

**AKUMULASI LOGAM BERAT Hg, Pb DAN Cu PADA
DAGING DAN INSANG IKAN BELANAK (*Mugil cephalus*)
DI MUARA SUNGAI MUSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*



Oleh :

RUSPA INDAH

08051181621017

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2021**

**AKUMULASI LOGAM BERAT Hg, Pb DAN Cu PADA
DAGING DAN INSANG IKAN BELANAK (*Mugil cephalus*)
DI MUARA SUNGAI MUSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

Oleh :

RUSPA INDAH

08051181621017

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**AKUMULASI LOGAM BERAT Hg, Pb DAN Cu PADA DAGING
DAN INSANG IKAN BELANAK (*Mugil cephalus*)
DI MUARA SUNGAI MUSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

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

Oleh :

**RUSPA INDAH
08051181621017**

Indralaya, Januari 2021

Pembimbing II



**Rezi Apri, S.Si., M.Si
NIP : 198404252008121005**

Pembimbing I



**Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi, M.Si
NIP : 197905122008012017**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan**



**T. Zia Ulqodry, PhD
NIP : 197709112001121006**

Tanggal Pengesahan :

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Ruspa Indah

Nim : 08051181621017

Jurusan : Ilmu Kelautan

Judul Skripsi : Akumulasi Logam Berat Hg, Pb dan Cu pada Daging dan Insang Ikan Belanak (*Mugil Cephalus*) di Perairan Muara Sungai Musi Sumatera Selatan.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Wike Ayu Eka Putri.,S.Pi, M.Si
NIP. 197905122008012017

()

Anggota : Rezi Apri.,S.Si,M.Si
NIP. 198404252008121005

()

Anggota : Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc
NIP.198108052005011002

()

Anggota : Dr. Riris Aryawati., ST.,M.Si
NIP. 197601052001122001

()

Ditetapkan di : Inderalaya

Tanggal : **Januari 2021**

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **Ruspa Indah 08051181621017** menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun Perguruan Tinggi lainnya.

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

Inderalaya, Januari 2021



Ruspa Indah
08051181621017

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Ruspa Indah
NIM : 08051181621017
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Akumulasi Logam Berat Hg, Pb dan Cu pada Daging dan Insang Ikan Belanak (*Mugil Cephalus*) di Perairan Muara Sungai Musi Sumatera Selatan

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Inderalaya, Januari 2021



Ruspa Indah
08051181621017

ABSTRAK

Ruspa Indah. 08051181621017. Akumulasi Logam Berat Hg, Pb dan Cu Pada Daging dan Insang Ikan Belanak di Perairan Muara Sungai Musi, Sumatera Selatan (Pembimbing: Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si dan Rezi Apri M.Si)

Perairan Muara Sungai Musi merupakan wilayah pesisir yang memiliki berbagai macam potensi alam yang cukup besar salah satunya adalah potensi sumberdaya ikan. Ikan Belanak merupakan ikan ekonomis penting dan sering dikonsumsi oleh masyarakat setempat, Namun banyaknya aktivitas di perairan berpotensi menurunkan kualitas perairan sehingga dapat menimbulkan indikasi pencemaran. Tujuan penelitian ini menganalisis kandungan logam berat merkuri (Hg), timbal (Pb) dan tembaga (Cu) pada ikan belanak yang terdapat di Perairan Muara Sungai Musi dan Mengetahui batas aman konsumsi ikan belanak yang tertangkap di perairan Muara Sungai Musi. Analisis dilakukan dengan metode *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS). Hasil dari penelitian ini didapatkan konsentrasi rata-rata logam berat Hg, Pb dan Cu pada daging ikan Belanak yaitu sebesar 0,00036 mg/kg Hg, 0,0110 mg/kg Pb dan Cu sebesar 0,1443 mg/kg. Sedangkan pada insang ikan Belanak konsentrasi rata-rata sebesar 0,0275 mg/kg Hg, 0,01665 mg/kg untuk Pb dan 0,2845 mg/kg untuk Cu. Konsentrasi tersebut dapat ditolerir karena tidak melebihi batas yang telah ditentukan.

Kata Kunci : Ikan Belanak, Logam Berat , Muara Sungai Musi

Pembimbing II



Rezi Apri, S.Si., M.Si
NIP : 198404252008121005

Pembimbing I



Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi, M.Si
NIP : 197905122008012017

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan**



T. Zia Ulqodry, PhD
NIP : 197709112001121006

ABSTRACT

Ruspa Indah. 08051181621017. Accumulation of Heavy Metals Hg, Pb and Cu the Meat and gills on Belanak fish in Estuary of Musi River, South Sumatra (Supervisors : Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si dan Rezi Apri M.Si)

The waters of the Musi River Estuary are a coastal area that has a large variety of natural potentials, especially the potential for fish resources. The Belanak fish is a kind of fish which economically important and often consumed by the community. However, the number of activities in the waters of the area has decreased the quality of the waters and that it will show indications of pollution. The purpose of this research is to analysed the content of heavy metals mercury (Hg), lead (Pb) and copper (Cu) of Belanak fish in the Musi River and to find out the safe limit for consumption of Belanak fish which is caught in the Musi River. The method used to analysed is Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS). The results of this study showed that the average concentration of heavy metals Hg, Pb and Cu in Belanak fish meat by 0.00036 mg / kg Hg, 0.0110 mg / kg Pb and Cu by 0.1443 mg / kg. While the average concentration of Belanak fish gills by 0.0275 mg / kg Hg, 0.01665 mg / kg for Pb and 0.2845 mg / kg for Cu, these values can be tolerated because they do not exceed the predetermined limits.

Keywords: Heavy Metals, Belanak Fish, Estuary of Musi River.

Pembimbing II



Rezi Apri, S.Si., M.Si
NIP : 198404252008121005

Pembimbing I



Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi, M.Si
NIP : 197905122008012017

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan**



T. Zia Ulqodry, PhD
NIP : 197709112001121006

RINGKASAN

Ruspa Indah. 08051181621017. Akumulasi Logam Berat Hg, Pb dan Cu pada Daging dan Insang Ikan Belanak (*Mugil Cephalus*) di Perairan Muara Sungai Musi Sumatera Selatan (Pembimbing : Dr.Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si dan Rezi Apri M.Si)

Muara Sungai Musi merupakan satu diantara dua belas sungai besar di Provinsi Sumatera Selatan Muara Sungai Musi merupakan suatu wilayah pesisir yang memiliki berbagai macam potensi alam yang cukup besar salah satunya adalah potensi sumberdaya ikan yang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar Muara Sungai Musi sebagai sumber utama mata pencaharian nelayan. Berbagai masalah yang timbul di wilayah pesisir salah satunya adalah pencemaran logam berat. Logam berat dikategorikan pencemaran yang memiliki dampak berbahaya terhadap lingkungan dan organisme karena sifatnya tidak dapat terurai. Masuknya logam berat ke perairan kemungkinan akan terakumulasi pada biota perairan salah satunya adalah ikan. Ikan merupakan salah satu organisme air yang bergerak aktif dan sering digunakan sebagai bioindikator pencemaran, ikan dapat mengakumulasi logam berat dalam tubuhnya seperti pada organ insang, sirip dan daging.

