

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT TEMBAGA (Cu)
PADA SAMPEL AIR DAN SEDIMEN DI MUARA SUNGAI
BUNGIN KABUPATEN BANYUASIN PROVINSI SUMATERA
SELATAN**

SKRIPSI

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



OLEH :

DIRGA REPINDO AGUSTIYAN

08051281419020

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

2018

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT TEMBAGA (Cu)
PADA SAMPEL AIR DAN SEDIMEN DI MUARA SUNGAI
BUNGIN KABUPATEN BANYUASIN PROVINSI SUMATERA
SELATAN**

SKRIPSI

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

OLEH :

DIRGA REPINDO AGUSTIYAN

08051281419020

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

2018

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT TEMBAGA (Cu) PADA
SAMPEL AIR DAN SEDIMEN DI MUARA SUNGAI BUNGIN
KABUPATEN BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

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

Oleh :

DIRGA REPINDO A

08051281419020

Indralaya, Desember 2018

Pembimbing II

Gusti Dianayah, S.Pl., M.Sc.

NIP. 198108052005011002

Pembimbing I

Anna Ida Sunaryo, S.Kel., M.Si

NIP. 198303122006042001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



T. Zil'Ulodry, Ph.D

NIP. 197709112001121006

Tanggal Pengesahan :

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Dirga Repindo Agustiyun
NIM : 08051281419020
Jurusan : Ilmu Kelautan
Judul Skripsi : Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) Pada Sampel Air Dan Sedimen Di Muara Sungai Bungin Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan

Telah berhasil dipertahankan dihadapan 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	: Anna Ida Sunaryo Purwiyanto, S.Kel., M.Si. NIP. 198303122006042001	 (.....)
Anggota	: Gusti Dianyah, S.Pl., M.Sc. NIP. 198108052005011002	 (.....)
Anggota	: Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pl., M.Si. NIP. 197905122008012017	 (.....)
Anggota	: Fitri Agustriani, S.Pl., M.Si. NIP. 197808312001122003	 (.....)

Ditetapkan di : Indralaya

Tanggal : 5 Desember 2018

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **DIRGA REPINDO AGUSTIYAN, 08051281419020** menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan atau 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, Desember 2018


Dirga Repindo A

NIM. 08051281419020

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Dirga Repindo Agustiyon
NIM : 08051281419020
Jurusan : 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 :


Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) pada Sampel Air dan Sedimen di Muara Sungai Bungin Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan

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

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, Desember 2018




Dirga Repindo A

NIM. 08051281419020

ABSTRAK

Dirga Repindo Agustiyan. 08051281419020. Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) pada Sampel Air dan Sedimen di Muara Sungai Bungin Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan (Pembimbing : Anna Ida S Purwiyanto, S.Kel., M.Si dan Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc)

Aliran Sungai Bungin merupakan salah satu daerah aliran sungai yang berpotensi memberikan masukan bahan pencemar ke dalam Muara Sungai Bungin. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kandungan logam berat Cu dalam air dan sedimen serta membandingkan konsentrasi Cu dengan baku mutu air dan sedimen. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei – Juni 2018. Analisis logam berat menggunakan alat *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) AA-6300 dan analisis butir sedimen menggunakan metode pengayakan dan pemipetan. Hasil penelitian didapatkan bahwa kandungan logam berat Cu di air sebesar 0.017 – 0.028 mg/l lebih rendah dibandingkan logam berat Cu di sedimen sebesar 9.67 – 36.45 mg/kg. Kandungan logam berat Cu di air masih berada di bawah nilai maksimum logam berat Cu menurut Hutagalung (1991) *dalam* Adhani dan Husaini (2017), sedangkan kandungan logam berat Cu di sedimen masih dibawah standar baku mutu CCME (2001) dan MPCA (2007).

Kata Kunci :, Logam Cu, Muara Sungai Bungin, Air dan Sedimen

ABSTRACT

Dirga Repindo Agustiyana. 08051281419020. Analysis of Heavy Metal Copper (Cu) at Water and Sediment Samples in the Bungin River Estuary, Banyuasin Regency, Province of South Sumatra (Supervisors : Anna Ida S Purwiyanto, S.Kel., M.Si and Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc)

The Bungin River is one of the watersheds that has been potentially polluted. The purpose of this study was to analyze the heavy metal of Cu in water and sediment and then to compare Cu concentration with a water and sediment quality standards. This research was done in May - June 2018. The heavy metal analysis used Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) AA-6300 and sediment grain was determined by using methods of sifting and pipette. The results showed that the content of Cu in water was 0.017 - 0.028 mg/l lower than the heavy metal Cu in the sediment of 9.67 - 36.45 mg/kg. The content of Cu heavy metals in water was still below the maximum value of Cu heavy metals according to Hutagalung (1991) in Adhani and Husaini (2017), while the heavy metal content of Cu in sediment was still below the standard quality standard of CCME (2001) and MPCA (2007)

Keywords : Cu Metal, Bungin River Estuary, Water and Sediment

RINGKASAN

Dirga Repindo Agustiyanto. 08051281419020. Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) pada Sampel Air dan Sedimen di Muara Sungai Bungin Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan (Pembimbing : Anna Ida S Purwiyanto, S.Kel., M.Si dan Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc)

Sungai Bungin termasuk kedalam Muara Sungai Banyuasin yang telah mengalami degradasi lingkungan dan dapat dikatakan kualitas perairannya tergolong tercemar sedang. Penurunan kualitas perairan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti buangan limbah rumah tangga berasal dari pemukiman warga setempat maupun aktivitas manusia dan transportasi kapal. Faktor - faktor lain yang membuat terjadinya perubahan kualitas perairan di Sungai Bungin diantaranya adalah tingkat kandungan logam berat di perairan. Pencemaran logam berat Cu di perairan Muara Sungai Bungin dapat menjadi berpotensi lebih besar jika terakumulasi di perairan maupun sedimen dasar dan akan mengganggu keseimbangan ekologis di perairan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan logam berat Cu dalam air dan sedimen serta membandingkan konsentrasi Cu dengan baku mutu air dan sedimen

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei – Juni 2018 di Perairan Muara Sungai Bungin. Metode pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Analisis logam berat dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang merujuk pada SNI 6989.6:2009 untuk Cu di air dan SNI 06-6992.5-2004 untuk Cu di sedimen menggunakan alat *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) AA-6300. Analisis Butir Sedimen dianalisis menggunakan metode pengayakan dan pipetasi di Laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan logam berat Cu di air sebesar 0.017 – 0.028 mg/l lebih rendah dibandingkan dengan logam Cu di sedimen sebesar 9.67 – 36.45 mg/kg. Kandungan logam berat Cu di air masih berada di bawah nilai maksimum logam berat Cu menurut Hutagalung (1991)

dalam Adhani dan Husaini (2017), sedangkan kandungan logam berat Cu di sedimen masih berada dibawah standar baku mutu yang ditetapkan oleh CCME (2001) dan MPCA (2007).

