

**IDENTIFIKASI DAN DISTRIBUSI MIKROPLASTIK PADA
SEDIMEN DI ALIRAN DAN MUARA SUNGAI MUSI
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

*Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya*



Oleh :

AHMAD

08051281419053

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2018**

**IDENTIFIKASI DAN DISTRIBUSI MIKROPLASTIK PADA
SEDIMEN DI ALIRAN DAN MUARA SUNGAI MUSI
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana di Bidang Ilmu
Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya*

Oleh :

AHMAD

08051281419053

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

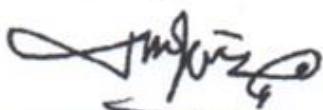
IDENTIFIKASI DAN DISTRIBUSI MIKROPLASTIK PADA SEDIMENT DI ALIRAN DAN MUARA SUNGAI MUSI PROVINSI SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana di Bidang Ilmu
Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya*

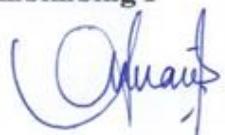
Oleh
Ahmad
08051281419053

Pembimbing II



Muhammad Reza Cordova, M.Si
NIP. 198611032015021001

Pembimbing I



Anna Ida Sunaryo P, S.Kel, M.Si
NIP. 198303122006042001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan
FMIPA UNSRI



Tengku Zia Ulqodrv, M.Si, Ph.D
NIP. 197909112001121006

Tanggal Pengesahan :

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Ahmad
NIM : 08051281419053
Jurusan : Ilmu Kelautan
Judul Skripsi : Identifikasi dan Distribusi Mikroplastik pada Sedimen di Aliran dan Muara Sungai Musi Provinsi Sumatera Selatan

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

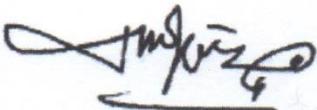
DEWAN PENGUJI

Ketua : Anna Ida Sunaryo P, S.Kel, M.Si
NIP. 198303122006042001



(.....)

Anggota : Muhammad Reza Cordova, S.Pi, M.Si
NIP. 198611032015021001



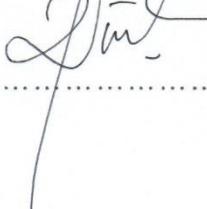
(.....)

Anggota : Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi, M.Si
NIP. 1979051122008012007



(.....)

Anggota : Beta Susanto Barus, S.Pi, M.Si
NIP. 198802222015041002



(.....)

Ditetapkan di : Inderalaya
Tanggal : September 2018

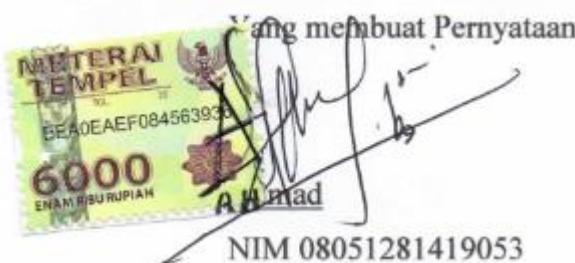
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **Ahmad, NIM 08051281419053** 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 dari 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.

Penelitian ini didanai oleh Proyek Prioritas Unggulan COREMAP-CTI bekerja sama dengan Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

Inderalaya, September 2018



PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Ahmad
NIM : 08051281419053
Jurusan : Ilmu Kelautan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

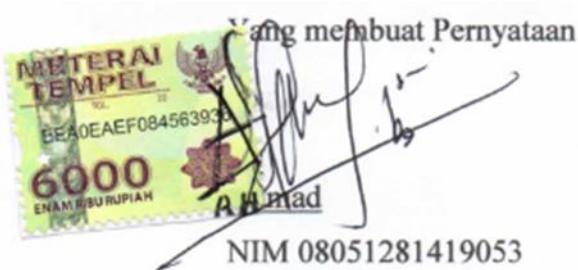
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas Karya Ilmiah saya yang berjudul :

Identifikasi dan Distribusi Mikroplastik pada Sedimen di Aliran dan Muara Sungai Musi Provinsi Sumatera Selatan

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

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, September 2018



ABSTRAK

Ahmad. 08051281419053. Identifikasi dan Distribusi Mikroplastik pada Sedimen di Aliran dan Muara Sungai Musi Provinsi Sumatera Selatan (Pembimbing : Anna Ida Sunaryo Purwiyanto S.Kel, M.Si dan Muhammad Reza Cordova, S.Pi, M.Si)

Mikroplastik (MPs) memberikan dampak kontaminasi dan cemaran yang serius terhadap kehidupan perairan laut yang mempengaruhi rantai-rantai makanan perairan tersebut. Mikroplastik dikonsumsi oleh organisme yang berukuran mulai dari ukuran besar sampai ukuran terkecil di habitat atau ekosistem tersebut. Mikroplastik yang masuk ke dalam perairan akan masuk ke dalam badan air dan akhirnya akan mengendap di sedimen. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi Tipe MPs, menganalisis kelimpahan MPs dan keterkaitan tipe fraksi sedimen dengan kelimpahan MPs Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2018 di aliran dan Muara Sungai Musi Provinsi Sumatera Selatan. Hasil penelitian didapatkan kelimpahan MPs berkisar antara $0,52 - 3.52$ partikel gr-bk $^{-1}$. Total kelimpahan mikroplastik yang didapatkan sebesar 17,82 partikel gr-bk $^{-1}$ dengan rata-rata kelimpahan sebesar 1,782 partikel gr-bk $^{-1}$. Tipe-tipe mikroplastik yang ditemukan ada empat diantaranya fragmen, foam, granula dan fiber dengan komposisi masing-masing tipe 54,32%, 4,71%, 4,60% dan 36,36%. Sementara itu, size (ukuran) yang digunakan diantaranya ukuran <300 μm , 300-500 μm , 500-1000 μm dan >1000 μm dengan komposisi masing-masing 74,68%, 49,53%, 82%, dan 85,19%. Jenis polimer MPs yang ditemukan dalam bentuk *polypropylene*, *polyethylene*, *Polyester*, *fishing line*, *emery cloth* dan *bag fiber*. Keterkaitan antara tipe fraksi sedimen dan kelimpahan mikroplastik menunjukkan korelasi positif (berbanding lurus) dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,208 dan nilai signifikansi sebesar 0.565 ($p>0,01$).