Pencemaran logam berat Hg, Pb dan Cu di perairan Muara Sungai Musi dapat berpotensi lebih besar jika terakumulasi oleh biota. Apabila biota perairan yang tercemar logam berat dikonsumsi oleh manusia hal dapat membahayakan bagi kesehatan terutama logam berat Hg dan Pb. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan logam berat Hg, Pb dan Cu pada ikan Belanak yang terdapat di perairan Muara Sungai Musi dan mengetahui batas aman konsumsi ikan Belanak yang tertangkap di perairan Muara Sungai Musi.

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Desember 2019 di Muara Sungai Musi, Sumatera Selatan. Preparasi sampel dilakukan pada bulan Maret 2020 di laboratorium Oseonografi dan Instrumentasi Kelautan. Analisis logam berat dilakukan pada bulan April 2020 di UPTD Laboratorium Lingkungan Hidup (BLH) Palembang merujuk pada SNI 2354.5:2011 tentang penentuan kadar logam berat pada produk perikanan dengan proses destruksi pengabuan kering

menggunakan *furnace*. Analisis logam Hg, Pb dan Cu pada daging dan insang ikan Belanak menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) merk Shimdzu tipe AA-7000 yang dilengkapi grafik *furnace* dengan panjang gelombang yang dipakai 253,7 nm untuk Hg, 283,3 nm untuk Pb dan 324,8 nm untuk Cu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi rata-rata logam berat Hg, Pb dan Cu pada daging ikan Belanak yaitu sebesar 0,00036 mg/kg Hg, 0,0110 mg/kg Pb dan Cu sebesar 0,1443 mg/kg. Pada insang ikan Belanak konsentrasi rata-rata sebesar 0,0275 mg/kg Hg, 0,01665 mg/kg untuk Pb dan 0,2845 mg/kg untuk Cu. Berdasarkan analisis menunjukkan logam berat yang terdapat pada ikan Belanak masih dibawah ambang batas yang ditetapkan artinya masih dalam batas aman untuk dikonsumsi berdasarkan standar keamanan yang ditetapkan oleh FAO dan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), nilai tersebut dapat ditolerir karena tidak melebihi batas yang telah ditentukan.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil alaamiin. Segala puja dan puji syukur selalu terlimpahkan ruku' sujud dan doa kepada **Allah Subhana wa ta'ala** Tuhan yang Maha Esa, tidak ada kebesaran dan kekuatan melainkan kepunyaannya. Shalawat beserta salam selalu teriringkan kepada habibana Nabi Agung suri tauladan Qudwah Hasannah Nabiyullah **Muhammad sholallahu alaihi wa sallam** semoga selalu istiqomah di jalanNya dan menjadi sebaik-baik umat hingga akhir hayat. Aamiin.

Ku persembahkan karya kecil ku ini untuk orang-orang yang telah membantu menyelesaikan dan memotivasi saya baik secara langsung maupun tidak langsung. Tanpa adanya bantuan baik moril maupun materil dari pihak - pihak tersebut karya tulis ini mungkin tidak akan selesai dengan baik, Penulis mengucapkan ribuan kata terima kasih yang tak terhingga terutama kepada :

- ❖ Keluarga Besar **Ardini Ruslin** dan **Erliani** sebagai bapak dan ibu terbaik sepanjang masa yang selalu membimbing, membina, mengasuh, mangasihi dan doa-doa bagi penulis dari kecil hingga besar serta selalu memberikan motivasi tiada henti.
- ❖ Terimakasih kepada adik semata wayang saya **Despriadi** untuk dukungan dan motivasinya selama ini, semoga apa yang di inginkan tercapai aamiin..
- ❖ Terimakasih banyak ku ucapkan untuk partner perkuliahan ku sekaligus orang spesial **Rahmat Candra Ilyas, S.Kel.** Terimakasih untuk dukungan dan motivasinya walaupun kadang aku dak termotivasi wkwk, maaf sering ngerepotin. Semangat can ku semoga apo yang diinginkan tercapai sukses selalu ,berentilah galak sungkan tu hehehe
- ❖ Ibu **Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si** selaku dosen pembimbing Kerja praktek sekaligus pembimbing skripsi, ucapan terima kasih dirasa tidaklah cukup dirasakan oleh penulis atas jasa-jasa selama bimbingan KP maupun dibantu dalam proses penelitian penyelesaian skripsi ini semoga kebaikan ibu dibalas oleh Allah SWT..
- ❖ Bapak **Rezi Apri, M.Si** selaku dosen pembimbing, untuk Bapak Resi terima kasih Jazakallahu khairan Katsiir pak atas jasa-jasanya selama menjadi pembimbing penulis.

- ❖ Bapak **Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc.** Terimakasih bapak atas saran dan nasihat yang bapak berikan kepada penulis selaku dosen penguji.
- ❖ Ibu **Dr. Riris Aryawati, ST., M.Si** selaku dosen penguji dan sekretaris jurusan ilmu kelautan, Terima kasih ibu bantuan selamanya ini dalam proses seminar proprosal, hasil dan sidang sarjana dan juga penulis ucapan terimakasih untuk kritik dan saran semoga skripsi ini bermanfaat untuk kedepannya.
- ❖ Ibu **Ellis Nurjuliasti, M.Si** dan Bapak **Freddy Supriyadi**, Terimakasih banyak bapak dan ibu atas bantuannya baik moral, nasehat maupun material yang bapak ibu berikan selama di lapangan. Semoga kebaikan bapak dan ibu dibalas oleh Allah SWT aamiin....
- ❖ Bapak **Tengku Zia ulqodry, Ph.D.** Selaku Ketua Jurusan Ilmu Kelautan sekaligus dosen Pembimbing Akademik. Terimakasih banyak pak atas ilmu dan nasihat yang bapak berikan kepada penulis selama berada di Jurusan Ilmu Kelautan. Semoga kebaikan bapak senantiasa di balas oleh Allah SWT.
- ❖ Bapak **Prof. Dr. Anis Saggaf, M.SCE** selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
- ❖ Bapak **Prof. Dr. Ishaq Iskandar, M.Sc** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- ❖ Bapak dan Ibu dosen Program Studi Ilmu Kelautan : **Tengku Zia ulqodry, Ph.D, Andi Agussalim, M.Sc, Melky, M.Si, Hartoni, M.Si, Rezi Apri, M.Si, Beta Susanto Barus, M.Si, Dr. Muhammad Hendri, Dr. Rozirwan, Gusti Diansyah, M.Sc, Dr. Riris Aryawati, Isnaini, M.Si, Dr. Fauziah, Fitri Agustriani, M.Si, Ellis Nurjuliasti, M.Si, Anna Ida P. M.Si, Dr. Wike Ayu Eka Putri.** Terimakasih bapak dan ibu yang telah memberikan ilmu kepada penulis semoga **Allah Subhana wa ta'ala** dapat membalas kebaikan bapak dan ibu Aamiinn....
- ❖ Pihak Laboratorium Lingkungan Hidup (BLH) Palembang yang telah banyak membantu dalam kegiatan analisis sampel pada penelitian ini.
- ❖ Staff Jurusan Ilmu Kelautan : **Babe Marsay dan Pak Minarto**, Terimakasih banyak Babe dan Pak Min, atas pelajaran dan masukan yang

tidak bisa penulis dapatkan di dalam kelas serta selalu membantu dan menyediakan segala keperluan dalam administrasi penulis, Semoga kebaikan Babe dan Pak min di balas oleh Allah SWT.