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil alaamiin Alhamdulillah ala kulli hal...

Allahumma Sholli ala sayyidina Muhammad wa ala sayyidina wa maulana Muhammad...

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 Nabiullah **Muhammad sholallahu alaihi wa sallam** semoga selalu istiqomah di jalan Nya dan menjadi sebaik-baik umat hingga akhir hayat. Aamiin.

Karya tulis yang sederhana ini akan penulis persembahkan kepada pihak – pihak yang terlibat 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 **Drs. H. Jhoni Herawan, MM** dan **Dra. Hj. Yusro Banun** sebagai ayah dan ibu terbaik sepanjang masa yang selalu membimbing, membina, mengasuh, menyapih penulis dari kecil hingga besar serta selalu memberikan motivasi tiada henti. Tak lupa kakak terbaik Odo **Yudhi Jhonius Tamara, S.E.** dan adik tersayang **M. Mukhlison Fasya** yang selama ini turut memberikan dukungan dan doa – doa bagi penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini. Mungkin inilah karya kecil yang dapat penulis berikan kepada Ayah, Ibu, Odo dan Fasya.
- ❖ Ibu **Anna Ida Sunaryo Purwiyanto, S.Kel., M.Si** dan Bapak **Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc.** sebagai dosen pembimbing pertama dan kedua dalam skripsi ini. Untuk Ibu Anna bagi penulis Ibu bukan hanya sebagai seorang dosen pembimbing namun Ibu merupakan sosok Ibu kedua di perkuliahan ini, baik sebagai dosen PA dan sebagai pengayom penulis dalam memberikan

ilmu pengetahuan. Untuk Bapak Gusti, terima kasih Jazakallahu khairan Katsiir pak atas jasa-jasanya selama menjadi pembimbing penulis.

- ❖ Ibu **Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si** dan ibu **Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si** selaku dosen penguji I dan II. Terima kasih atas kritik dan saran semoga skripsi ini bermanfaat untuk kedepannya.
- ❖ Ibu **Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si., Ibu Lestari, S.KM., M.Si.,** Selaku dosen pembimbing Kerja Praktek dan Lapangan di LIPI. Terkhusus untuk Ibu Wike ucapan terima kasih dirasa tidaklah cukup dirasakan oleh penulis atas jasa-jasa selama bimbingan KP maupun dibantu dalam proses penelitian penyelesaian skripsi ini ☺
- ❖ Bapak **Abdul Rozak, A.Md., Bapak M. Taufik Kaisupy, A.Md** dan **Bapak Fitri Budianto, S.T.** selaku staff dan karyawan Laboratorium Oseanografi Kimia dan Pencemaran Laut di LIPI yang sangat banyak memberikan pengalaman beserta ilmunya semasa KP.
- ❖ 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. Fauziyah, Fitri Agustriani, M.Si, Ellis Nurjuliasti, M.Si, Anna Ida P. M.Si dan Dr. Wike Ayu. Heron Surbakti, M.Si,** Terimakasih bapak dan ibu yang telah memberikan ilmu kepada penulis semoga **Allah Subhana wa ta'ala** dapat membalas kebaikan bapak dan ibu (Aamiin).
- ❖ Staff Program Studi 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.
- ❖ Keluarga Besar Laboratorium Instrumentasi dan Oseanografi Kelautan (OSE) **Bapak Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc., Ibu Novi, S.T., Bang Michael Araventa Ginting, S.Kel., Kak Reza Iklima, S.Kel, Bang Denny Alberto,**

S.kel., Bang Juli Setiawan (Wawan), S.Kel, Kak Septi H, S.Kel, Kak Siti, S.Kel., Bang Anggi, S.Kel., Bang Hanif, S.Kel., Bang Fikri., S.Kel., Kak Ria S.Kel, Kak Dewi, S.Kel., Kak Arinda, S.Kel., Zulfikri, Henny, Rizki A, Bagus R, Septi Hermialingga, S.Kel, Ahmad, S.Kel., Boiman, Nelson, Adrian, Geothani, Dian, Nita, Dika dun, Dinni, Rifky (Eky), Temi, Adamas, Rizki, Ilham. Terimakasih untuk kebersamaan selama menjadi Asisten Laboratorium OSE.

- ❖ Keluarga Plontos 2014 (yang paling berpengaruh dalam membantu terselesainya penelitian ini) **Ahmad** (Semoga cepet dapet gelar Prof nya ya mad), **Alpi Sahri** (Cover Boy Kelautan, Pecinta Alam Forever), **Angga Budiarto** (Pak Wo (Ketua Angkatan 2014) yang paling disegani di Plontos wkwk), **Bagus Abduh** (Lanjutkan karya-karyamu wak calon musisi sejati), **Bagus Riyadi** (Atlet Bola Voli Plontos, Partner Ketupel Fieldtrip, Luar Biasalah Sukses terus pak hehe), **Dian Yustika Rini** (Palembang Squad seksi konsumsi forever ye yan :D), **Febilia Natasari** (Diam-diam pesilat hehe jangan sok kalem yo feb wkwk), **Hendri Sanjaya** (Ajay / Pak Rahang ! Ketum DPM pada masanya), **Henny Stephanny** (ini Jakarta Squad :D hehe semangat mbak), **Julian Rivaldy** (Partner in BSOM KECE, jangan serius igo wak), **Kamil Pasya** (Budak kecil nakal (ahli IT nya Plontos) (y)), **Rizki Aprilia** (Baturajo Squad, melankolis, Partner Penelitian semoga jugo partner di kerja Kik), **Muharrom Iqbal** (paling diseniorkan di plontos wkwk, jangan nakal igo wak), **Miftahun Najah** (Misterius boy :D tapi keren sebenarnya kau tu wak haha), **Kurnila Sari** (maminyo kelautan :D berentilah bermanjah-manjah terus yo nil), **Widianti Pertiwi** (jangan keseringan joget onnie, gek tercyakieetiee wkwk), **Raden Ari Muzari** (Palembang Squad, pacak dikatoke premannyo plontos ye wak), **Raga Maherlsa** (Aa' Gym Ambassador teruskan prestasi otot kau wak), **Rahayu Gumay** (berentilah galau terus tu mbak move on hehe), **Reftika Ramona Putri** (nah kalo yg ini Umee nyo Plontos, Baturajo Squad, sosok kelbuan nian ye wkwk), **Roni Hastra** (Pak Kahim, brother yang selalu sabar dan jadi penengah semoga panjang terus pak cik haha), **Septi Hermialingga** (Jeme Linggau, Favorit Bujang-bujang dikelautan eaa semoga sukses Calegnyo sep), **Temi Lestari** (Wak tem yg berasal dari Tj