Kata Kunci : Aliran dan Muara Sungai Musi, Mikroplastik, Sedimen

ABSTRACT

Ahmad. 08051281419053. Identification and Distribution of the Microplastics at Sediments in the Musi River Flow and Estuary of South Sumatra Province (Supervisor : Anna Ida Sunaryo Purwiyanto S.Kel, M.Si and Muhammad Reza Cordova, S.Pi, M.Si)

Microplastics (MPs) has the effect and contamination of aquatic life, especially the life of marine waters affecting these aquatic food chains. MPs is consumed by organisms that range in size from the biggest to the smallest size in the habitat or ecosystem. MPs that enters the water will enter the body of water and will eventually settle in the sediment. This research was the aims of identifying type of the MPs, analyzing the abundance of MPs and the correlation of the type sediment fraction with the abundance of MPs. This research was conducted in March 2018 in Musi River Flow and Estuary of South Sumatra Province. The results of the study showed that MPs abundance ranged from 0,52-3,52 particles gr-dw⁻¹. The total microplastic abundance obtained was 17,82 particles gr⁻¹ dry weight sediment with an average abundance of 1,782 particles gr-dw⁻¹. MPs types found were four of them were fragments, foam, granules and fiber with the composition of each type was 54,32%, 4,71%, 4,60% and 36,36%. Meanwhile, the founds is the size of <300 µm, 300-500 µm, 500-1000 µm and > 1000 µm with the composition of 74.68%, 49.53%, 82%, and 85.19%. The types of polymer MPs are found in the form of polypropylene, polyethylene, polyester, fishing line and bag fiber. The relationship between the type of sediment fraction and MPs abundance shows a positive correlation the spearman rank correlation with value correlation coefficient of 0.208 and significant value of 0,565 ($p>0,01$).

Keywords : Microplastics (MPs), Musi River Flow and Estuary, Sediments.

RINGKASAN

Ahmad. 08051281419053. Identifikasi dan Distribusi Mikroplastik pada Sedimen di Aliran dan Muara Sungai Musi Provinsi Sumatera Selatan (Pembimbing : Anna Ida Sunaryo Purwiyanto S.Kel, M.Si dan Muhammad Reza Cordova, S.Pi, M.Si)

Sampah merupakan salah satu yang merusak estetika lingkungan. Salah satu jenis pencemaran lingkungan akibat sampah adalah sampah laut (*marine debris*). *Marine debris* adalah sisa buangan akibat aktivitas manusia yang masuk ke dalam daerah pesisir atau lingkungan laut. Salah satu jenis sampah laut (*marine debris*) yang paling dominan adalah sampah plastik. Pada umumnya proses terurai atau dekomposisi sampah plastik sangat lambat. Diperlukan waktu puluhan hingga ratusan tahun agar plastik terdegradasi menjadi butiran atau puing-puing plastik. Plastik yang terdegradasi menjadi butiran-butiran plastik yang sering disebut dengan mikroplastik. Mikroplastik (MPs) merupakan partikel atau butiran plastik yang diameternya berukuran <5 mm. Dampak kontaminasi dan pengaruh cemaran mikroplastik terhadap kehidupan perairan laut mempengaruhi rantai makanan perairan. Mikroplastik akan dikonsumsi oleh organisme pada tingkat trofik rendah yang akhirnya menimbulkan biomagnifikasi pada tingkatan trofik yang paling tinggi. Mikroplastik yang masuk ke dalam perairan akan masuk ke dalam badan air dan akhirnya akan mengendap di sedimen. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi dan menganalisis tipe mikroplastik dan menganalisis kelimpahan mikroplastik yang terdapat pada sedimen di aliran dan Muara Sungai Musi serta menganalisis keterkaitan antara tipe fraksi sedimen dengan kelimpahan mikroplastik.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2018 yang berlokasi di aliran dan Muara Sungai Musi Provinsi Sumatera Selatan. Preparasi dan ekstraksi sampel dilakukan di Laboratorium Kimia Laut dan Ekotoksikologi, Laboratorium Logam Berat dan Laboratorium Organik Pusat Penelitian Oseanografi (P₂O) Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Jakarta. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive random sampling* dimana sampel sedimen diambil di aliran dan Muara Sungai Musi dengan menggunakan *ekmen grab*. Sementara itu

pengukuran kualitas perairan menggunakan *current meter* dan CTD. Preparasi sampel sedimen yang dilakukan adalah analisis *grain size*, analisis kadar air pada sedimen, dan analisis MPs pada sedimen. Analisis MPs pada sedimen dilakukan dengan beberapa tahap yaitu ekstraksi MPs pada sedimen, identifikasi MPs dengan menggunakan mikroskop tipe Nikon dengan spesifikasi DF 12 Nikon, identifikasi polimer MPs dengan menggunakan *Nicolet™ iS5 FT-IR Spectrofotometer*.

Tipe fraksi sedimen yang didapatkan selama penelitian ini adalah bentuk *sandy silt* (lanau pasiran) yang mendominasi tipe fraksi sedimen di aliran Sungai Musi, sedangkan pada daerah Muara Sungai Musi didominasi dengan tipe fraksi *clayed silt* (lanau lempungan). Kadar air pada sedimen persentase kadar air yang tertinggi terdapat pada stasiun 7 dengan presentase kadar air sedimen 66.61%. sedangkan kadar air sedimen terendah terdapat pada stasiun 8 dengan presentase kadar air sedimen 30.52 %. Kelimpahan MPs pada daerah aliran Sungai Musi dan Muara Sungai Musi berkisar antara $0,52 - 3,52$ partikel g^{-1} sedimen berat kering. Total kelimpahan MPs yang didapatkan sebesar 17,82 partikel gr^{-1} berat kering dengan rata-rata kelimpahan sebesar 1,782 partikel gr^{-1} sedimen berat kering. Berdasarkan analisis di laboratorium diperoleh empat tipe dari mikroplastik yaitu fragmen, foam, granula dan fiber dengan komposisi masing-masing berturut-turut 54,32%, 4,71%, 4,60% dan 36,36%. Sementara itu, *size* (ukuran) yang diperoleh yaitu $<300 \mu\text{m}$, $300-500 \mu\text{m}$, $500-1000 \mu\text{m}$ dan $>1000 \mu\text{m}$ dengan komposisi masing-masing berturut-turut 74,68%, 49,53%, 82%, dan 85,19%. Berdasarkan uji FTIR secara umum jenis polimer mikroplastik yang ditemukan dalam bentuk *polypropylene*, *polyethylene*, *Polyester*, *fishing line*, *emery cloth* dan *bag fiber*. Keterkaitan antara tipe fraksi sedimen dan kelimpahan mikroplastik menunjukkan korelasi positif (berbanding lurus) dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,208 dan nilai signifikansi sebesar 0,565 ($p>0,01$).

LEMBAR PESEMPAHAN

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih serta penghargaan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah menjadi bagian terindah dalam kehidupan penulis.