- ❖ Untuk Sahabat ku yang telah memberikan banyak nasihat dan motivasi selama ini semoga kita selalu sehat selalu dan apa yang kita inginkan tercapai (**Etha, Sintya, Toyok, Serry, Dewi**) Semoga kito biso glow up bareng eaaaa wkwkw
- ❖ Untuk cegar sobat dari SMP until now, Terimakasih atas semua dukunganya buat kalian yang sering mendengar keluh kesah ku maafkan diriku yang kalo diajak jalan selalu gak bisa because banyak laporan gaes wkwk. Teruntuk (**Bella, Ichin, Fegita, Rahayu**) Semoga rencano kito buat staycation bareng dan belanjo tanpa liat hargo tercapai aamiin wkwk
- ❖ Tim penelitian (**Velay, Mbak Des, Edo, Rico toeng, Adam, Tan**), Terimakasih untuk semua bantuannya, dan canda tawa selama di lapangan ,Sukses selalu buat kito Aamiin...

TERUNTUK KELUARGA PONTUS'16

- ❖ **Adamas Wantoro**, Terimakasih mas adam sudah membantu saat di lapangan. Wakil ketua HIMAIKEL nich, Pacarnya Ribka , Ayok semangat dikit lagi selesai...
- ❖ **Adietya Ramadhan Hidayattullah, S.Kel**, orang yang paling ngeselin di pontus yang ngaku dirinyo paling mudo di angkatan padahal rai dan ngedukung wkwkkw. Makasih dit untuk bantuannya selamo ini sukses selalu eaa..
- ❖ **Andini Amalia Maharani, S.Kel**. Galak dipanggil tis wong lahat biso nyanyi itulah dipanggil tis kareno artis pontos ceunah.. sukses selalu tis...
- ❖ **Anita Sarah Simarmata**. Ayok semangat Sarah dikit lagi selesai semangat sukses selalu.
- ❖ **Anjeli Thesya Natama Purba, S.Kel** . Wanita garang tapi baik hati tiger pontos ni kalo marah cak harimau tapi baik bangetss. Makasih njen untuk bantuannya tentang indraja wkwk
- ❖ **Annisa Agustian Kurnia Putri, S.Kel**. orang lampung punya. Terimakasih

annisa atas bantuannya kalo lagi buat laporan, sukses selalu eaaa

- ❖ **Aprilia Astuti, S.Kel.** Layo punyo, makasih tuti atas bantuan lab nya saat penelitian, sukses selalu tut..
- ❖ **Asri Dwi Prasetyo.** Awikk partner tukeran buat laporan wkwk aku buat tipus dio buat hasil. Semangar yokk wik..
- ❖ **Ayu Destari.** Mantep nian ayu kalo gambar baguss gambaranyo, yok semangat skripsinya ayu
- ❖ **Basana Sitompul, S.Kel.** Basss terimakasih banyak atas semua kebaikan mu yang sering menasehatin, marah-marah kalo aku lagi malestapi itu beguno sekali wkwk, makasih sudah menjadi bagian orang yang membantu ke lab pagi-pagi buat penelitian. Semoga kito biso ketemu lagi. di lain waktu. Sukses Selalu bass...
- ❖ **Chandra Dewi.** Tante candew, semangat dikit lagi yok bisa yok..
- ❖ **Deki Siantori, S.Kel.** Deki orang Pagaralam yang pinter beutt, Bujang Mipa nicchh. Sukses selalu Deki.
- ❖ **Desi Arianti, S.Kel.** Umi Desi agak tomboy tapi caknyo sekarang dak plok wkwk. Sukses selalu mik
- ❖ **Desvi Mahdia Purba, S.Kel.** Mbak Des tim penelitian, wongnyo kadang gesit kadang lemot jugo wkwk. Bahan bullying budak pontus karno galak ngmongin dirinyo rapuncel jijik dak sih wkwk tapi dak pernah marah. Sukses selalu buat mbk des..
- ❖ **Deswita Sari.** Deswita partner buat laporan tapi dio galak duluan sudah kalo buat laporan ntah cepet nian wkwk kadang rajin kadang males dio ni. Semangat des skripsinyo, makasih sudah menjadi partner perkuliahan yang baik..
- ❖ **Dika Ardila, S.Kel.** Dikadun biso jugo dipanggil duncel partner hidup Alfhat Gandi. Sepembimbangan anak logam bangetsss. Makasih dun atas bantuannya kalo aku nanyo tentang skripsi. Sukses selalu duncel
- ❖ **Diny Novita Sari Harahap, S.Kel.** Sama nich dinhap jugo satu dospem dan Perlogaman wkwk, Makasih juga sering kutanyo-tanyo tentang logam din sukses selalu buat dini....
- ❖ **Edo Arnando, S.Kel.** Yuk edo makasih banyak atas bantuannya di

lapangan nyarike sampel, tempat nitip sampel plo dirumahnyo sampe yang bantuin bersike siso sampel aku.unchh terharu sekali. Sukses selalu buat Edo cengker...