Sakti galak nangis), **Zulfikri** (partner selamo KP, master diving plontos, antara batak dan Padang berentilah jadi PHP wanita wak wkwk), **Mizian Audea** (Brother yg cerdas cuman sedikit males bae kau tu wak haha insyaa allah yakin jadi wong sukses pasti), **Wahyu Nugroho** (sahabat dalam bertumbuh selama dikelautan #Eaa, calon sastrawan, semangat terus jangan kasih kendor wak banyak histori yg dak cukup diceritakan ☺), **Puspa Deka Sari** (sebenernyo polos puspa ni tapi sekarang agak ucak-ucak hehe), **Putri Diana** (wanita plontos terbijaksana sekaligus cengeng yo put hehe piss), **Trisno** (sama jugo :D sahabat dalam bertumbuh, Presma idola, pokoknyo dikau galo wak wkwk semoga tetep di istiqomahkan akhi), **Ichsanul Redho Ramadhan** (oi memed pecinta Reggae forever, jangan nakal gino med), **Monika Febriani** (semangat monik jangan cak sedih terus yo hehe). Terima kasih sekali yang dapat penulis ucapkan atas kebersamaan kita selama 4 tahun ini terlalu banyak kenangan yang harus diceritakan, insyaa Allah semoga kita semua di berikan jalan terbaik dan bertemu digerbang kesuksesan. Love you Plontos 2014 ☺

- ❖ Keluarga Besar **IKMB (Baturaja) UNSRI** mulai dari angkatan 2006 – 2018 terima kasih telah menjadi tempat penulis untuk belajar tentang arti saudara perantauan. Sukses terus IKMB JAYA !!!
- ❖ Keluarga Besar **LDF KOSMIC FMIPA** mulai dari tim CABE MENTOS :D, BPH, Anggota Adik-adik penerus, tetap semangat menebar kebaikan di FMIPA.
- ❖ Keluarga Besar **LDK Nadwah UNSRI** mulai dari Tim LENZA, GREAT TEAM dan Fresh Nadwah UNSRI, semoga NADWAH tetap menjadi trigger kebaikan di dakwah UNSRI.
- ❖ Tim **BSOM KECE dan GERCEP** (Akhina **Virgie, Julian, Samsul** dan ukhtina **Rini, Eka, Linda, Siti Rohima, Siti Khodijah**) Semoga menjadi lading amal untuk kita di akhirat aamiin.
- ❖ Tim CSI (Akh **Agung, Zaini, Ahai, Virgie, Husni**) hanya kita yang tau hehe
- ❖ Mujahid Dakwah FMIPA (**kak Dori, kak Mirada, Kak Kiki, kak Hijrah, Uda Noval, Kak Kaspar, Hengki, Irawan, Aan, Robi, Faisal, Ikhsan, Dek Budi, Ravi, Nirwan, Heri, Husnul, Ijal, Tyo, Danial, Zikri, Gulam, Lucky.**

Semoga kita selalu di istiqomahkan di jalan dakwah ini. Takbir !!! Allahu Akbar

- ❖ Tim Lapangan Kece (**Widianti, Rizki, Alpi, Bagus Riyadi, kak Win dan Abah Sungsang**) terima kasih nian yang sebesar-besarnya sahabat atas bantuan dalam penelitian di lapangan.
- ❖ Sahabat Se-Majelis penulis Akhina **Aan Putra Sanjaya** (Semangat akhi jangan malas-malas skripnyo demi masa depan) dan Akhina **Rangga Ardani** (Tetap jadi yang terbaik akh Insyaa allah kita sahabat dunia dan syurga aamiin ☺).
- ❖ Keluarga besar Jurusan Ilmu Kelautan dari angkatan 2008 sampai dengan angkatan 2017 serta rekan-rekan UNSRI yang tidak bisa penulis sebutkan namanya. Terimakasih telah menjadi bagian perjalan penulis selama penulis menuntut ilmu di Ilmu Kelautan UNSRI.

**>>> SATU HAL YANG TERPENTING SAHABAT, HANYA BUTUH WAKTU
SESAAT UNTUK MENGINGAT NAMA KALIAN NAMUN BUTUH WAKTU
SEUMUR HIDUP UNTUK MELUPAKAN KALIAN... JALES VEVA JAYA
MAHE ~DI LAUT KITA JAYA <<<**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah *Subhana wa ta'ala* Tuhan Yang Maha Esa, atas semua rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) pada Sampel Air dan Sedimen di Muara Sungai Bungin Kabupaten Banyuwangi Provinsi Sumatera Selatan". Shalawat beserta salam penulis panjatkan kepada baginda besar Nabi Muhammad *Sholallahu alaihi wa sallaw*, kepada keluarga, para sahabat dan kepada umatnya hingga akhir zaman. Amin yaarabbal alamin.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak – pihak yang terkait dalam pembuatan proposal ini, terutama kepada Ibu Anna Ida S Purwiyanto, M.Si dan Bapak Gusti Dianayah, M.Sc selaku pembimbing skripsi penulis yang telah memberikan bimbingan, bantuan, waktu, ide-ide, tenaga serta petunjuk sepenuhnya selama pembuatan skripsi ini, sehingga dalam penyelesaian skripsi ini dapat berjalan dengan baik.