- **Allah S.W.T** yang telah memberikan kesempatan untuk mempersembahkan ini kepada orang-orang yang penulis cintai.
- Teristimewa kedua orangtuaku *My Heroes* Bapak tercinta **apak Erman** dan **Amak** tercinta **Almh Darlis** beserta seluruh keluarga, *Uni, Uda-Uda, Etek, Mak Dang, Mak Uniang, Ongah* dan adik-adikku tercinta sebagai tempat curhat dan sumber *financial*.
- Bapak **Tengku Zia Ulqodry, M.Si, Ph.D** selaku Ketua Jurusan Ilmu Kelautan FMIPA Universitas Sriwijaya.
- **Ibu Anna Ida Sunaryo P, S.Kel, M.Si** dan Bapak **Muhammad Reza Cordova, S.Pi, M.Si** selaku pembimbing utama yang telah banyak memberikan arahan, masukan dan bantuan selama pelaksanaan skripsi ini.
- Ibu **Dr. Wike Ayu Eka Putri,M.Si** dan Bapak **Beta Susanto Barus, M.Si** selaku penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
- Bapak **Andi Agussalim, M.Sc** selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberi masukan selama penulis menuntut ilmu di Jurusan Ilmu Kelautan.
- Staf pengajar Ilmu Kelautan, Ibu **Dr. Riris Aryawati, M.Si**, Ibu **Dr. Fauziyah S.Pi**, Bapak **Dr. Muhammad Hendri, M.Si**, Bapak **Dr. Rozirwan,M.Sc**, Bapak **Gusti Diansyah, M.Sc**, Bapak **Heron Surbakti, M.Sc**, Ibu **Isnaini M.Si**, Bapak **Hartoni, M.Si**, Bapak **Rezi Apri,M.Si** dan Ibu **Ellis Nurjuliasti, M.Si** yang telah membantu memberikan ilmunya selama penulis menuntut ilmu di Jurusan Ilmu Kelautan.
- Bapak **Marsai** dan Bapak **Minarto** selaku bagian administrasi Jurusan Ilmu Kelautan, terima kasih atas segala bantuannya, serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu selama ini



Amaik Thanks To :

*Allah S.W.T yang telah memberikan kesempatan untuk mempersembahkan ini
kepada orang-orang yang penulis cintai*

Kedua orangtuaku *My Heroes* Bapak tercinta **apak Erman** dan Amak tercinta **Almh Darlis** atas kasih, cinta, doa serta semua yang telah kalian berikan.

aaMaaakk aaapaakkk aamattt sarjana juo jadinyooo.....!!!

Keluarga besar yang berada di Batusangkar, Jakarta dan Palembang. **Uni, Uda-uda, Iyai, Mak Imung, etek-etek, Mak Buyuang, mak Uniang, Ongah, Pak etek, kamanakan-kanamakan denai, abang2, kakak2** tercinta yang selalu mendukungku, sumber finansial ku selama kuliah.

Keluarga Besar Balai Laboratorium Pembinaan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sumatera Barat. Uda Arief Budiman, ‘tarimokasih tumpangan uda salamo KP di Bunguih’. Ibuk Khairyah, Pak Alinuar, Bang Beny, Ibuk Wiwit, Ibuk Meiry, Mama Sofia Erida, Bang Donny, Pak Indera, Ibuk Ramay. ‘doaan jo awak babaliak ka situ dih pak buk hehehe’.

Keluarga Baru di Pusat Penelitian Oseanografi LIPI Jakarta, Pak Taufik, ‘Bapak salam hormat buat bapak’. Pak Dede, Pak Deny, Ibu Tery, Ibu Ricky, Pak Anton, Pak Singgih, Hanif (Tandem Penelitian dari UB),” woy anak malang elu kapan wisuda katanya mau jadi juragan tambak udang di desa lu” mbak Riza, mbak Yeni, mas Danu OB yang selalu Ahmad repotkan, Pak Satpam lupa namanya Ahmad heheh, Mas Deva, Mas Ramdam, “mas mas sebelahan kamar di mess lipi”, mbak erni (Penjaga Mess, “ mbak ahmad nitip beli obat lesu lagi mbak dan makanan sekalian yah wkwkwk” dan mas Rido serta pihak lain yang telah banyak membantu Ahmad selama penelitian di Jakarta.

Ibuk Anna Ida Sunaryo P, Ibuk Dr. Wike Ayu EP dan Ibu Fitri Agustriani, Pembimbing dan penguji yang merangkap orang tua alias ibuk kedua di dunia perkuliahan, terima kasih buk atas wejangan, motivasi, bantuan finasial atas penelitian Ahmad, marah ibuk, tawa ibuk dan semuanya akan ahmad ingat selalu buk. Tunggu aja buk akan ada cerita ibuk dalam novel yang sedang ditulis buk.

Pak Reza Cordova, pembimbing sekaligus Orang tua kedua di P₂O LIPI. Pembimbing kece, kocak, *humble*, Humoris dan banyaklah pak. Terima kasih pak atas wejangan, motivasi, Bantuan finasial selama Ahmad di Jakarta. Pak kita akan berjumpa di Tokyo atau di Fukuoka pak? Hehehe

Teman-teman seperjuangan menggapai dan mengejar Sarjana Angkatan 2014, **PLONTOS** tercinta. Awalnya masuk 54 orang akhirnya menjadi 33 orang. **DIRIKU SENDIRI**, terima kasih untuk diriku sendiri yg telah berjuang selama ini, maaf selama ini telah mmbuatmu lelah dan capek, selama ini telah menzolimi untuk memuaskan nafsu ini. Terima kasih ya. **ALPI SAHRI**, Ketua Umum SABAK, semangat mengejar Toga pi kurangi kebiasaan begadang dan main main lagi anggota ROMBESS ini heheh. **ANGGA BUDIARTO**, panggilannya *pak wo*. Ketua angkatan dan ROMBESS kece duluny kurus sekarang kebalikan kurus wkwkwk, kurusin badan pak wo ehheh. Semngat penelitian dan mengejar gelar sarjananya hehe. **BAGUS MUHAMMAD ABDUH**, ini bapak sang master main gitar, mantan ketua UKM HARMONI dan kece badaiii bapak ini, sering2 lah kekampus pak, kurangi ambil order UKM hehehhe. **BAGUS RIYADI**, mamas gelombang, teman seperjuangan lab, orangnya ikut arus maklum mamas gelombang eheh, sang pelatih volly semangat mengejar sarjana ditunggu sarjananya mas. **DIAN YUSTIKA RINI**, wong Palembang ini, teman tempat curhat kadang orangnya ceplas ceplos dan kesayangan zul ini hahahahh di gembul pelembang anggota ibuk-ibuk pejabat PLONTOS. Semangat dian mengejar cita-citanya dan sarjananya. Sampai jumpa di luar negeri dian. **DIRGA REPINDO A**, ini anak dak tau mau ngomong apo? Sering bangunin saya subuhan wkwkw, Kalau dia panik satu RT ikut panik, tapi agamanya kuat ini. Sering stress kebanyakan pikiran hahaha. Saya sering nginap di rumahnya dan Intinya terima kasih banyak ga atas bantuan moril dan materilnya, ayookk kembali fokus ke gelarmu ehheeh. **FEBILIA NATASARI**, katanya kita ini sahabat surga, Amiinn semoga saja feb, anak PSHT ini. kalau diajak berantem mungkin saya habis nyawa ini heehehe (siapa juga yang mau lawan cwek kan ahhah), Terima kasih yng sering mendengat ocehan mulut ini heheh. **HENDRI SANJAYA**, ini bapak legislator, calon anggota dewan gak tau dimana, mana tau jadi Bupati Pagaralam amiiin, keren lah bapak ini. Anak aktivis merangkap anak pendaki gunung, lain kali ajak2 saya mendaki dempo ye wkwkwk. **HENNY STEPHANY**, ini anak Jakarta, gk tau mau ngomong apa? Ngejar2 dosbing sampai lesu (kadang kasian saya litany hheh) setelah