- ❖ **Enjelapandi Simanjuntak**, Lek pandi sukses selalu yoo. Semoga kito biso ketemu di lain waktu
- ❖ **Ericha Damayati Sitinjak, S.Kel.** Mama ericha aku termasuk bagian dari anaknyo ntah sampai sekarang dakatau bapaknyo siapa wkwk. Makasih mama yang galak ngelawak, yang selalu ceria dan gesit. Sukses selalu ma..
- ❖ **Fahmiryansyah Akbar.** Boncell aku galak manggel dio wkwk. Semangat skripsinyo ncel yok biso dikit lagi
- ❖ **Fransiskus De Karo L.G .** Semangat fransss buat penelitinyoo, Sukses selalu yoo. Berentilah sakit perut terus wkwkwk
- ❖ **Gading Satria Padly, S.Kel.** Makasih banyak gading atas bantuanyo klo daktau tentang terumbu karang wkwk, Gading sih bapak karang Sukses selalu yoo.
- ❖ **Helva Martha.** Helvak semangat eaa, partner nyari makan, jalan bareng kekampus, ngerjoke laporan. Helva ni kadang gesit klo dio dak mager i tapi sekalinyo dio sungkan jangan ditanyo, Helvak sih wanita kelelawar karno klo malam dio dak tedok kalo pagi tedok biso sampe sore wkwk, makasih banyak vak atas bantuanyo selamo ini, aku ni dakpacak emang buat wong semangat wkwk tapi semangat lah yooo u pasti bisooo
- ❖ **Ibrai, S.Kel.** Boem wongnyo kalo ngomong kadang dak jelas tapi baik wkwk, mantan ketua SDC nich. Semangat boem sukses selalu.
- ❖ **Iga Vallenshia .** Iga anak prabu, rajin klo buat laporan indraja wkwk. Semangat Iga skripsinyo.
- ❖ **Ilham Syahalam, S.Kel.** Ilham si anak rantau orang bangka, rajo tedok selalu bawak bantal hadiah dari telkomsel wkwk. Sukses selalu Ilham..
- ❖ **Intan Areska, S.Kel.** Temi punyo, Uni pandang semoga langgeng ea samo Temi.. Sukses selalu intan
- ❖ **Jeshica Faradilla.** Semangat terus ica. Sukses Selalu eaaaa
- ❖ **Liza Rayshita, S.Kel.** Si wanita hobi ngegas padahal masalah dak plok besak tapi men dio ngegas adektingkat lagi takut, Sukses selalu za

- ❖ **M. Dwiyas Alfharizi.** Pak de dwiyas nich anak pencinta alam banget, Mantan ketua SABAK. Semangat pak de jangan nak bener igo skripsi tu wkwk
- ❖ **Miko Bermendo Siahaan.** Miko wongnyo baik nian oyy sering ngebantu kalo lagi dilapangan pokoknyo miko the best la. Semoga miko sukses selalu eaa. Semangat mik...
- ❖ **Mohd Yusuf Syafullah.** Ucup memiliki ciri khas selalu bawak tas besak kalo kuliah ntah la isinyo apo wkwk. Semangat ucup ngolah data nyoo...
- ❖ **Muhammad Alfath KBP, S.Kel.** Wak gandi namo paling panjang se pontos, dikadun punyo nich. Wak gandi ni baik nian kalo ditanyo tentang laporan apolagi skripsi fast respon nian. Terimakasih wak gandi, sukses selalu eaa..
- ❖ **Muhammad Delta, S.Kel.** Rajo tedok, Deldov partner sidang sarjana karno kami sidang barengan beda jam be tapi dio dak tau nyo di tunda wkwk. Dan akhirnya S.Kel jugo. Makasih delta semangar eaa
- ❖ **Muhammad Hasdi Ardiansyah, S.Kel.** Ahok is mete Teya pasangan terhitz dari Maba. Ahok wongnyo baik sekali kami pernah ke Bengkulu nginep dirumahnyo. Partner buat laporan selamo kuliah, pegi KP ke Jakarta bareng yang pastinya Ahok Tim Kosan Pak Saleh, dulu satu kosan wkwk. Makasih Ahok buat semuanya. Semangat teruss eaa sukses selalu..
- ❖ **Muhammad Irfan Zuhary.** Ocang wongnyo baik nian, galak aku gangguin dulunyo sampe dio ringam wkwk caknyo sampe sekarang maseh ringam dengan aku. Makasih ocang buat segalonyo yang galak bantuin kalo daktau buat laporan Indraja. Semangat ocang yok biso yok dikit lagi selesai sukses selalu eaaa
- ❖ **Muhammad Rafli.** Ayap is orang yang baik, tapi kalo kito nak mintak tolong dengan dio lamo nian begeraknyo galak slowrespon nian dio ni di WA wkkw , Salah satu tamu di kosan pak Shaleh, Aii banyak kenangannyo men nak diceritokee sikok-sikok. Makasih ayap semangat ngolah datanyo eaaa.
- ❖ **Muhammad Rizki Batubara.** Dek iki aku galak manggelnyo wkwk, wongnyo tu kadang cak budak kecil kadang cak tuo, anak sultan nich

Jambi Punyo wkwk, Baik nian men di mintakin CK galak lebih ngasih wkwk. Semangat analisis sampelnyo ki, sukses selalu..

- ❖ **Muzaki Gupron.** Isss dem aku tu kadang ringam dengan muzaki ni kalo awak lanang klo ngomong kadang dak di filternyo lagi wkwk, Tapi baik sih walaupun banyak ngeselinyo. Semangat ngolah datanyo eaaa...
- ❖ **Nabilah Jihan Nuraulia, S.Kel.** Jihan anak pagadaran yang kalo ngomong lembut sekali tapi karno lah keno racun budak pontos jadi galak ngegas wkwk. Jihan baik wonngyo kalokito betanyo apo-apo pasti dijawabnyo apolagi laporan. Sukses selalu jihan...
- ❖ **Noor Amran Muhammad Tsaqib.** Makasih banyak Amran sudah membantu preparasi sampel penelitian aku terus bantu dokumentasi di Lab, Semangat Mran dikit lagi selesai sukses selalu yo aamiinn....
- ❖ **Nurhafizah, S.Kel.** Zantet, boneka opoo, Partner KP nich di Jakarta kemano-mano, galak tekacip kalo nk jalan di Jakarta karno kami daktau jalan wkwk. Makasih zantet buat segalonyo. Sukses Selalu eaaa..
- ❖ **Pranita Lidia Rizki.** Pranita wongnyo baik nian galak bantuin aku gambar ikan kalo lagi praktikum ikhtiologi, Semangat yo pra skripsinyo, semoga lancar samapai selesai aamiin
- ❖ **Puspa Indah Wulandari, S.Kel.** Puspa yantok wkwk, Puspa ni wonngyo pendiem tapi kalo samo aku kadang nyenyek jugo dio nich, wonngyo baik tempat betanyo kalo lagi ado tugas. Sukses selalu Pus...
- ❖ **Ribka Claudya BR Sitanggang, S.Kel.** Bodatt pacarnyo Adam, kawan curhat kalo lagi ado masalah samo Doi. Wongnyo yg fast respon kalo dimintain laporan wkwk. Sukses selalu dat..
- ❖ **Rico Andriansah, S.Kel.** Rico toeng sedusun setanah air Pedamaran samping kosan plo selamo kuliah, Makasih toeng buat bantuanyo di lapangan, makasih jugo galak ku repotin selamo ini wkwk. Sebenarnya baik dio ni tapi harus sabar be ngadepin dio ni karno aku wonngyo mudah kesel yo jadi galak bebala. Saran aku ee berentilah galak ngebaperin anak cewek wong wkwk, banyak nian dio ni gebetannyo setiap jurusan ado..
- ❖ **Rifky Jati Pamungkas, S.Kel.** Eky Batam punyo wonngyo alem sekali, cowok paling lembut kalo ngomong, men lagi ngmong samo aku paling

