98
200	ORGANISM(SOLID)	K Laki 14 (VB) b	10,2	0,0326604	0,0001889	1,802	176,667
201	ORGANISM(SOLID)	K Laki 14 (VB) c	10,1	0,028587	0,0001577	1,568	155,248
202	ORGANISM(SOLID)	K Laki 14 (Insang) a	10,1	0,0267646	0,0001482	1,464	144,95
203	ORGANISM(SOLID)	K Laki 14 (Insang) b	10,6	0,0270333	0,0001541	1,48	139,623
204	ORGANISM(SOLID)	K Laki 14 (Insang) c	10,3	0,0264629	0,0001467	1,447	140,485
205	ORGANISM(SOLID)	K Laki 14 (Kulit luar) a	10,1	0,0319048	0,0001808	1,758	174,059
206	ORGANISM(SOLID)	K Laki 14 (Kulit luar) b	10,6	0,0330632	0,0001794	1,825	172,17
207	ORGANISM(SOLID)	K Laki 14 (Kulit luar) c	10,1	0,0327259	0,0001874	1,805	178,713
208	ORGANISM(SOLID)	K Laki 14 (Pencernaan) a	10,4	0,0477999	0,0002727	2,668	256,538
209	ORGANISM(SOLID)	K Laki 14 (Pencernaan) b	10	0,0418437	0,0002373	2,327	232,7
210	ORGANISM(SOLID)	K Laki 14 (Pencernaan) c	10,6	0,0492337	0,000285	2,75	259,434
211	ORGANISM(SOLID)	K Laki 15 (Siphon) a	10,6	0,0434411	0,0002499	2,419	228,208
212	ORGANISM(SOLID)	K Laki 15 (Siphon) b	10,4	0,0454015	0,0002574	2,531	243,365
213	ORGANISM(SOLID)	K Laki 15 (Siphon) c	10,2	0,0448371	0,0002496	2,499	245
214	ORGANISM(SOLID)	K Laki 15 (VB) a	10,5	0,0475932	0,0002735	2,657	253,048
215	ORGANISM(SOLID)	K Laki 15 (VB) b	10,3	0,0467681	0,0002674	2,609	253,301

No	Method	Name	weight (mg)	peak low	peak	Meas (ng)	Conc (ug/kg)
216	ORGANISM(SOLID)	K Laki 15 (VB) c	10,6	0,0508056	0,0002864	2,84	267,925
217	ORGANISM(SOLID)	K Laki 15 (Insang) a	10	0,0476271	0,0002715	2,658	265,8
218	ORGANISM(SOLID)	K Laki 15 (Insang) b	10,5	0,0506037	0,0002839	2,829	269,429
219	ORGANISM(SOLID)	K Laki 15 (Insang) c	10,5	0,0492615	0,0002785	2,752	262,095
220	ORGANISM(SOLID)	K Laki 15 (Kulit luar) a	10	0,0378819	0,0002147	2,101	210,1
221	ORGANISM(SOLID)	K Laki 15 (Kulit luar) b	10,1	0,0334467	0,0001916	1,847	182,871
222	ORGANISM(SOLID)	K Laki 15 (Kulit luar) c	10,6	0,0385049	0,0002217	2,136	201,509
223	ORGANISM(SOLID)	K Laki 15 (Pencernaan) a	10,5	0,1588713	0,0009234	9,027	859,714
224	ORGANISM(SOLID)	K Laki 15 (Pencernaan) b	10,1	0,2032537	0,0011926	11,224	1111,287
225	ORGANISM(SOLID)	K Laki 15 (Pencernaan) c	10,3	0,1672907	0,0009685	9,509	923,204
226	ORGANISM(SOLID)	K Laki 16 (Siphon) a	10,3	0,0520331	0,000292	2,911	282,621
227	ORGANISM(SOLID)	K Laki 16 (Siphon) b	10	0,0469175	0,0002624	2,618	261,8
228	ORGANISM(SOLID)	K Laki 16 (Siphon) c	10,4	0,0508383	0,0002884	2,842	273,269
229	ORGANISM(SOLID)	K Laki 16 (VB) a	10,5	0,0448919	0,0002591	2,502	238,286
230	ORGANISM(SOLID)	K Laki 16 (VB) b	10,3	0,0448716	0,0002513	2,501	242,816
231	ORGANISM(SOLID)	K Laki 16 (VB) c	10,3	0,0410413	0,0002328	2,281	221,456
232	ORGANISM(SOLID)	K Laki 16 (Insang) a	10,5	0,0508011	0,000289	2,84	270,476
233	ORGANISM(SOLID)	K Laki 16 (Insang) b	10	0,0464943	0,0002648	2,594	259,4
234	ORGANISM(SOLID)	K Laki 16 (Insang) c	10,1	0,0469514	0,0002681	2,62	259,406
235	ORGANISM(SOLID)	K Laki 16 (Kulit luar) a	10,4	0,0297885	0,0001616	1,637	157,404
236	ORGANISM(SOLID)	K Laki 16 (Kulit luar) b	10,3	0,028232	0,0001679	1,548	150,291
237	ORGANISM(SOLID)	K Laki 16 (Kulit luar) c	10,2	0,0280936	0,0001563	1,54	150,98
238	ORGANISM(SOLID)	K Laki 16 (Pencernaan) a	10,4	0,1272175	0,0007329	7,215	693,75
239	ORGANISM(SOLID)	K Laki 16 (Pencernaan) b	10,9	0,0778865	0,0004414	4,391	402,844