Penulis berdo'a semoga Allah *Subhana wa ta'ala* Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan berlimpat ganda kepada semuanya. Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan proposal skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis. *Amin* yaarabbal alamin

Inderalaya, Desember 2018

Dirga Rejindo A

NIM. 08051281419020

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
RINGKASAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	6
1.4 Manfaat.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
III. METODOLOGI	
3.1 Waktu dan Tempat.....	12
3.2 Alat dan Bahan	
3.2.1 Alat dan Bahan Lapangan.....	13
3.2.2 Alat dan Bahan Laboratorium.....	13
3.3 Metode Penelitian	
3.3.1 Penentuan Lokasi Penelitian.....	14
3.3.2 Pengambilan Sampel Air.....	14
3.3.3 Pengambilan Sampel Sedimen.....	15
3.3.4 Pengukuran Parameter Perairan.....	15
3.4 Analisis Sampel	
3.4.1 Analisis Logam Berat Cu dalam Sampel Air.....	16
3.4.2 Analisis Logam Berat Cu dalam Sampel Sedimen.....	16
3.4.3 Analisis Butir Sedimen.....	17
3.5 Analisis Data	
3.5.1 Data Parameter Perairan.....	19
3.5.2 Perhitungan	
3.5.2.1 Kandungan Tembaga Cu dalam Air	

(SNI 6989.6:2009).....	19
3.5.2.2 Kandungan Tembaga Cu dalam Sedimen (SNI-06-6992.5-2004).....	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kondisi Umum Perairan Muara Sungai Bungin Banyuasin.....	21
4.2 Arus	
4.2.1 Arus Permukaan.....	23
4.2.2 Arus Dasar Perairan.....	25
4.3 Analisis Ukuran Butir Sedimen (<i>grain size</i>).....	26
4.4 Kandungan Konsentrasi Logam Berat Cu Muara Sungai Bungin	
4.4.1 Kandungan Konsentrasi Logam Berat Cu Total pada Sampel Air.....	28
4.4.2 Kandungan Konsentrasi Logam Berat Cu pada Sampel Sedimen.....	32
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
4.1 Kesimpulan.....	36
4.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	42
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar

1. Bagan Alir Penelitian.....	5
2. Peta Lokasi Penelitian.....	12
3. Prediksi Data dan Grafik Pasang Surut 10 Mei 2018.....	15
4. Segitiga Shepard (1954).....	18
5. Bagian Muara Sungai Bungin.....	22
6. Bagian Muara Sungai Banyuasin.....	22
7. Pola Sebaran Spasial Arus Permukaan Muara Sungai Bungin.....	25
8. Pola Sebaran Spasial Arus Dasar Perairan Muara Sungai Bungin.....	26
9. Tipe Fraksi Sedimen Muara Sungai Bungin Berdasarkan Segitiga Shepard.....	28
10. Kandungan Konsentrasi Logam Berat Cu Terlarut Muara Sungai Bungin.....	29
11. Sebaran Spasial Konsentrasi Logam Berat Cu Terlarut Muara Sungai Bungin.....	31
12. Kandungan Konsentrasi Logam Berat Cu pada Sedimen Muara Sungai Bungin.....	32
13. Sebaran Spasial Konsentrasi Logam Berat Cu pada Sedimen Muara Sungai Bungin.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel

1. Kandungan Logam Berat Cu pada Air di Lokasi Perairan Indonesia.....	9
2. Kandungan Logam Berat Cu pada Sedimen di Lokasi Perairan Indonesia.....	11
3. Alat dan Bahan Lapangan.....	13
4. Alat dan Bahan Laboratorium.....	13
5. Kordinat Titik Lokasi Penelitian.....	14
6. Daftar Laju Endapan Partikel Sedimen.....	18
7. Kualitas Perairan Muara Sungai Bungin.....	23
8. Kecepatan dan Arah Arus Permukaan Muara Sungai Bungin pada Bulan Mei 2018.....	24
9. Kecepatan dan Arah Arus Dasar Perairan Muara Sungai Bungin pada Bulan Mei 2018.....	25
10. Persentase Berat dan Tipe Fraksi Sedimen Muara Sungai Bungin.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Cara uji tembaga (Cu) terlarut berdasarkan SNI 6989.6:2009.....	42
2. Cara uji tembaga (Cu) pada sedimen berdasarkan SNI 06-6992.5-2004..	44
3. Baku mutu tembaga (Cu) pada sedimen berdasarkan CCME 2001 (Canadian Council of Ministry of the Environment) dan MPCA (Minnesota Pollution Control Agency).....	48
4. Kualitas Data Perairan.....	50
5. Data Arus Permukaan Perairan.....	51
6. Data Arus Dasar Perairan.....	52
7. Data Kedalaman Muara Sungai Bungin.....	53
8. Perhitungan Konsentrasi Logam Cu Pada Sampel Air.....	54
9. Perhitungan Konsentrasi Logam Cu Pada Sampel Sedimen.....	55
10. Kurva Kalibrasi Konsentrasi Logam Cu.....	56
11. Grafik Struktur Sedimen (Segitiga Shepard).....	57
12. Dokumentasi Kegiatan Penelitian Laboratorium.....	60
13. Dokumentasi Kegiatan Penelitian Lapangan.....	64

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran perairan merupakan salah satu masalah yang sering menjadi kajian lingkungan dalam suatu wilayah perairan pesisir. Hutabarat (2017) menyatakan bahwa pencemaran perairan sering menjadi permasalahan bagi beberapa daerah. Rompas (2009) juga menambahkan pencemaran air dapat menjadi masalah regional maupun lingkungan global dan sangat berhubungan dengan pencemaran udara serta penggunaan lahan atau daratan.

Berbagai masalah yang timbul di wilayah perairan pesisir atau estuaria salah satunya adalah pencemaran logam berat. Menurut Rochyatun *et al.* (2006) pencemaran logam berat terhadap lingkungan estuaria merupakan suatu proses yang erat kaitannya dengan penggunaan logam tersebut oleh aktivitas manusia. Selain itu, bahan pencemar logam berat yang berasal dari kegiatan industri, transportasi, pertambangan dan pertanian yang masuk ke perairan dapat mempengaruhi kualitas perairan hingga mengakibatkan terganggunya ekosistem di wilayah tersebut (Yenni, 2005).

Logam berat dinyatakan polutan atau pencemar yang sangat berbahaya karena sifatnya yang tidak dapat terurai (Sastrawijaya, 1991 *dalam* Damaianto, 2014). Djuangsih *et al.* (1982) *dalam* Rochyatun (2007) menambahkan penyebab utama logam berat menjadi bahan pencemar berbahaya yaitu tidak dapat dihancurkan (*non degradable*) oleh organisme hidup di lingkungan dan terakumulasi ke lingkungan, terutama mengendap di dasar perairan membentuk senyawa kompleks dengan bahan organik dan anorganik secara adsorpsi dan kombinasi.