- sering ngucap dak tau ngapo biso ngucap. Makasih Eky sukses selalu eaa
- ❖ **Rinaldo Agustan, S.Kel.** Tan ni anak hitz Palembang Ceunah, Makasih tan sudah membantu di lapangan, Sukses selalu Tan..
 - ❖ **Rikna Yania.** Rikna have karakteristik yang kalo ngomong galak cempereng, Gelumbang punyo, anak Kpop, kosan bareng di kos pak Shaleh, Rajin masak banyaklah kepacakan Rikna ni oohh, Semangat Rik Skripsinyo yok biso gas kelah jangan kasih kendor lagi eaaa
 - ❖ **Rizky Oktavianti, S.Kel.** Aku galak manggel dio ni kecik, Iss kecik ni wongnyo gesit nian kau, rajin plo, asisten Lab bioeko. Galak bantu kecik ni kalo wong betanyo tentang bakteri wkwkwk. Makasih cik Sukses selalu eaaa..
 - ❖ **Rony Immanuel Gultom.** Lek Ron memepunyai ciri khas galak senyum waluapun keadaan tekacip wkwk, baik nian lek Ron ini jarang marah, sabar cak nyo tu wkwk. Semangat lek gas kelah skripsinyo jangan kasih kendor..
 - ❖ **Roy Yosua Munthe .** Cis Roy wonnyo santuy nian galak ngmong' Santay cis" padahal galak tekacip wkwk, Makasih cis sudah banyak membantu selamo kuliah. Semangat Cis GASS CIS YOK BISA YOK CISSS...
 - ❖ **Sofwan Tabrani, S.Kel.** Ketua angkatan nich yang tegas kalo marah tapi kadnag enyek-enyek wkwk, anak pramuka ayy banyak oragnisasinyo, sekarang lagi bukak kedaikopi di Gelombang. Sukses selalu pak KETAN..
 - ❖ **Temi Andestian ,S.Kel.** Temi mantan Ketua HIMAIKEL nich, Sepembimbangan, Intan punyo ni langgeng ea samo doi wkwk. Sukses selalu ea....
 - ❖ **Tera Gustina, S.Kel.** Yuk tey is metenyo Ahok pasangan terhitz pontos selalu bersama eaa, dari kuliah, KP, Sempro, Semhas sampe Sidang barengan terus semoga langeng yo samo metenyo aamiin.. Yuk tey wongnyo ya allah santuy nian itulah galak tekacip klo tekacip galak cemas samo cak aku wkwk, Partner buat laporan bareng, sering nginep bareng di kosan pokoknyo terbaiklah. Anak Pagaralam punyo kami pernah kerumahnyo Yuk Tey jalan-jalan ceunah, Makasih yuk tey buat semuanya. Sukses selalu eaa yuk..

- ❖ **Tony Putra Wijaya.** Tokam ni salah satu buronan dosen wongnyo santuyy sekal wkwki tapi sekarang alhamdulillah ea lah ado pencerahan dikit. Semangat yo Ton.....
- ❖ **Tri Rizky Oktariansyah, S.Kel.** Galak dipanggil Ibon daktau ngapo di panggil Ibon wkwk, wongnyo ni diem-diem taunyo S,Kel. Semangat Ibon sukses selalu.
- ❖ **Tri winaldi.** Tintin dipanggil karno mukonyo mirip tintin, baik nian tintin ni men ado problem mintak tolong be samo tintin ni, seperbimbingan Pak Rezi wkwk. Semangat tintin skripsinyo gas teruss..
- ❖ **Uswatun Hasanah, S.Kel.** Atun satu SMP samo aku tapi aku baru tau wkwk, budak ulu plaju, Atun ni rajin nian oo wonngyo gesit plo kalo ngerjoke apo-apo, Sukses selalu eaa..
- ❖ **Velia Ayeta Putri, S.Kel.** Velay partner kelapangan, Makasih velay sudah banyak membantu di Sungsang, Velay ni baik nian men di mintak tolong langsung Gass, Rumah velay jadi Basecam klo ado acara budak Pontos di Palembang. Sukses selalu Velay..
- ❖ **Vivi Lestari Manalu, S.Kel.** Pir vivi orangnyo paling pinter nich di pontus insecure aku wkwk, Makasih pir atas semua bantuanya klo ado kebingungan saat perkuliahan, Sukses selalu eaa pir..
- ❖ **Yori Suci Giofani, S.Kel.** Anak jambi, Pacarnyop Catur nich langgeng yo samo Doi, Yori ni rajin wonngnyo actually baik.. Sukses selalu yor..
- ❖ **Teruntuk Abang, kakak dan adik tingkat serta keluarga besar Ilmu Kelautan yang tidak bisa di sebutkan satu persatu.** Terimakasih untuk semua dukungannya, bantuan dan kebaikan teman-teman sekalian, terimakasih untuk semua kenangnya selama kuliah di Ilmu kelautan kalian orang-orang yang baik semoga kebaikan di balas oleh Allah SWT aamiin..

KATA PENGANTAR

AKUMULASI LOGAM BERAT Hg, Pb DAN Cu PADA DAGING DAN INSANG IKAN BELANAK (*Mugil cephalus*) DI MUARA SUNGAI MUSI SUMATERA SELATAN

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT. atas semua rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Akumulasi Logam Berat Hg, Pb Dan Cu Pada Daging Dan Insang Ikan Belanak (*Mugil Cephalus*) Di Muara Sungai Musi Sumatera Selatan”. Penyusunan skripsi ini penulis lakukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang terkait dalam pembuatan Skripsi ini, terkhusus kepada:

1. Ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi, M.Si selaku dosen pembimbing
2. Bapak Rezi Apri, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari skripsi ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa kelautan pada khususnya dan bagi masyarakat luas umumnya.