No	Method	Name	weight (mg)	peak low	peak	Meas (ng)	Conc (ug/kg)
240	ORGANISM(SOLID)	K Laki 16 (Pencernaan) c	10,1	0,1991305	0,0011671	10,98	1087,129
241	ORGANISM(SOLID)	K Laki 17 (Siphon) a	10,5	0,025569	0,0001412	1,396	132,952
242	ORGANISM(SOLID)	K Laki 17 (Siphon) b	10,2	0,0254005	0,0001446	1,386	135,882
243	ORGANISM(SOLID)	K Laki 17 (Siphon) c	10,4	0,0244338	0,0001388	1,331	127,981
244	ORGANISM(SOLID)	K Laki 17 (VB) a	10	0,0215765	0,0001236	1,167	116,7
245	ORGANISM(SOLID)	K Laki 17 (VB) b	10	0,0205408	0,0001214	1,108	110,8
246	ORGANISM(SOLID)	K Laki 17 (VB) c	10,4	0,020574	0,0001214	1,11	106,731
247	ORGANISM(SOLID)	K Laki 17 (Insang) a	10,1	0,0244923	0,0001384	1,334	132,079
248	ORGANISM(SOLID)	K Laki 17 (Insang) b	10,5	0,0263662	0,0001518	1,441	137,238
249	ORGANISM(SOLID)	K Laki 17 (Insang) c	10,2	0,0228668	0,0001272	1,241	121,667
250	ORGANISM(SOLID)	K Laki 17 (Kulit luar) a	10	0,0136242	0,0000809	0,712	71,2
251	ORGANISM(SOLID)	K Laki 17 (Kulit luar) b	10,4	0,0127105	0,0000731	0,66	63,462
252	ORGANISM(SOLID)	K Laki 17 (Kulit luar) c	10	0,0142402	0,0000822	0,747	74,7
253	ORGANISM(SOLID)	K Laki 17 (Pencernaan) a	10,5	0,0679709	0,000391	3,823	364,095
254	ORGANISM(SOLID)	K Laki 17 (Pencernaan) b	10,4	0,0572664	0,000332	3,21	308,654
255	ORGANISM(SOLID)	K Laki 17 (Pencernaan) c	10	0,0496683	0,0002801	2,775	277,5
256	ORGANISM(SOLID)	K Laki 18 (Siphon) a	10,5	0,0162435	0,0000941	0,862	82,095
257	ORGANISM(SOLID)	K Laki 18 (Siphon) b	10,4	0,0264263	0,0001512	1,445	138,942
258	ORGANISM(SOLID)	K Laki 18 (Siphon) c	10,5	0,0282168	0,000152	1,547	147,333
259	ORGANISM(SOLID)	K Laki 18 (VB) a	10,5	0,0288626	0,0001581	1,584	150,857
260	ORGANISM(SOLID)	K Laki 18 (VB) b	10,6	0,0273999	0,0001577	1,5	141,509
261	ORGANISM(SOLID)	K Laki 18 (VB) c	10,3	0,0270353	0,0001545	1,48	143,689
262	ORGANISM(SOLID)	K Laki 18 (Insang) a	10,3	0,0285026	0,0001546	1,564	151,845
263	ORGANISM(SOLID)	K Laki 18 (Insang) b	10,4	0,0284835	0,0001572	1,563	150,288