Beberapa logam berat juga merupakan komponen yang penting dibutuhkan dalam makanan biota dalam jumlah yang sangat kecil salah satunya adalah logam berat Tembaga Cu. Ahmad (2009) menyatakan bahwa Cu termasuk ke dalam kelompok logam esensial, dimana dalam kadar yang rendah dibutuhkan oleh organisme sebagai koenzim dalam proses metabolisme tubuh. Konsentrasi Cu terlarut dalam air laut sebesar 0,01 ppm misalnya dapat mengakibatkan kematian fitoplankton. Kematian tersebut diakibatkan daya racun Cu yang dapat

menghambat aktivitas enzim dalam pembelahan sel fitoplankton.

Logam berat Cu yang berada di lingkungan akan terakumulasi pada air dan sedimen dasar perairan. Menurut Ridhowati (2013) logam berat yang mencemari lingkungan, sebagian besar disebarkan melalui jalur air dan dapat berkontak langsung di dalam perairan. Sedangkan Hutagalung (1991) *dalam* Afriansyah (2009) logam berat yang masuk di lingkungan perairan akan mengalami beberapa proses seperti pengendapan, pengenceran dan dispersi kemudian diserap oleh organisme yang hidup di perairan tersebut. Logam berat juga memiliki sifat yang mudah mengikat bahan organik dan mengendap di dasar perairan serta bersatu di dasar sedimen.

Muara Sungai Bungin Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan termasuk kedalam wilayah pesisir perairan, dimana daerah tersebut terletak diantara jalur sungai Banyuasin menuju perairan Selat Bangka. Sungai Bungin juga merupakan salah satu bagian dari tiga sungai besar (sungai Lalan, Banyuasin dan Bungin) yang menjadi masukan perairan di Muara Sungai Banyuasin.

Menurut BPS Sumatera Selatan (2012) *dalam* Zulhaniarta *et al* (2015) terdapat perkebunan kelapa sawit yang berada di daerah Banyuasin II yang menghasilkan limbah dari hasil pemupukan dan mengandung nutrien yang aliran limbahnya akan mengalir keluar dari Sungai Bungin. Limbah – limbah tersebut dapat berupa sampah organik maupun non organik contohnya adalah logam berat tembaga (Cu). Firmansyah (2010) dalam penelitiannya menyatakan bahwa dalam efektifitas pupuk terhadap tanaman kelapa sawit, terdapat beberapa unsur hara yang dibutuhkan salah satunya tembaga (Cu) namun diperlukan dalam jumlah yang sedikit, merupakan pembentuk klorofil serta mempercepat reaksi fisiologi tanaman.

Potensi kadar konsentrasi logam berat yang terdapat di muara Sungai Bungin ini sangat penting untuk diketahui untuk melihat tingkat kandungan dan pencemarannya. Konsentrasi logam berat tersebut dapat diketahui dengan melakukan pemantauan kadar yang terdapat di air dan sedimen yang menjadi komponen terbesar materi yang terdapat di perairan. Maslukah (2007) dalam penelitiannya, meneliti kandungan cemaran logam berat di aliran Sungai Banjir Kanal Barat dengan melakukan kegiatan pemantauan, seperti logam timbal (Pb),

kadmium (Cd), tembaga (Cu) dan seng (Zn) terlarut, dalam seston dan dalam sedimen di perairan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Sebagai bagian dari salah satu sungai besar yang menjadi masukan proses hidrologi menuju perairan Muara Sungai Banyuasin, Sungai Bungin juga banyak dipengaruhi oleh dinamika estuari yang terjadi berasal dari masukan Muara Sungai Banyuasin. Muara Sungai Banyuasin telah mengalami degradasi lingkungan dan dapat dikatakan kualitas perairannya tergolong tercemar sedang berdasarkan indeks mutu perairan pada penelitian Prianto *et al.* (2010) apalagi nilai yang ditunjukkan indeks mutu perairan di wilayah Sungai Bungin berkisar 37,24 – 49,54 (dalam kategori buruk). Penurunan kualitas perairan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti buangan limbah rumah tangga berasal dari pemukiman warga setempat maupun aktivitas manusia dan transportasi kapal.

Faktor - faktor lain yang membuat terjadinya perubahan kualitas perairan di Sungai Bungin diantaranya adalah tingkat kandungan logam berat di perairan. Seperti yang dinyatakan oleh Turner (2002) bahwa logam berat merupakan polutan yang harus dipantau dalam rangka untuk mendapatkan gambaran koheren dan komprehensif dari status kualitas untuk sistem air tertentu. Logam-logam berat di perairan tersebut sebenarnya juga dibutuhkan oleh biota akuatik dalam proses metabolisme namun dalam jumlah yang sedikit salah satunya adalah logam berat tembaga (Cu). Namun, logam berat Cu juga akan bersifat sebagai pencemar perairan jika kandungannya berlebihan di dalam perairan.