lesu langsung balik ke Jakarta. Keseringan PP Jakarta-Palembang. Banyak duit nih anak wkwkwwk. **ICHSANUL REDHORAMADAN HALIM**, panggilannya memet, semangat met untuk penelitiannya, wah sekaranh sekarang udah rajin nih anak, semngat2. Teman yng sering di cariin pak Rozir hehehe. **JULIAN RIVALDY**, sering saya panggil jul, kadang kesel saya dibuat nya, orangtua asal padang tapi besar di Martapura, semngat jul diteror dn dikejar2 oleh dosbing nya wkwkwwk, aku doakan cepat jodoh dengan teman alumni Kimia hahahaha. **KAMIL PASYA**, si kecik nakal, namun pacarnya anak Farmasi cihuyyyy, anak yang sering dicariin dosbing PA aku, pintar computer dan otak-atik komputer, semangat mil, calon ahli IT kelautan dan GIS, ditunggu kapan nyusulnya hahahaha. **KURNILA SARI**, ini salah satu rombongan ibuk-ibuk pejabat dan Bidadari Syurga katanyaaaa, terima kasih nila membantu selama ini, semngat terus kejar sarjananya, yang bentar lagi akan nyusul (Nyusul nikahan duluan wkwkwwk), sedikit ganjen tapi hatinya baik, semngattt yaakkkk. **MIFTAHUN NAJAH**, mantan (atau masih) menjadi anggota SABAK, sering di kasih es AIRY eheheh, semngat miftah ngejar sarjananya, kurang kurangi begadang dan sekaramg mulailah fokus ke kuliah dan gelarmu. **MIZIAN AUDEA**, dulunya jarang kuliah namun akhir2 ini jadi semngat kuliah, risetnya waw dan keren tentang listrik, sering ngo'brol ttg motivasi ke depan, semngat zi kejar terus risetmu dn kembangkan, aku tunggu idemu diterapkan dan diaplikasikan, semngat semngatt dibawah bimbingan dosen kece hehehe. **MONIKA PEBRIANI**, sering dipanggil momon, teman yang sering saya liat nngis, sering curhat ttg penelitiannya, orang yang nyariin *audiens* saat saya seminar, semngat penelitiannya ibuk rumput laut, kejar mon, aku yakin kamu pasti bias hehehehe. **MUHAROM IKBAL**, sering dipanggil Bale. Orangnya sedikit eksotis, baik. Terima ksih bal atas semua wejangan dan motivasinya, semangat penelitian dan mengejar gelajra sarjananya. Aku yakin kamu pasti bisa bal hehehe, semangat2. **PUSPA DEKA SARI**,sering dipanggil tepus, teman seangkatan yang suaranya menggetarkan langit kelas alias keras dan melengking, sering bilang "*biji mato*", semngat mengejar penelitiannya pus, sering2 lah kekmpus pus, sering dk keliatan kamu dikmpus, semngat semngat di dikejar Dosbingnya heheh, **PUTRI DIANA**, teman sengkatan KSR PMI, teman seperjuangan lomba diBOGOR, perjuangan mengejar proposal lomba hahahaha merasakan manis pahitnya birokrasi eheh , teman yang baik bnget ngasih hadiah darisempro nyampe siding hehe, semangat put ngejar gelarnya, cepat2 lah sidang dan mendapat gelar sarjana, sring2lah ke kmpus, **R ARI MUZARI**, anak Palembang ini merangkap preman ROMBESS eheheh, tman seperjuangan tim penelitian banyuasin eheheh, baik kadang bikin makan ati ewkwkwwk, semnagt ari mengejar dosbingnya, semngat semngat gelar sarjana lah didepan mata ehehe. **RAGA MAHERLSA**, yang duluan sidang di angkatan PLONTOS, dari *undersoil* langsung sempro dan sidang duluan, satu angkatan shock taunya sempro dan semhas duluan, stelah kuliah lgsng pulang , Tandem penelitian yang sidang duluan ninggalin saya hehe, tapi kita wisudanya barengan hehehe, teman yang sering *ngegym*, prnah diajak tapi

saya takut wkwkwwk, semngat menghadapi dunia pasca kliah ga. **RAHAYU KARTIKA GUMAY**, dipanggil ayu, umur yg paling tua hehe, ssemngat mngejar gelar wisudanya Ayu, semangat menghadapi dosbingmu ahahhhha. **REFTIKA RAMONA PUTRI**, dipanggil Rere, salah satu anggota Bidadari Syurga dan anggota ibuk-ibuk pejabat. Sama sama berdarah minang namun saya lebih kental darah minangnya, ceplas ceplos tapi baik hatinya. Rere mana katanya mau masak *asam padeh* hehehe, teman sperjuangn sidang beda sehari doing hehehe, semngat di dunia sebenarnya rere. **RIZKI APRILIA**, nah dak tau mau gomong apo dengan nih anak? Tandem dan teman seperjuangan lab, yang sering diminta tolong membuat peta penelitian, ceplas ceplos, pacar ummat, semua cowok angkatan dia bilang pacarnya wkwkwwk, semangat ki,jangan pesimis dan semngat terus, aku ucapkan terima kasih atas bantuannya selama ini, maaf kadang mmbuatmu kesal hehe, sampai jumpa di Jepang yaaa hehe ajak mamas heheh. **RONI HASTRA**, sering dipanggil pak cik, orang muaradua ini, orangny kocak, bujang orgen tapi anak karang lohh jangan salahh wkwkwwk, kdang sedikit berpikiran jorok tapi baik dan kocak serta humoris, terima kasih pak cik semngat mengejar gelar sarjananya, cepat nikahin wong computer gek di embas yg lain wkwkwwk. **SEPTI HERMIALINGGA**, teman seperjuangan lomba di BOGOR, peruangan merasakan pahit manisnya birokrasi mngejar proposal hehe, ini calon anggota dewan ini ngeri eeeuuyyy, sang wisudawan terbaik angkatan dan fakultas, semngat septi di dunia politik, semoga sukses selalu kedepannya hehe. **TEMI LESTARI**, semangat terus temi mengejar cita citanya, teman seperjuangan dan senasib ini, semngat yaaa. **TRISNO**, sang bapak presidennya mahasiswa, orang keren badai ini,teman seperjuangan, bentar lagi mau di demis kan pak jadi bias lah fokuske kuliahnya, kadang heran dg anak ini yang sering dicariin dosen heheh, semngat pak mngejar cita citanya pak, saya doakan jadi preside bangsa ini heheh. **WAHYU NUGROHO**, sang penyair kelautan ini, anak seni, kalua ngomong kata pengantarnya banyakkk berbelok2 kayak kelok 44 hehee, tapi mantan Wagubma dan wakil DPM, sring mnyairkan puisi '*senja*' sampe2 dosen hafal dengan syairny wkwkwwk, semngat wahyu, oh ya terima kasih tumpangan nginap dirumahny sebelum *take off* ke Jakarta dan Makassar, kurangilah bersyair sekarang fokus bait demi bait draft risetmu hehehe. **WIEDIANTY PERTIWI**, sering dipanggil Onne, orang yang kocak kalau ingat nama FB yang dulu wkwkwwk, Biduan PLONTOS ini, kalua dengar music dangdut dikit langsung goyang heboh sampai yg lain ikutan hehehe, semangat onne ngejar sidangnya, calon ibuk Nutrien ini hehehe.semoga sukses selalu ya Onne. **ZULFIKRI**, sama-sama berasal dari padang namun ini anak keturunan batak karena make marga, orangny eksotis, setiap fakultas punya gebetan wkwkwwk, yang keren anak ini anak *modelling*, semngat fik mgejar cita gelar sarjana semoga sukses di kemudian hari heheh