No	Method	Name	weight (mg)	peak low	peak	Meas (ng)	Conc (ug/kg)
264	ORGANISM(SOLID)	K Laki 18 (Insang) c	10,4	0,0283779	0,0001628	1,556	149,615
265	ORGANISM(SOLID)	K Laki 18 (Kulit luar) a	10,3	0,0270657	0,0001508	1,481	143,786
266	ORGANISM(SOLID)	K Laki 18 (Kulit luar) b	10,1	0,025969	0,0001489	1,419	140,495
267	ORGANISM(SOLID)	K Laki 18 (Kulit luar) c	10,4	0,0226267	0,0001375	1,227	117,981
268	ORGANISM(SOLID)	K Laki 18 (Pencernaan) a	10,2	0,0851223	0,0004866	4,805	471,078
269	ORGANISM(SOLID)	K Laki 18 (Pencernaan) b	10,4	0,0876202	0,0004996	4,948	475,769
270	ORGANISM(SOLID)	K Laki 18 (Pencernaan) c	10	0,0730861	0,0004152	4,116	411,6
271	ORGANISM(SOLID)	K Laki 19 (Siphon) a	10,5	0,03016	0,0001678	1,659	158
272	ORGANISM(SOLID)	K Laki 19 (Siphon) b	10,2	0,0277376	0,0001609	1,52	149,02
273	ORGANISM(SOLID)	K Laki 19 (Siphon) c	10,5	0,0290489	0,0001648	1,595	151,905
274	ORGANISM(SOLID)	K Laki 19 (VB) a	10,1	0,0321305	0,0001794	1,771	175,347
275	ORGANISM(SOLID)	K Laki 19 (VB) b	10,2	0,0302446	0,0001732	1,663	163,039
276	ORGANISM(SOLID)	K Laki 19 (VB) c	10,1	0,0252634	0,0001459	1,378	136,436
277	ORGANISM(SOLID)	K Laki 19 (Insang) a	10,2	0,0263273	0,0001546	1,439	141,078
278	ORGANISM(SOLID)	K Laki 19 (Insang) b	10,5	0,0304735	0,0001771	1,676	159,619
279	ORGANISM(SOLID)	K Laki 19 (Insang) c	10,4	0,0265842	0,000155	1,454	139,808
280	ORGANISM(SOLID)	K Laki 19 (Kulit luar) a	10,2	0,0214134	0,0001252	1,158	113,529
281	ORGANISM(SOLID)	K Laki 19 (Kulit luar) b	10,3	0,0249788	0,0001436	1,362	132,233
282	ORGANISM(SOLID)	K Laki 19 (Kulit luar) c	10,6	0,0249235	0,0001378	1,359	128,208
283	ORGANISM(SOLID)	K Laki 19 (Penceraan) a	10	0,0754503	0,0004325	4,251	425,1
284	ORGANISM(SOLID)	K Laki 19 (Penceraan) b	10,5	0,100899	0,0005808	5,708	543,619
285	ORGANISM(SOLID)	K Laki 19 (Penceraan) c	10,5	0,0441932	0,0002543	2,462	234,476
286	ORGANISM(SOLID)	K Laki 20 (Siphon) a	10,2	0,0308745	0,0001815	1,699	166,569
287	ORGANISM(SOLID)	K Laki 20 (Siphon) b	10,7	0,032105	0,0001777	1,77	165,421