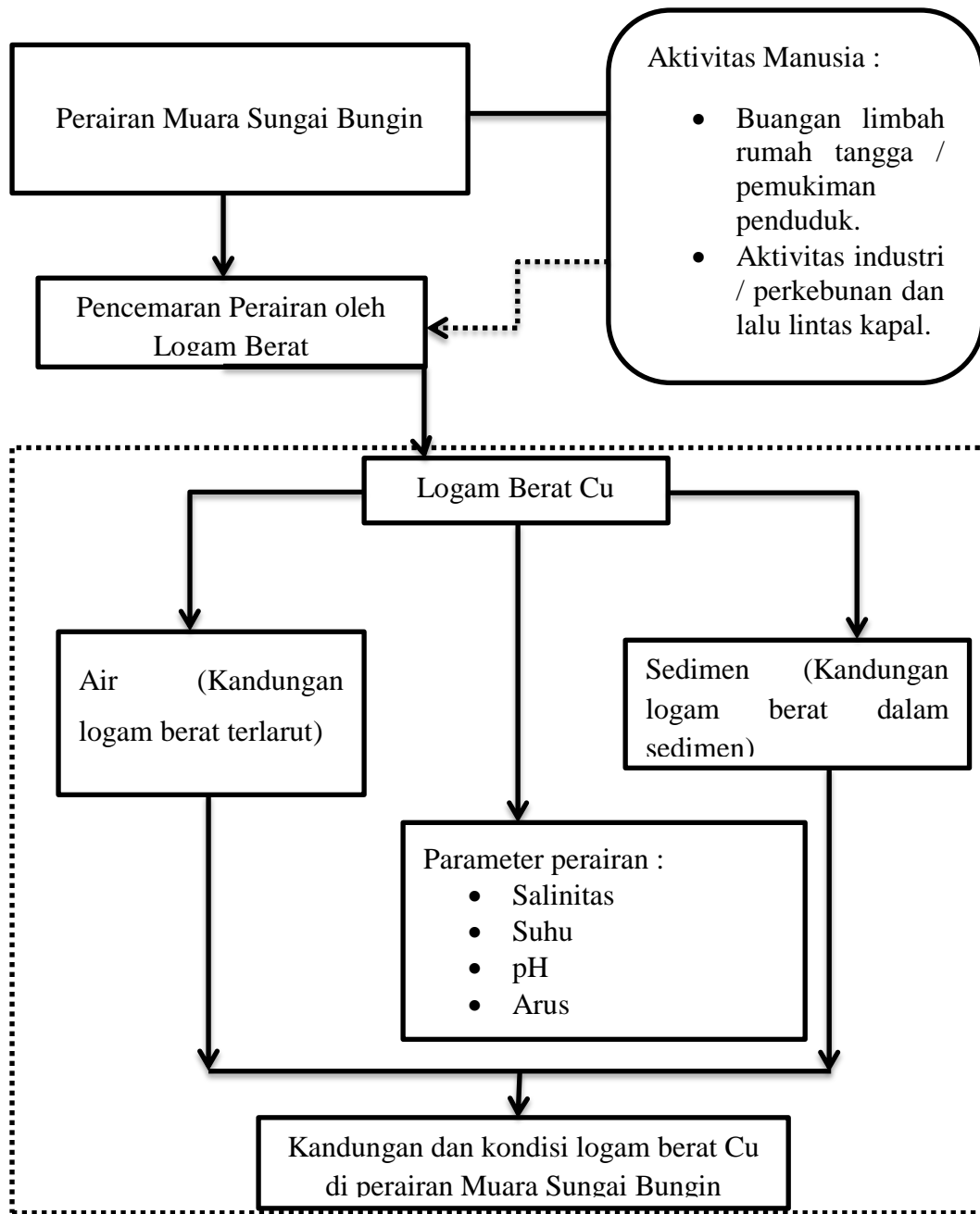
Logam – logam berat seperti Cu yang mencemari perairan lingkungan sangat erat kaitannya dengan komponen – komponen keberadaannya di air maupun sedimen. Komponen logam berat di air dan sedimen tersebut dapat dijadikan sebagai tolak ukur pengukuran logam berat di lingkungan. Seperti yang dinyatakan oleh Waldichuk (1974) dan Rompas (1992) dalam Rompas (2009) untuk pengukuran polutan logam berat dalam lingkungan perairan, baik pengaruh jangka panjang atau pendek perlu dipahami sifat dan siklus biogeokimia logam berat tersebut. Polutan logam berat di laut dikaitkan dengan siklus biogeokimia dan diidentifikasi ada empat komponen salah satu komponen tersebut diantaranya

komponen logam yang terlarut dan komponen sedimen dasar perairan.

Pencemaran logam berat Cu di perairan Muara Sungai Bungin dapat menjadi berpotensi lebih besar jika terakumulasi di perairan maupun sedimen dasar dan akan mengganggu keseimbangan ekologis di perairan tersebut. Dinamika yang terjadi di perairan estuari juga di pengaruhi beberapa parameter seperti suhu, salinitas, pH dan kecepatan arus yang berpengaruh terhadap masukan dan peningkatan kadar logam berat di perairan. Minimnya penelitian mengenai logam berat di Muara Sungai Bungin sebelum - sebelumnya juga menjadi dasar pemikiran mengapa diperlukannya penelitian kandungan logam berat Cu yang terdapat di air dan sedimen dasar di perairan Muara Sungai Bungin.

Penelitian mengenai konsentrasi logam berat Cu di perairan Muara Sungai Bungin untuk melihat berapa besar tingkat pencemaran logam berat Cu terhadap kualitas perairan yang juga dapat menjadi salah satu informasi berupa data untuk keperluan di masa mendatang. Selain itu, dengan mengetahui tingkat konsentrasi logam berat yang mencemari perairan dapat menjadi tolak ukur dalam pencegahan dan pengolahan limbah buangan sehingga dapat menekan tingkat pencemaran tersebut. Berdasarkan rumusan masalah diatas maka penelitian ini difokuskan kepada :

1. Berapa kadar konsentrasi logam berat tembaga Cu pada air dan sedimen dasar di Muara Sungai Bungin Kabupaten Banyuasin ?
2. Bagaimana kualitas lingkungan perairan di Muara Sungai Bungin Kabupaten Banyuasin ?



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Keterangan :

- : Aliran alur penelitian
- ⋯→ : Arah yang mempengaruhi
- : Arah yang saling berhubungan
- ⋯ : Batasan langkah penelitian

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagian berikut :