Indralaya, Januari 2021



Ruspa Indah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
RINGKASAN	ix
LEMBAR PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR.....	xix
DAFTAR ISI	xx
DAFTAR GAMBAR	xxii
DAFTAR TABEL	xxiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Logam Berat	6
2.2 Pencemaran Logam Berat	7
2.3 Karakteristik Logam Berat.....	7
2.3.1 Merkuri (Hg)	7
2.3.2 Timbal (Pb)	8
2.3.3 Tembaga (Cu)	8
2.4 Ikan Belanak.....	9
III METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.3.1 Pengambilan data di lapangan	12
3.3.2 Pengambilan data di laboratorium	12
3.3.3 Perhitungan logam berat pada biota.....	13
3.4 Analisa Data	14

IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1 Kondisi umum perairan.....	15
4.2 Konsentrasi Logam Berat Hg, Pb dan Cu pada daging ikan belanak	16
4.3 Konsentrasi Logam Berat Hg,Pb dan Cu pada insang ikan belanak.....	19
V KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Kesimpulan	24
5.2 Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	29
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penelitian	3
Gambar 2. Jaringan Belat	8
Gambar 3. Ikan Belanak.....	9
Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian	10
Gambar 5. Grafik konsentrasi Logam Berat Hg	16
Gambar 6. Grafik konsentrasi Logam Berat Pb	17
Gambar 7. Grafik konsentrasi Logam Berat Cu.....	17
Gambar 8. Grafik konsentrasi Logam Berat Hg	19
Gambar 9. Grafik konsentrasi Logam Berat Pb	19
Gambar 10. Grafik konsentrasi Logam Berat Cu.....	20

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat-alat dan fungsinya	10
Tabel 2. Bahan-bahan dan fungsinya	11
Tabel 3. Baku mutu menurut SNI 7387:2009	12
Tabel 4. Baku mutu menurut BPOM	13
Tabel 5. Baku mutu menurut FAO 1983.....	13
Tabel 6. Konsentrasi logam berat pada daging ikan belanak.....	16
Tabel 7. Peraturan BPOM	17
Tabel 8. Konsentrasi logam berat pada insang ikan Belanak.....	18

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Muara Sungai Musi merupakan satu diantara dua belas sungai besar di Provinsi Sumatera Selatan yang merupakan suatu wilayah pesisir yang memiliki berbagai macam potensi alam yang cukup besar salah satunya yaitu potensi sumberdaya ikan yang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar Muara Sungai Musi sebagai sumber utama mata pencaharian nelayan. Banyaknya aktivitas disepanjang aliran Muara Sungai Musi telah berdampak pada pencemaran perairan yang merupakan masalah yang sering terjadi wilayah pesisir (Putri *et al.* 2015).

Berbagai masalah yang timbul di wilayah pesisir salah satunya adalah pencemaran logam berat. Menurut Rochyatun *et al.* (2006) pencemaran logam berat di kawasan pesisir merupakan suatu proses yang erat kaitannya dengan aktivitas manusia. Bahan pencemar logam yang bersumber dari kegiatan industri, transportasi, pertambangan yang masuk ke perairan sehingga dapat mempengaruhi kualitas perairan hingga mengakibatkan terganggunya ekosistem wilayah tersebut.

Logam berat dikategorikan pencemaran yang memiliki dampak berbahaya terhadap lingkungan dan organisme karena sifatnya tidak dapat terurai. Prasetyo (2005) menyatakan bahwa salah satu logam yang mencemari Perairan Muara Sungai Musi adalah logam berat Pb dan Cu, logam Pb dan Cu ini umumnya bersumber dari air ballast kapal, tumpahan bahan bakar kapal ke perairan, limbah domestik dari pemukiman serta limbah industri. Sedangkan logam berat Hg merupakan logam berat yang potensial menimbulkan pencemaran pada lingkungan. Semua bentuk merkuri, baik dalam bentuk unsur, gas maupun dalam bentuk garam organik adalah beracun, jika masuk ke dalam tubuh manusia dan organisme (Palar, 1994).

Beberapa penelitian di Muara Sungai Musi telah memberikan informasi adanya kontaminasi logam berat Widyatusti (2001) menyatakan bahwa pada Muara Sungai Musi sudah tercemar logam berat merkuri total dengan kisaran 17,250-21.750 $\mu\text{g/L}$ dan tercemar logam berat Pb dengan total 1,12-2,52 $\mu\text{g/L}$. Logam Berat Hg dan Pb bersifat persisten dan toksik serta dapat terakumulasi dalam rantai makanan Darmono (2006). Hal ini membahayakan manusia yang mengonsumsi organisme (ikan) yang terkontaminasi mengingat bahwa ikan yang

terdapat di Muara Sungai Musi banyak dimanfaatkan oleh masyarakat di Provinsi Sumatera Selatan (Riani *et al.* 2014).

Wilayah Pesisir Muara Sungai Musi banyak terdapat aktivitas nelayan mencari ikan, Salah satu jenis ikan yang sering ditangkap yaitu ikan Belanak. Menurut Sulistiono *et al* (2001) ikan Belanak hidup di perairan tawar seperti sungai, estuari, dan laut. Ikan Belanak dapat hidup dengan baik dalam lingkungan perairan pantai. Hal ini disebabkan karena ikan Belanak mampu menoleransi kondisi ekstrim salinitas dan suhu. Selain itu ikan Belanak juga dapat menyesuaikan diri terhadap jenis makanan di berbagai macam habitat. Karena ikan Belanak merupakan ikan ekonomis penting dan sering dikonsumsi masyarakat, oleh karena itu perlu diketahui batas aman kandungan logam Hg, Pb dan Cu dalam daging dan insang ikan Belanak yang hidup di sekitar Muara Sungai Musi.

Logam berat mengakumulasi biota-biota perairan khususnya ikan akan berdampak buruk bagi lingkungan dan kehidupan ekosistem perairan tersebut. Ikan merupakan salah satu biota air yang hidup di air tawar, estuari dan air laut, Seringkali ikan dijadikan bioindikator dalam menentukan pencemaran suatu ekosistem perairan. Ikan dapat mengakumulasi logam berat dalam tubuhnya seperti pada organ insang, sirip dan daging (Hutagalung, 1984).

Darmono (1995) mengungkapkan bahwa semua jenis logam berat dapat menyebabkan pengaruh negatif terhadap organisme perairan pada batas konsentrasi tertentu, dari beberapa logam berat yang telah diteliti sebelumnya di Perairan Muara Sungai Musi logam Pb dan Cu merupakan logam yang paling dominan ditemukan karena sumbernya dari aktivitas manusia, logam tersebut telah masuk ke perairan dengan kadar yang rendah. Hal ini juga dapat disebabkan karena logam berat dapat bersumber dari lingkungan atau alam.

1.2 Perumusan Masalah

Setiap tahun Muara Sungai Musi menghasilkan ikan lebih dari 3000 ton ikan sebagai sumber pangan bagi masyarakat (Dinas Perikanan Sumatera Selatan, 2007). Ikan Belanak merupakan salah satu ikan ekonomis penting yang banyak

dikonsumsi masyarakat sekitar Muara Sungai Musi, ikan Belanak yang dikonsumsi umumnya diperoleh dari kegiatan penangkapan di daerah tersebut.