Teman-teman, analis, dosen Laboratorium kakak dan abang serta adik-adik seperjuangan laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan. **Bang Anggi, Kak Ria, Uda Fikri, Kak Arinda (2013) Kiki, Henny, Dirga, Zulfikri, Bagus, Septi (Tandem Seangkatan), Andrian, Boyman, Nelson, Dian, Nita, Geo (2015), Rizky, Temi, Adamas, Eky, Dini, Dika, Basana, Ilham (2016).** Analis terbaik Lab **Buk Novi**, terima kasih atas ilmu ny selama di lab buk, hanya Ahmad yang manggil ibuk yang lainnya manggil mbak. Tetap jaga jargon lab kita “**TOTALITAS TANPA BATAS**”.

Adik-adik angkatan 2015,2016,2017,2018. TERASA MEMILIKI BANYAK ADIK MERASA TUA WKWKWK. Terima kasih atas bantuan selama ini, bantuan minjam motor dan lain sebagainya. Semoga sukses kedepannya.

Teman-teman PERMATO (Persatuan Mahasiswa Tuah Sakato) Ikatan Mahasiswa Minang Sumatera Barat di Sumatera Selatan. Terima kasih sambutannya saat saya Maba. Lepas rindu kampung halaman dengan kalian hehe. *Rancak bana! Hehe*

Terima kasih kepada pihak lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, semoga sukses untuk kita semuanya.

HALAMAN MOTTO

وَالْبَصِيرُ الْأَعْمَى يَسْتَوِي وَمَا

*“Dan tidaklah sama orang yang buta dengan orang yang melihat”. (Al
Mujadillah : 19)*

“Jan Jadi Batuang Indak Bamiang, Jan Jadi Bungo Indak Baduri”

(Jangan menjadi bambu yang tidak berbulu, jangan menjadi bunga yang tidak berduri)

“勤勉は成功の母。 ”

Kimben wa seikō no haha.

Rajin pangkal pandai. (Rajin adalah ibu dari kesuksesan)

*“Hidup ini terlalu indah untuk dilewati dengan berbagai macam keluhan.
Hidup ini terlalu indah untuk dibiarkan tanpa dihiasi dengan sesuatu yang
berkesan. Hidup ini terlalu indah untuk sekedar diagungkankan setinggi
bintang dengan impian-impian yang hanya dibiarkan tanpa perwujudan.
Maka, jangan berdiam diri bergeraklah! Bergeraklah membuat suatu
perubahan besar dalam hidupmu!”*

(Ahmad S.Kel, 2018)

KATA PENGANTAR

Mikroplastik merupakan salah satu mikropolutan yang sangat berbahaya bagi lingkungan perairan dan ekosistem. Mikroplastik (MPs) merupakan partikel atau butiran plastik yang diameternya berukuran <5 mm. Dampak kontaminasi dan pengaruh cemaran mikroplastik terhadap kehidupan perairan laut mempengaruhi rantai makanan perairan. Mikroplastik akan dikonsumsi oleh organisme pada tingkat trofik rendah yang akhirnya menimbulkan biomagnifikasi pada tingkatan trofik yang paling tinggi. Mikroplastik yang masuk ke dalam perairan akan masuk ke dalam badan air dan akhirnya akan mengendap di sedimen. Dalam skripsi ini penulis memaparkan tentang identifikasi tipe dan jenis mikroplastik serta sebaran atau distribusi kelimpahan mikroplastik pada sedimen di Aliran dan Muara Sungai Musi Provinsi Sumatera Selatan.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang terkait dalam pembuatan skripsi ini, terkhusus kepada Ibu Anna Ida Sunaryo Purwiyanto, M.Si dan Bapak Muhammad Reza Cordova, S.Pi., M.Si selaku pembimbing utama yang telah banyak memberikan arahan, masukan dan bantuan selama pelaksanaan di lapangan maupun di laboratorium hingga penyelesaian skripsi ini. Terima kasih juga kepada Ibu Dr.Wike Ayu Eka Putri, M.Si dan Bapak Beta Susanto Barus, M.Si selaku penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa pembuatan skripsi ini tidak lepas dari segala kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan terkhusus di Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya

Inderalaya, Oktober 2018

Ahmad

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
RINGKASAN	viii
LEMBAR PESEMBAHAN	x
MOTTO	xvi
KATA PENGANTAR.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xx
DAFTAR TABEL	xxi
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat.....	6
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sampah	7
2.2 Sampah Laut (<i>Marine Debris</i>).....	7
2.2.1 Defenisi Sampah Laut (<i>marine debris</i>).....	7
2.2.2 Sumber Sampah Laut (<i>Marine Debris</i>).....	8
2.3 Sampah Plastik	10
2.3.1 Mikroplastik	10
2.4 Sedimen	11
2.5 Penelitian Lainnya tentang Mikroplastik di Sedimen Muara Sungai dan Perairan Laut	13
III METODOLOGI	
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan	15
3.2.1 Alat.....	15
3.2.2 Bahan.....	16
3.3 Metode Penelitian.....	16
3.3.1 Pengambilan Data Lapangan.....	16
3.3.2 Preparasi sampel sedimen	17
3.4 Analisis Data	23
3.4.1 Data Parameter Kualitas Perairan	23