1. Menganalisis kandungan logam berat tembaga Cu dalam air dan sedimen di perairan Muara Sungai Bungin Banyuasin Sumatera Selatan.
2. Menganalisis kualitas perairan di Muara Sungai Bungin Banyuasin Sumatera Selatan berdasarkan baku mutu perairan.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi mengenai kualitas perairan mengenai kandungan logam berat di perairan Muara Sungai Bungin Banyuasin Sumatera Selatan.
2. Memberikan bahan pertimbangan bagi pemerintah setempat sebagai acuan tolak ukur kondisi umum perairan Muara Sungai Bungin dalam pengelolaan kebijakan pencemaran logam berat perairan.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI 6989.6:2009. Air dan Air Limbah – Bagian 6 : Cara Uji Tembaga (Cu) Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) Nyala. Jakarta : Badan Standar Nasional.
- , 2015. SNI-06-6992.5-2004. Cara Uji Tembaga (Cu) Secara Destruksi Asam Dengan Menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Palembang : Badan Standar Nasional.
- [CCME] Canadian Council of Minister of the Environment. 2001. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection Aquatic Life. CCME, page 1-5.
- [PEMKAB BANYUASIN] Pemerintah Kabupaten Banyuasin, Administrator. 2018. Letak Geografis Banyuasin. <http://www.banyuasinkab.go.id/letak-geografis-banyuasin> [2 Juli 2018].
- [JICA] *The Japan International Cooperation Agency*. 2015. Taman Nasional Sembilang. <https://www.jica.go.jp> [5 Juli 2018].
- [MPCA] Minnesota Pollution Control Agency. 2007. Guidance for the Use and Application of Sediment Quality Targets for the Protection of Sediment-Dwelling Organisms in Minnesota. United States.
- Adhani R, Husaini. 2017. *Logam Berat Sekitar Manusia*. Banjarmasin : lambung Mangkurat University Press.
- Affandi A K, Heron S. 2012. Distribusi Sedimen Dasar di Perairan Pesisir Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Maspari*, 4 (1) : 33 – 39.
- Afriansyah A. 2009. Konsentrasi Kadmium (Cd) dan Tembaga (Cu) dalam Air, Seston, Kerang dan Fraksinasinya dalam Sedimen di Perairan Delta Berau, Kalimantan Timur[Skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Ahmad F. 2009. Tingkat Pencemaran Logam Berat dalam Air Laut dan Sedimen di Perairan Pulau Muna, Kabaena dan Buton Sulawesi Tenggara. *Makara Sains*, 13 (2) : 117 – 124.
- Apriliani A. 2010. Pemanfaatan Arang Ampas Tebu Sebagai Absorben Ion Logam Cd, Cr, Cu dan Pb dalam Air Limbah[Skripsi]. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah. 91 hal.
- Arifin Z, Diani F. 2009. Fraksinasi Logam Berat Pb, Cd, Cu dan Zn dalam Sedimen dan Bioavailabilitasnya bagi Biota di Perairan Teluk Jakarta. *Ilmu Kelautan*, 14 (1) : 27-32.

- Azhar H, Ita W, Jusup S. 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, *Journal Of Marine Research*. 1 (2) : 35-44.
- Bi S, Yuan Y, Chengfen X, Yong Z, Xiaobo Z, Xianrong Z. 2017. Distribution of Heavy Metals and Environmental Assessment of Surface Sediment of Typical Estuaries in Eastern China. *Marine Pollution Bulletin*
- Cahyani M D, Ria A T N, Bambang Y. 2012. Studi Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) pada Air, Sedimen, dan Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Perairan Sungai Sayung dan Sungai Gonjol, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. *Journal Of Marine Research*, 1 (2) : 73 – 79.
- Damaianto B, Masduqi A. 2014. Indeks Pencemaran Air Laut Pantai Utara Kabupaten Tuban dengan Parameter Logam. *Jurnal Teknik Pomits*, 3 (1) : 1 – 4.
- Darmono. 2010. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran : Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam*. Jakarta : UI-Press.
- Firmansyah M A. 2010. Teknik Pembuatan Kompos. *Prosding Pelatihan Petani Plasma Kelapa Sawit di Kabupaten Sukamara, Kalimantan Tengah ; Sukamara, 5 Oktober 2010*. Palangkaraya : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Tengah. Hlm 1 – 19.
- Gemilang W A, Ulung J W, Gunardi K. 2017. Distribusi Sedimen Dasar Sebagai Identifikasi Erosi Pantai di Kecamatan Brebes Menggunakan Analisis Granulometri. *Jurnal Kelautan*, 10 (1) ; 54 – 66.
- Geng J, Yiping W, Hanjin L. 2015. Distribution, Sources, and Fluxes of Heavy Metals in the Pearl River Delta, South China. *Marine Pollution Bulletin*, 101 : 914–921.
- Haryani K, Hargono, C S Budiayati. 2007. Pembuatan Khitosan Dari Kulit Udang Untuk Mengadsorpsi Logam Krom (Cr^{6+}) Dan Tembaga (Cu). *Jurnal Reaktor*, 11 (2) : 86-90.
- Hutabarat S, Evans S M. 2017. *Pengantar Oseanografi*. Jakarta : UI Press.
- Hutagalung H P, Deddy S, Riyono H. 1997. *Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota Buku 2*. Jakarta : Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2004. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No Kep-51/KMNLH/I/2004 Tentang Pedoman Penetapan Baku Mutu Air Laut*. Jakarta : Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup. 10 – 12 hal.

- Lyusta A H, Fitri A, Heron S. 2017. Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) Dan Timbal (Pb) Pada Sedimen Di Pulau Payung Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Maspri*, 9 (1) : 17 – 24.
- Maslukah L. 2007. Konsentrasi Logam Berat (Pb, Cd, Cu, Zn) Terlarut, dalam Seston dan dalam Sedimen di Estuari Banjir Kanal Barat, Semarang. *Jurnal Sumberdaya Perairan*, 1 : 1 – 4.
- Maslukah, L. 2006. Konsentrasi Logam Berat (Pb, Cd, Cu, Zn) Terlarut, dalam Seston dan dalam Sedimen di Estuari Banjir Kanal Barat, Semarang[Tesis]. Bogor : Institut Pertanian Bogor. 94 hal.
- Mohadi R, Nurlisa H, Melany N R. 2007. Preparasi Dan Karakterisasi Kompleks Kitosan Hidrogel-Tembaga(II). *Jurnal Molekul*, 2 (1) : 35 – 43.
- Muhajir, Edward, Fasmi A. 2004. Akumulasi Logam Berat Pb, Cd, Cu, Zn dan Cr dalam di Muara Sungai Cisadane, Ciliwung dan Citarum, Teluk Jakarta. *Jurnal Ilmiah Sorihi*, 3 (1) : 83 – 97.
- Nana, K T M, Andin I. 2014. Peranan Mangrove Sebagai Biofilter Pencemaran Air Wilayah Tambak Bandeng Tapak, Semarang. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 21 (2) : 188-194.
- Prarikeslan W. 2016. *Oceanografi*. Jakarta : Kencana.
- Prasetio H, Anna I S P, Andi A. 2016. Analisis Logam Berat Timbal (Pb) Dan Tembaga (Cu) Dalam Plankton Di Muara Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Maspri*, 8 (2) : 73 – 82.
- Prianto E, Husnah, Solekha A. 2010. Karakteristik Fisika Kimia Perairan dan Struktur Komunitas Zooplankton di Estuari Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Bawal*, 3 (3) : 149 – 157.
- Putri W A E. 2016. Sebaran Dan Akumulasi Logam Berat (Cu Dan Pb) Pada Ikhtiofauna Di Sungai Musi Bagian Hilir Provinsi Sumatera Selatan[Disertasi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Putri W A E, Dietrich G B, Tri P, ETTY R. 2015. Konsentrasi Logam Berat (Cu Dan Pb) Di Sungai Musi Bagian Hilir. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7 (2) : 453 – 463.
- Purwiyanto A I S. 2013. Daya Serap Akar dan Daun Mangrove Terhadap Logam Tembaga (Cu) di Tanjung Api-Api, Sumatera Selatan. *Jurnal Maspri*, 5 (1) : 1 – 5.
- Ridhowati S. 2013. *Mengenal Pencemaran Ragam Logam*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