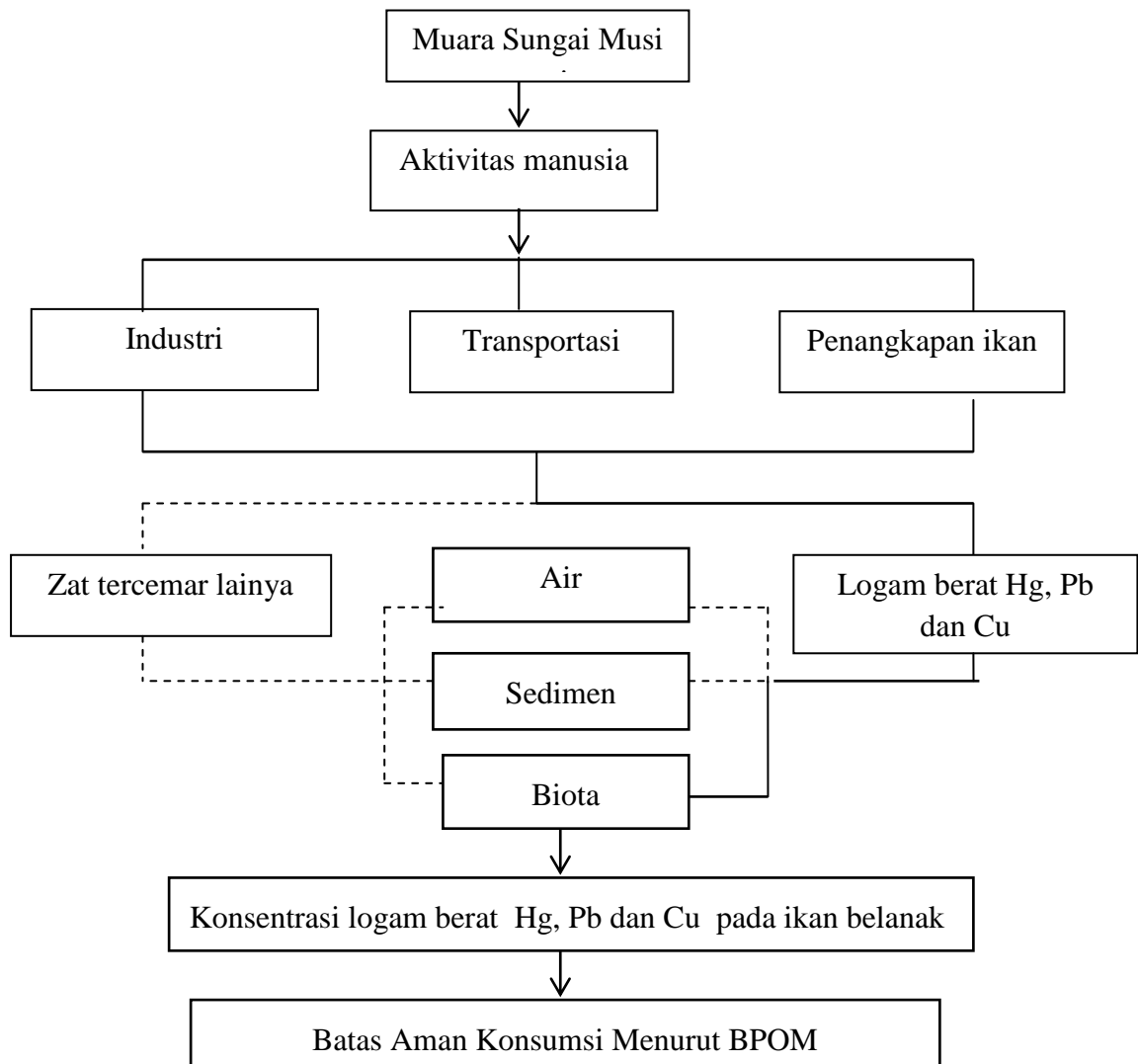
Adanya kegiatan yang sering dilakukan di sekitar Muara Sungai dapat menyebabkan masuknya zat-zat tercemar kedalam perairan. Menurut Martuti (2012) proses bioakumulasi logam berat pada ikan bisa terjadi secara fisis maupun biologis. Masuknya logam berat ke perairan kemungkinan akan terakumulasi pada biota perairan salah satunya adalah ikan. Ikan merupakan salah satu organisme air yang bergerak aktif dan sering digunakan sebagai bioindikator pencemaran. Ikan merupakan salah satu biota yang sering dikonsumsi oleh manusia, sehingga jika logam berat terakumulasi oleh tubuh manusia maka akan bersifat racun.

Pada penelitian ini bagian ikan Belanak yang akan dianalisis logam beratnya adalah bagian daging dan insang, karena bagian insang merupakan alat respirasi dan sehingga akan sering berinstraksi dengan air sedangkan bagian daging ikan yang dikonsumsi oleh manusia. Apabila biota perairan yang tercemar logam berat dikonsumsi oleh manusia dapat membahayakan bagi kesehatan terutama logam berat merkuri Hg dan Pb. Hal ini disebabkan logam berat Hg dan Pb bersifat toksik terhadap organisme. Oleh karena itu, perlu dilakukannya kajian mengenai kandungan logam berat Hg, Pb dan Cu pada daging ikan Belanak untuk memperoleh informasi pengelolaan dalam penetapan batas aman konsumsi.

Berdasarkan penjelasan tersebut didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana konsentrasi logam berat Hg, Pb dan Cu pada ikan Belanak di Muara Sungai Musi ?
2. Bagaimana batas aman konsumsi ikan Belanak yang berasal dari Muara Sungai Musi ?

Berdasarkan uraian tersebut, perumusan masalah dari penelitian ini terdapat pada kerangka pemikiran pada Gambar 1.



Keterangan : ————— = Batas kajian penelitian
 - - - - - = Diluar batas kajian penelitian