3.4.2	Data Ukuran Butir Sedimen (<i>grain size</i>).....	24
3.4.3	Data Kadar Air Pada Sedimen	24
3.4.4	Data Kelimpahan Mikroplastik.....	24
3.4.5	Data distribusi atau sebaran mikroplastik	24
3.4.6	Keterkaitan Antara Tipe Fraksi Sedimen dengan Kelimpahan Mikroplastik.....	25
IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Kondisi Umum	26
4.2	Kualitas Dasar Perairan	27
4.2.1	Suhu Dasar Perairan	28
4.2.2	Salinitas Dasar Perairan.	29
4.2.3	pH Sedimen.....	30
4.2.4	Arus Dasar Perairan	31
4.3	Ukuran Butir Sedimen.....	32
4.4	Kadar Air pada Sedimen	35
4.5	Kelimpahan Mikroplastik (MPs) pada Sedimen	37
4.5.1	Tipe Mikroplastik.....	39
4.5.2	Ukuran (<i>size</i>) Mikroplastik	42
4.6	Jenis Polimer Mikroplastik.....	43
4.7	Keterkaitan Antara Tipe Fraksi Sedimen dengan Kelimpahan Mikroplastik	45
4.8	Perbandingan Kelimpahan Mikroplastik dengan Penelitian Lainnya ...	46
V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN		61
RIWAYAT HIDUP		65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alir perumusan masalah.....	5
2. Polimer <i>Polyethylene</i>	9
3. Nomor kode plastik	9
4. Jenis-jenis Mikroplastik (<i>A. Film; B. Fiber; C. Fragmen; D. Pelet</i>).....	11
5. Diagram Segitiga Shepard	13
6. Peta Lokasi Penelitian	14
7. Grafik pasang surut asimetri hasil pengukuran Muara Sungai Musi	16
8. Diagram Segitiga Shepard	18
9. Tahapan analisis mikroplastik.....	20
10. Jenis-jenis Mikroplastik (<i>A. Foam; B. Fiber; C. Fragmen; D. granula</i>	22
11.Grafik Jenis polimer mikroplastik	23
12. Daerah aliran sungai Musi	26
13. Grafik suhu perairan.....	28
14. Grafik salinitas dasar perairan.....	29
15. Grafik pH tanah.....	31
16. Stik plot arus dasar perairan.....	31
17. Tipe fraksi sedimen di semua stasiun.....	33
18. Persentase kadar air pada sedimen	36
19. Peta sebaran kelimpahan mikroplastik	38
20. Kelimpahan tipe mikroplastik	40
21. Komposisi tipe mikroplastik antar stasiun	41
22. Komposisi kelimpahan ukuran mikroplastik.	42
23. Kelimpahan ukuran mikroplastik antar stasiun	43
24. Jenis polimer mikroplastik	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Ukuran besar butir untuk sedimen menurut Skala Wentworth	12
2. Penelitian lainnya mikroplastik di Perairan pesisir dan laut di beberapa wilayah di dunia	13
3. Alat yang digunakan selama penelitian	16
4. Bahan yang digunakan selama penelitian	27
5. Kualitas dasar perairan	32
6. Persentase berat fraksi sedimen dan tipe fraksi sedimen (<i>grain size</i>).....	37
7. Kelimpahan mikroplastik antar stasiun	40
8. Komposisi tipe mikroplastik	45
9. Keterkaitan antara tipe fraksi sedimen dengan kelimpahan mikroplastik	45
10. Penelitian lainnya mikroplastik di sedimen Muara Sungai/Estuasri di beberapa wilayah di dunia.....	47
11. Penelitian lainnya mikroplastik di sedimen aliran sungai di beberapa wilayah di dunia.....	49

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan masalah lingkungan hidup di Indonesia maupun di dunia baik yang berasal dari daratan maupun yang berasal dari lautan (Lee dan Sanders, (2015); Suaria *et al.* (2015). Sampah telah menjadi masalah yang cukup mengkhawatirkan terutama di lingkungan laut (Sari, 2018). Sampah juga dapat diartikan sebagai sisa buangan yang dihasilkan dari kegiatan manusia baik dari hasil buangan limbah domestik (limbah rumah tangga), limbah pertanian serta limbah industri (Renwarin 2002). Sementara itu, Artiningsih (2008) mengemukakan sampah adalah sesuatu yang berwujud padat dan tidak dikehendaki keberadaannya. Salah satu jenis pencemaran lingkungan akibat sampah adalah sampah laut (*marine debris*) (Jambeck *et al.* 2015).

NOAA (2015) menjelaskan bahwa *marine debris* adalah sisa buangan akibat aktivitas manusia yang masuk ke dalam daerah pesisir atau lingkungan laut. Salah satu jenis sampah laut yang paling dominan adalah sampah plastik (Jambeck *et al.* 2015). Plastik merupakan salah satu material padat yang banyak digunakan dalam aktivitas manusia (Tankovic *et al.* 2015). Sampah plastik yang dibuang kelingkungan pada akhirnya akan masuk kedalam lingkungan perairan terutama perairan laut yang jumlahnya hampir 80 – 85% dari total sampah yang terakumulasi dan masuk kedalam lingkungan perairan (Auta *et al.* 2017). Hal ini sesuai dengan CBD-STAP (2012) yang mengemukakan bahwa plastik adalah tipe sampah laut yang paling dominan.

Pada umumnya proses terurai atau dekomposisi sampah plastik sangat lambat (UNEP, 2012). Diperlukan waktu puluhan hingga ratusan tahun agar plastik terdegradasi menjadi butiran atau puing-puing plastik (Galgani, 2015). Plastik yang terdegradasi menjadi butiran-butiran plastik yang sering disebut dengan mikroplastik (UNEP, 2012). Mikroplastik merupakan partikel atau butiran plastik yang diameternya berukuran kurang dari 5 mm (GESAMP, 2015). Batas terendah dari ukuran partikel mikroplastik menggunakan ukuran 0.33 mm atau 333 μm (NOAA, 2015).

Dampak pengaruh dan efek dari mikroplastik pada biota perairan laut dipengaruhi oleh ukuran sampah plastik atau mikroplastik tersebut (Sari, 2018). Dampak kontaminasi dan pengaruh cemaran mikroplastik terhadap kehidupan perairan terutama kehidupan perairan laut mempengaruhi rantai makanan perairan (Bergmann *et al.* 2015). Mikroplastik dapat termakan oleh organisme yang berukuran mulai dari ukuran besar sampai ukuran terkecil sehingga menimbulkan masalah yang serius dalam jaring-jaring makanan (Tankovic *et al.* 2015). Berdasarkan ukuran dan komposisi mikroplastik akan berpengaruh dan berpotensi terhadap organisme dan akhirnya akan mengganggu kesehatan manusia sebagai pelaku rantai makanan tingkat tinggi (Sari, 2018).

Mikroplastik yang masuk ke dalam perairan akan masuk ke dalam badan air dan akhirnya akan mengendap di sedimen (Wright *et al.* 2013). Sedimen merupakan akhir pengendapan partikel makro dan partikel mikro (Rifardi, 2008). Menurut Duxbury (1993) dalam Menengkey (2010), sedimen merupakan kumpulan-kumpulan partikel organik dan non-organik yang secara luas terakumulasi dan bentuknya yang tidak beraturan. Selanjutnya Rifardi (2008) menjelaskan bahwa sedimen yang menutupi dasar perairan tawar dan perairan laut memiliki variasi dalam bentuk partikel komposisi ukuran yang mempengaruhi keberadaan bahan organik dan anorganik termasuk mikroplastik (Strand *et al.* 2013). Mikroplastik yang berada di dalam sedimen akan naik ke kolom perairan melalui proses *upwelling* yang kemudian akan ditelan dan dicerna oleh organisme di kolom perairan seperti ikan dan plankton (Tankovic *et al.* 2015).

Kelimpahan atau konsentrasi mikroplastik di Indonesia diasumsikan sangat banyak sekali mengingat Indonesia adalah penyumbang terbesar kedua sampah plastik ke perairan laut menurut Jambeck *et al.* (2015). Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (2016), konsumsi sampah plastik di Indonesia perkapita sudah mencapai 17 kilogram pertahun dengan pertumbuhan konsumsi mencapai 6-7 % pertahun. Bahkan menurut Jambeck *et al.* (2015), Indonesia memproduksi lebih dari 5,4 juta ton sampah plastik, sekitar 0,48 – 1,29 juta ton sampah plastik tersebut berakhir menjadi sampah laut. Hal tersebut berbanding lurus dengan kelimpahan dan konsentrasi mikroplastik. Konsentrasi mikroplastik di perairan beberapa wilayah di Indonesia daerah perairan pesisir

Cilacap, Jawa Tengah berkisar antara 0,27 - 0,54 partikel/m³ dengan rata-rata berat antara $206,3 \pm 142,1$ mg (Syakti *et al.* 2017); Perairan Muara Badak Kabupaten Kertanegara Kalimantan Timur kisaran 55,13-193,92 partikel/kg sedimen (Dewi *et al.* 2015); Perairan Pantai Indak Kapuk Jakarta berkisar 191,4-2357,6 partikel/kg (Hastuti, 2014); Perairan Sumatera bagian barat daya sekitar 46 partikel/berat sedimen kering (Cordova dan Wahyudi, 2016). Perairan ekosistem terumbu karang Sekotong, Lombok (Cordova *et al.* 2018) dengan kelimpahan mikroplastik rata-rata $48,3 \pm 13,98$ partikel/kg.