- Rochyatun E, Abdul R. 2007. Pemantauan Kadar Logam Berat Dalam Sedimen Di Perairan Teluk Jakarta. *Makara Sains*, 11 (1) : 28-36.
- Rochyatun E, Kaisupy M T, Rozak A. 2006. Distribusi Logam Berat dalam Air dan Sedimen di Perairan Muara Sungai Cisadane. *Makara Sains*, 10 (1) : 35 – 40.
- Rompas R M, Rumampuk N D C, Rompas J R. 2009. *Oseanografi Kimia*. Jakarta : Sekretariat Dewan Kelautan Indonesia.
- Rositasari R, Sri K R. 1994. Sifat-sifat Estuari dan Pengelolaannya. *Jurnal Oseana*, 19 (3) : 21 – 31.
- Sahara E. 2009. Distribusi Pb dan Cu pada Berbagai Ukuran Partikel Sedimen di Pelabuhan Benoa. *Jurnal Kimia*, 3 (2) : 75 – 80.
- Sandro S R, Suci L, Anna I S P. 2013. Analisa Kandungan Kadar Logam Berat Pada Daging Kepiting (*Scylla Serrata*) Di Perairan Muara Sungai Banyuasin. *Jurnal Fishtech*, 2 (1) : 46 – 52.
- Sanusi H S, Alan F K, Haeruddin, Andis K N. 2005. Pemodelan Pola Arus dan Sebaran Konsentrasi Tembaga (Cu) Terlarut di Teluk Jakarta. *Ilmu Kelautan*. 10 (3) : 165 – 168.
- Sembiring S M R, Melki, Fitri A. 2012. Kualitas Perairan Muara Sungsang ditinjau dari Konsentrasi Bahan Organik pada Kondisi Pasang Surut. *Jurnal Maspari*, 4 (2) : 238 – 247.
- Setiawan H, Endro S. 2015. Konsentrasi Logam Berat Pada Air Dan Sedimen Di Perairan Pesisir Provinsi Sulawesi Selatan. *Forest Rehabilitation Journal*, 3 (1) : 67-79.
- Shindu S F. 2005. Kandungan Logam Berat Cu, Zn, Dan Pb Dalam Air, Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) Dalam Keramba Jaring Apung, Waduk Saguling[*Skripsi*]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Siaka I M. 2008. Korelasi Antara Kedalaman Sedimen Di Pelabuhan Benoa Dan Konsentrasi Logam Berat Pb Dan Cu. *Jurnal Kimia*, 2 (2) : 61-70.
- Simatupang C M, Heron S, Andi A. 2016. Analisis Data Arus di Perairan Muara Sungai Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Maspari*, 8 (1) : 15 – 24.
- Siregar T H, Jovita T M. 2008. Kandungan Logam Berat Pada Beberapa Lokasi Perairan Indonesia Pada Tahun 2001 Sampai Dengan 2005. *Squalen*, 3 (1) : 7 – 15.

- Siregar Y I, Jhon E. 2010. Faktor konsentrasi Pb, Cd, Cu, Ni, Zn dalam Sedimen Perairan Pesisir Kota Dumai. *Jurnal Maspari*, 01 : 1 – 10.
- Surbakti H. 2012. Karakteristik Pasang Surut dan Pola Arus di Muara Sungai Musi, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*, 15 (1) : 35 – 39.
- Surbakti H, Isnaini, Riris A. 2014. Karakteristik Massa Air di Perairan Muara Sungai Banyuasin [*Prosiding*]. ISBN 978-602-71798-0-6.
- Sugianto D N. 2009. Kajian Kondisi Hidrodinamika (Pasang Surut, Arus, Dan Gelombang) Di Perairan Grati Pasuruan, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 14 (2) : 66-75.
- Tarigan Z, Edward, Abdul R. 2003. Kandungan Logam Berat Pb, Cd, Cu, Zn Dan Ni Dalam Air Laut Dan Sedimen Di Muara Sungai Membramo, Papua Dalam Kaitannya Dengan Kepentingan Budidaya Perikanan. *Makara Sains*, 7 (3) : 119 – 127.
- Turner A, Millward G E. 2002. Suspended Particles : Their Role in Estuarine Biogeochemical Cycles. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 55 : 857 – 883.
- Wang J, Siyuan Y, Edwards A L, Hongmin Y, Xigui D, Guangming Z. 2017. Surface Sediment Properties And Heavy Metal Pollution Assessment In The Shallow Sea Wetland Of The Liaodong Bay, China. *Marine Pollution Bulletin*.
- Wibisono M S. 2011. *Pengantar Ilmu Kelautan*. Jakarta : UI Press.
- Yennie Y, Murtini J T. 2005. Kandungan Logam Berat Air Laut, Sedimen dan Daging Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Perairan Mentok dan Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 12 (1) : 27 – 32.
- Yudo S. 2006. Kondisi Pencemaran Logam Berat di Perairan Sungai DKI Jakarta. *JAI*, 2 (1) : 1 – 15
- Yusuf M, Gentur H. 2004. Dampak Pencemaran Terhadap Kualitas Perairan dan Strategi Adaptasi Organisme Makrobenthos di Perairan Pulau Tirangcawang Semarang. *Ilmu Kelautan*. 9 (1) : 12- 42.
- Zulhaniarta D, Fauziyah, Anna I S, Riris A. 2015. Sebaran Konsentrasi Klorofil-A Terhadap Nutrient di Muara Sungai Banyuasin Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Maspari*, 7 (1) : 9 – 20.