Gambar 1. Kerangka Pemikiran

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu

1. Menganalisis kandungan logam berat merkuri (Hg), timbal (Pb) dan tembaga (Cu) pada ikan Belanak yang terdapat di perairan Muara Sungai Musi.
2. Mengetahui batas aman konsumsi ikan Belanak yang tertangkap di perairan Muara Sungai Musi.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kandungan logam berat Hg, Pb dan Cu pada ikan Belanak (*Mugil chepalus*). Penelitian ini juga dapat menjadi pertimbangan untuk upaya pemeliharaan, pengolahan lingkungan, pemanfaatan perairan Muara Sungai Musi dan menjadi bahan masukan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPOM-RI] Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia. 2010. *Mengenal Logam Beracun*.
- [BSN] Badan Standar Nasional. 2009. Batas Maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pangan. SNI. 7387: 2009. BSN. Jakarta.
- [BSN] Badan Standar Nasional. 2016. Cara uji kimia Penentuan kadar logam berat merkuri (Hg) pada produk perikanan. 2354: 2016 . BSN. Jakarta.
- Ahmad F. 2009. Tingkat Pecemaran Logam Berat dalam Air Laut dan Sedimen di Perairan Pulau Muna, Kabaena dan Buton Sulawesi Tenggara. *Makara Sains* Vol 13 (2) : 117-124.
- Alam M, Juriah. 2016. Fitoremediasi Logam Berat Merkuri (Hg) Pada Tanah Dengan Tanaman *Celosia Plumosa* (Voss) Burv. *Jurnal Biologi Makassar*. Vol 1 (1).
- Argawala SP. 2006. *Environmental Studies*. New delhi Chennai Mumbai Kolkata : Naruso Publishing House PVT LTD.
- Arifin, Zainal. 2008. Beberapa unsur mineral esensial mikro dalam sistem biologi dan metode analisisnya. *Jurnal Litbang Pertanian* Vol 27 : 99 – 105.
- Arsad M, Said I, Surherman. 2012. Akumulasi Logam Timbal (Pb) Dalam Ikan Belanak (*Liza Melinoptera*) Yang Hidup Di Perairan Muara Poboya. *Jurnal Akademika Kimia*. Vol 1 (4). Hal : 187-192.
- Balai Riset Perikanan dan Perairan Umum (BRPPU). 2010. Perikanan Perairan Sungai Musi Sumatera Selatan. Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumber daya ikan. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Hal 265.
- Bangun JM. 2015. Kandungan logam berat timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) dalam air, sedimen dan organ tubuh ikan sokang (*Triacanthus niehofi*) di Perairan Ancol, Teluk Jakarta. [Skripsi]. Bogor. Insitut Pertanian Bogor.
- Barus BS. 2017. Analisis Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) Dan Merkuri (Hg) Pada Air Dan Sedimen Di Perairan Muara Sungai Musi Banyuasin. *Maspari Journal*. Vol. 9(1) : 69-76.
- Dahuri. 2013. *Pengelolaan Sumber Daya Pesisir Dan Kelautan Secara Terpadu*. Jakarta : Pradya Paramitha.
- Darmono. 2001. *Lingkungan hidup dan pencemaran* (Hubungannya dengan toksikologi logam). Jakarta : Universitas Indonesia Press.

- Darmono. 2006. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran*. UI-press : Jakarta.
- FAO (*Food and Agriculture Organization*). 1983. "Compilation of legal limits for hazardous substances in fish and fishery products". FAO Fishery Circular. 464 5–100
- Garvano FM, Saputra S, Hariadi. 2017. Sebaran kandungan logam berat timbal (Pb) pada sedimen dasar sekitar perairan muara sungai Waridin, Kabupaten Kendal. *Jurnal Oseonografi*. Vol.6 (1).
- Hamzah B dan Rahman N. 2013. Kandungan Merkuri (Hg) Dalam Air Laut, Sedimen, Dan Jaringan Ikan Belanak (*Liza Melinoptera*) Di Perairan Teluk Palu. *Jurnal Akademika Kimia*. Vol 2 (3). Hal 140-145.
- Hutabarat K, Evans S M. 2017. *Pengantar Oseonografi*. Jakarta UIPress.
- Hutagalung HP. 1984. Logam Berat Dalam Lingkungan Laut. *Oseana*. Vol. 20 (1) Hal : 11-30.
- Kaban S dan Usnah. 2007. Distribusi Plumbum dan Chormium Dalam Sedimen dan Profil Fisiko. *Jurnal Penelitian Sains* Vol 16 (2) : 12-20.
- Markus N. 2012. Kandungan Logam Berat Cu Dalam Ikan Bandeng Studi kasus Di Wilayah Tambak Semarang. *Seminar Nasional Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*.
- Martuti NKT. 2012. Kandungan Logam Berat Cu Dalam Ikan Bandeng, Studi Kasus Di Tambak Wilayah Tapak Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* : Semarang, 11 September 2012. Semarang : Jurusan Biologi FMIPA Unnes. hlm 88 – 94.
- Nugraha WA. 2009. Kandungan logam berat pada air dan sedimen di Perairan Socah dan Kwanyar Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan* Vol. 2 (2).
- Palar H. 1994. *Pencemaran dan toksikologi logam berat*. Rineka Cipta. Universitas Bangka Belitung.
- Prastyo Y, Batu T.F, Sulistiono. 2017. Kandungan Logam Berat Cu Dan Cd Pada Ikan Belanak Di Estuari Sungai Donan, Cilacap, Jawa Tengah. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. Vol 20 (1).
- Purwiyanto AIS, S Lestari, 2012. Akumulasi logam berat Pb dan Cu untuk keamanan pangandi Muara Sungai Banyuasin. Laporan Unggulan Kompetitif. Universitas Sriwijaya. Palembang. 87 hlm.
- Putri WAE, Bengen DG, Pratono T, Riani E. 2015. Konsentrasi Logam Berat (Cu Dan Pb) Di Sungai Musi Bagaian Hilir. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*. Vol.7 (2) : 467-543.

- Putri WAE, Purwiyanto AIS. 2016. Konsentrasi Cu dan Pb dalam air dan plankton di Sungai Musi Bagian Hilir. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 8 : 773 – 780.
- Putri WAE, DG Bengen, T Prartono, E Riani. 2016. Accumulation of Heavy Metals (Cu and Pb) In Two Consumed Fishes from Musi River Estuary, South Sumatera. *ILMU KELAUTAN March* 2016 . Vol 21(1) :45-52.
- Riani E. 2015. The Effect of heavy metals on tissue damage in different organs of goldfish cultivated in floating fish net in Cirata Reservoir, Indonesia. *PARIPEX - Indian Journal of Research*. 4 (2): 54-58.
- Rochyatun E dan Rozak A. 2007. Pemantauan Logam berat pada sedimen di perairan Teluk Jakarta. *Makara Sains*. Vol 11(1) : 28-36.
- Sari SAJ, Kirana JF, Guntur. 2017. Analisa kandungan logam berat Hg dan Cu terlarut diperairan pesisir wonorejo,Pantai Timur Surabaya. *Jurnal Pendidikan Geografi* Vol 22 (1) : hal 9.
- Sugianto Dn. 2009. Kajian Pasang Surut dan Pola Arus di Muara Sungai Musi. Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*. Vol 15 (1) : 35-39.
- Sulistiono, Muhammad A, Aziz KA. 2001. Pertumbuhan Ikan Belanak (Mugil dussumieri) di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. Vol 1 (2): 39-47.
- Suryono CA, Susilo ES, Ariniazah AR. 2018. Kontaminasi Tembaga pada Mugil dussumieri (Actinopterygii: Mugilidae, Forsskal, 1775) yang Ditangkap di Perairan Semarang, Indonesia. *Jurnal Kelautan Tropis*. Vol 21 (2) : 91-96.
- Syarifudin A. 2012. Kajian sedimen transport sungai banyuasin sebagai alur rencana pelabuhan samudera tanjung api-api. *Makalah Seminar*. Jakarta Universitas Indonesia.
- Warni D, Karina S, Nurfadilla. 2017. Analisis Logam Pb, Mn, Cu, Dan Cd Pada Sedimen Di Pelabuhan Jetty Meulaboh, Aceh Barat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. Vol 2 (2) : 246 253.
- Yudo S. 2006. Kondisi pencemaran logam berat di perairan Sungai DKI Jakarta. *Jurnal lingkungan hidup*. Vol 2 (1).