Perairan pesisir sekitar Muara Sungai Musi merupakan daerah yang potensial bagi pembangunan sosial dan ekonomi masyarakat di sekitarnya serta telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk kegiatan transportasi, perikanan dan sebagainya (Fauziyah *et al.* 2012). Perairan ini merupakan daerah peralihan antara wilayah daratan dan laut lepas sehingga ada interaksi diantaranya (Setiawan, 2008). Daerah aliran sungai (DAS) Sungai Musi akhirnya akan bermuara ke laut Bangka. DAS Sungai Musi juga diprediksi membawa partikel plastik atau mikroplastik dari daratan atau dari hulu yang menyebabkan bertambahnya kandungan mikroplastik di Muara Sungai Musi.

Penelitian terhadap kelimpahan dan sebaran mikroplastik saat ini belum dilakukan di daerah aliran Sungai Musi sampai Muara Sungai Musi. Oleh karena itu, maka penelitian saat ini lebih difokuskan pada penelitian kelimpahan mikroplastik pada sedimen di aliran dan Muara Sungai Musi.

1.2 Perumusan Masalah

Sampah laut (*marine debris*) di daerah pesisir merupakan salah satu permasalahan yang sangat kompleks yang dihadapi oleh suatu daerah yang berada di dekat sungai yang bermuara kelaut. Muara Sungai Musi merupakan salah satu muara sungai yang terdapat di pesisir Sumatera Selatan (JICA, 2016). Seiring dengan bertambahnya populasi masyarakat di Sumatera Selatan akan banyak meningkatkan aktivitas masyarakat yang tinggal di sekitaran aliran Sungai Musi dan Muara Sungai Musi seperti perindustrian, pertanian, penangkapan ikan dengan jaring, aktivitas bongkar muat kapal (*Docking*), aktivitas rumah tangga dan aktivitas lainnya (Fauziyah *et al.* 2012).

Dengan adanya aktivitas tersebut, dikhawatirkan terjadi pembuangan sampah terutama sampah plastik ke tepi Sungai Musi yang akhirnya sampah tersebut akan bermuara ke laut. Cole *et al.* (2011) ; Gall & Thompson (2015) menjelaskan dampak plastik ukuran besar dapat mengakibatkan kerusakan estetika laut dan organisme laut, tetapi juga tertelan oleh mamalia laut, burung laut dan penyu laut (Coppock *et al.* 2017). Berbagai masalah muncul akibat sampah laut terutama sampah plastik seperti berkurangnya dan merusak estetika lingkungan wilayah pesisir dan ekosistem mangrove di Muara Sungai Musi, menimbulkan berbagai macam penyakit, mempengaruhi jaring-jaring makanan serta berkurangnya produktivitas ikan yang ditangkap (Dewi *et al.* 2015). Bila hal itu dapat terjadi akan berpengaruh terhadap rantai makanan perairan atau ekosistem, perekonomian dan kesehatan masyarakat di daerah sekitaran aliran dan Muara Sungai Musi (Cirasari *et al.* 2012).

Salah satu sampah plastik yang dapat mempengaruhi siklus rantai makanan dan sangat berbahaya bagi organisme perairan dan ekosistem di wilayah Muara sungai, pesisir dan laut adalah mikroplastik (NOAA, 2016). Mikroplastik merupakan salah satu bagian dari sampah laut yang apabila menumpuk di dasar perairan (sedimen) akan menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem dan rantai makanan pada organisme terutama ikan (Bergmann *et al.* 2015). Mikroplastik memberikan ancaman yang lebih besar dan serius dibandingkan dengan material plastik yang berukuran lebih besar pada organisme perairan seperti plankton yang mencerna mikroplastik (NOAA, 2016). Akibatnya akan mempengaruhi organisme trofik tingkat tinggi melalui proses bioakumulasi (Bergmann *et al.* 2015).

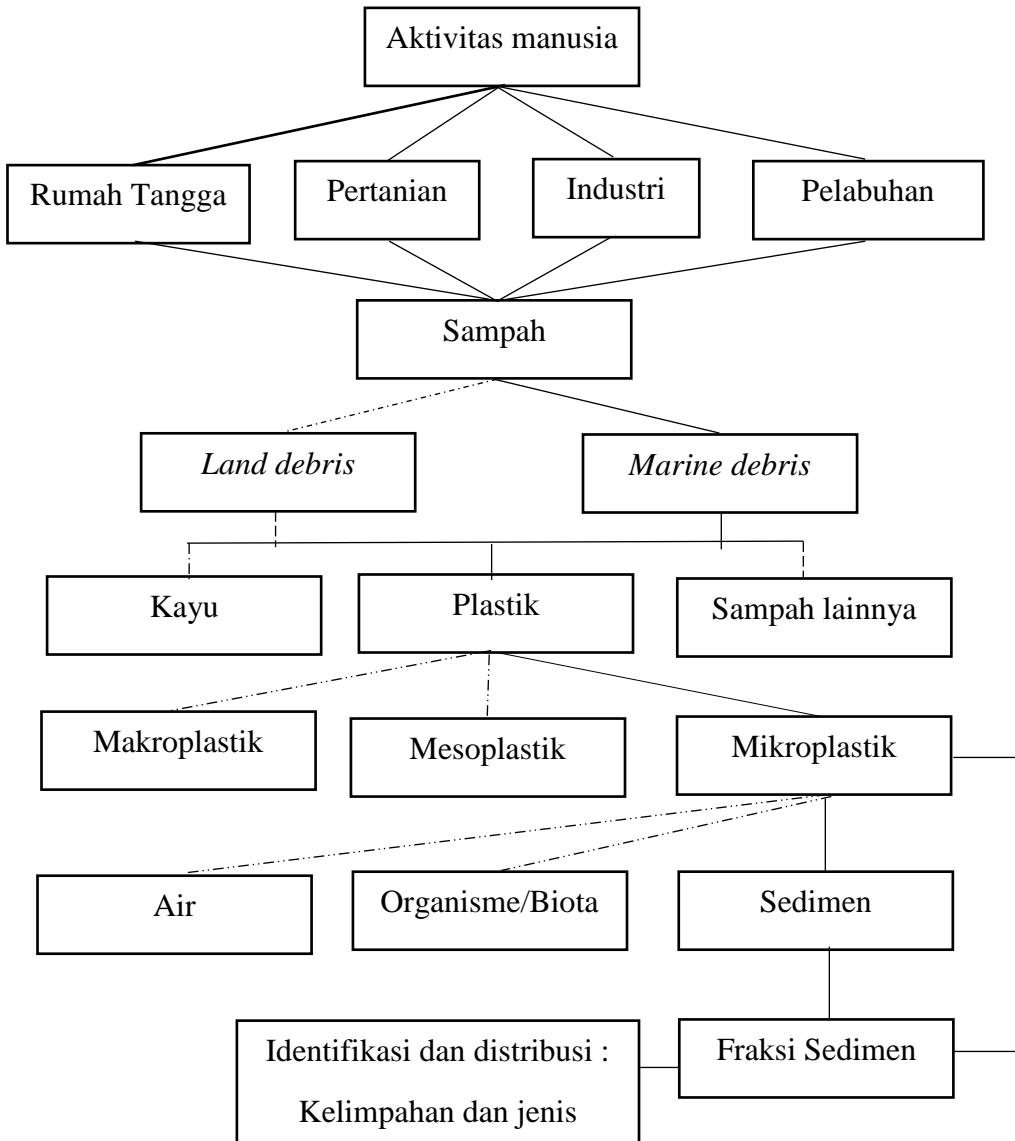
Aktivitas antropogenik seperti kegiatan domestik, pertanian, perindustrian, pariwisata dan aktivitas lainnya yang terdapat di Sumatera Selatan berpotensi menjadi sumber sampah plastik, termasuk mikroplastik akan masuk kolom perairan hingga akhirnya terakumulasi didalam sedimen.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan pengkajian sebagai berikut :