No	Method	Name	weight (mg)	peak low	peak	Meas (ng)	Conc (ug/kg)
288	ORGANISM(SOLID)	K Laki 20 (Siphon) c	10,2	0,0289481	0,0001641	1,589	155,784
289	ORGANISM(SOLID)	K Laki 20 (VB) a	10,3	0,0468507	0,0002654	2,614	253,786
290	ORGANISM(SOLID)	K Laki 20 (VB) b	10,6	0,0289059	0,000166	1,587	149,717
291	ORGANISM(SOLID)	K Laki 20 (VB) c	10,3	0,028669	0,0001668	1,573	152,718
292	ORGANISM(SOLID)	K Laki 20 (Insang) a	10,4	0,0282075	0,0001596	1,547	148,75
293	ORGANISM(SOLID)	K Laki 20 (Insang) b	10,5	0,0268457	0,0001576	1,469	139,905
294	ORGANISM(SOLID)	K Laki 20 (Insang) c	10,4	0,0254929	0,0001431	1,391	133,75
295	ORGANISM(SOLID)	K Laki 20 (Kulit luar) a	10,5	0,0235459	0,0001423	1,28	121,905
296	ORGANISM(SOLID)	K Laki 20 (Kulit luar) b	10	0,0219918	0,0001242	1,191	119,1
297	ORGANISM(SOLID)	K Laki 20 (Kulit luar) c	10,1	0,0262612	0,0001462	1,435	142,079
298	ORGANISM(SOLID)	K Laki 20 (Pencernaan) a	10	0,0719378	0,0004065	4,05	405
299	ORGANISM(SOLID)	K Laki 20 (Pencernaan) b	10,4	0,0898635	0,0005065	5,076	488,077
300	ORGANISM(SOLID)	K Laki 20 (Pencernaan) c	10,3	0,0760078	0,0004305	4,283	415,825



Lampiran 3. Hasil Uji ANOVA dan LSD Konsentrasi Hg pada Kerang

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,566	5	,113	142,560	,000
Within Groups	,090	114	,001		
Total	,656	119			

(I) BAGIAN	(J) BAGIAN	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
SIPHON	OTOT	,001150	,008909	,898	-,01650	,01880
	INSANG	,000400	,008909	,964	-,01725	,01805
	KULIT	,006750	,008909	,450	-,01090	,02440
	PENCERNAAN	-,065100*	,008909	,000	-,08275	-,04745
	TOTAL	-,183350*	,008909	,000	-,20100	-,16570
OTOT	SIPHON	-,001150	,008909	,898	-,01880	,01650
	INSANG	-,000750	,008909	,933	-,01840	,01690
	KULIT	,005600	,008909	,531	-,01205	,02325
	PENCERNAAN	-,066250*	,008909	,000	-,08390	-,04860
	TOTAL	-,184500*	,008909	,000	-,20215	-,16685
INSANG	SIPHON	-,000400	,008909	,964	-,01805	,01725
	OTOT	,000750	,008909	,933	-,01690	,01840
	KULIT	,006350	,008909	,477	-,01130	,02400
	PENCERNAAN	-,065500*	,008909	,000	-,08315	-,04785
	TOTAL	-,183750*	,008909	,000	-,20140	-,16610
KULIT	SIPHON	-,006750	,008909	,450	-,02440	,01090
	OTOT	-,005600	,008909	,531	-,02325	,01205
	INSANG	-,006350	,008909	,477	-,02400	,01130
	PENCERNAAN	-,071850*	,008909	,000	-,08950	-,05420
	TOTAL	-,190100*	,008909	,000	-,20775	-,17245
PENCERNAAN	SIPHON	,065100*	,008909	,000	,04745	,08275
	OTOT	,066250*	,008909	,000	,04860	,08390
	INSANG	,065500*	,008909	,000	,04785	,08315
	KULIT	,071850*	,008909	,000	,05420	,08950
	TOTAL	-,118250*	,008909	,000	-,13590	-,10060
TOTAL	SIPHON	,183350*	,008909	,000	,16570	,20100
	OTOT	,184500*	,008909	,000	,16685	,20215
	INSANG	,183750*	,008909	,000	,16610	,20140
	KULIT	,190100*	,008909	,000	,17245	,20775
	PENCERNAAN	,118250*	,008909	,000	,10060	,13590

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



Sampel kerang yang telah dipisahkan menjadi lima bagian



Sampel kerang yang di potong



Oven



Sampel kerang yang telah dikeringkan



Sampel kerang kering dipisahkan menjadi lima bagian



Penumbukan sampel kerang yang telah dikeringkan



Timbangan analitik



Mercury Analyzer