1. Tipe mikroplastik yang terdapat pada sedimen di aliran dan Muara Sungai Musi.
2. Kelimpahan mikroplastik yang terdapat pada sedimen di aliran dan Muara Sungai Musi.

3. Keterkaitan antara tipe fraksi sedimen dengan kelimpahan mikroplastik.

Skema kerangka pemikiran dari penelitian ini secara sederhana disajikan dalam bentuk diagram alir pada gambar 1.



— : Kajian penelitian (batasan penelitian)

- - - : Bukan menjadi kajian penelitian

Gambar 1. Diagram alir perumusan masalah

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis kelimpahan mikroplastik yang terdapat pada sedimen di aliran dan Muara Sungai Musi.

2. Mengidentifikasi dan menganalisis tipe mikroplastik yang terdapat pada sedimen di aliran dan Muara Sungai Musi.
3. Menganalisis keterkaitan antara tipe fraksi sedimen dengan kelimpahan mikroplastik.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari hasil penelitian yang dilakukan diantaranya :

1. Bidang Pendidikan dan Sains

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kelimpahan, tipe, distribusi dan kaitan kelimpahan mikroplastik dengan fraksi sedimen di aliran dan Muara Sungai Musi. Penelitian ini juga dapat dijadikan acuan penelitian lanjutan dan perbandingan penelitian tentang mikroplastik dimasa depan di aliran dan Muara Sungai Musi Provinsi Sumatera Selatan.

2. Pemerintah

Memberikan informasi mengenai kelimpahan mikroplastik. Informasi ini diharapkan dapat digunakan oleh pemerintah dan instansi terkait dalam pengelolahan sampah plastik di Provinsi Sumatera Selatan.

3. Masyarakat

Memberikan informasi mengenai kelimpahan mikroplastik. Informasi ini diharapkan dapat digunakan oleh masyarakat dalam pengelolahan sampah plastik yang bermukiman di sekitaran aliran dan Muara Sungai Musi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Umi H, Ishak J. 2018. Penetapan Kadar Air Tanah dengan Metode Gravimetri. Badan Penelitian dan Penelitian (Balitbang Tanah).
- Affandi AK dan Surbakti H. 2012. Distribusi Sedimen Dasar di Perairan Pesisir Banyuasin Sumatera Selatan. *Journal Maspari*. Vol 4 : 33-39.
- Adhikary KB, Pang S, Staiger MP. 2008. Dimensional stability and mechanical behaviour of wood–plastic composites based on recycled and virgin high-density polyethylene (HDPE). *Journal of Composites*. Vol 38 : 807-815.
- Alomar C, Fernando E, Salud D. Microplastics in the Mediterranean Sea: Deposition in coastal shallow sediments, spatial variation and preferential grain size. *Jounal Marine Environmental Research*. Vol 115 : 1-10.
- Andrady Al. 2011. Microplastics in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*. Vol 61 : 1596-1605.
- Artiningsih NKA. 2008. Peran Serta Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga (Studi Kasus di Sampangan dan Jomblang, Kota Semarang [Tesis]. Semarang : Program Magister Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. 110 hal.
- Astrini ADR, Muhammad Y, Adi S. 2014. Kondisi Perairan Terhadap Struktur Komunitasmakrozoobenthos di Muara Sungai Karanganyar Dantapak, Kecamatan Tugu, Semarang. *Journal of Marine Research*. Vol 3 : 27-36.
- Australian Dringking Water Guidelines. 2006. *Australian guidelines for water recycling: managing health and environmental risks (phaseI)*. Natural Resource Management Ministerial Council Environment Protection and Heritage Council Australian Health Ministers Conference.
- Auta HS, Emenike CU, Fauziah SH. 2017. Distribution and importance of microplastics in the marine environment: A review of the sources, fate, effects, and potential solutions. *Journal Environmental International*. Vol. 102 (2017) : 165-176.
- Avio CG, Cardelli LR, Gorbi S, Pelegrini D, Regoli F. 2017. Microplastics pollution after the removal of the Costa Concordia wreck: First evidences from a biomonitoring case study. *Journal Environmental Pollution*. Vol. 227 (2017) : 207-214.
- Barnes, D.K., Galgani, F., Thompson, R.C., Barlaz, M., 2009. Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. *Biology Science*. Vol 364 :1985–1998.

Bergmann M, Lars G, Michael K. 2015. *Marine antropogenic litter*. Swedia : Sven Lovén Centre for Marine Sciences, University of Gothenburg.

Browne MA, Galloway TS, Thompson RC. 2010. Spatial Patterns of Plastic Debris along Estuarine Shorelines. *Journal Environmental Science and Technology*. Vol 44 : 3404-3409.

Cauwenberge LV, Michiel C. Michiel BV, Jan M, Collin J. 2013. Assessment of marine debris on the Belgian Continental Shelf. *Journal Marine Pollution Bulletin*. Vol xxx : 1-9.

[CBD-STAP] Secretariat of the Convention on Biological Diversity and the Scientific and Technical Advisory Panel—GEF.2012. *Impacts of Marine Debris on Biodiversity: Current Status and Potential Solutions* Montreal : Technical Series.61 Halaman.

Citasari N, Nur IO, dan Nuril A., 2012. Analisis Laju Timbunan dan Komposisi Sampah di Permukiman Pesisir Kenjeran Surabaya. *Berkas Penelitian Hayati*. Vol. 18 : 83–85.

[CSIRO] Ocean and Atmosphere Flaship 2014. Marine Debris sources, distribution and fate of plastic and other refuse – and its impact on ocean and coastal wildlife [online]. www.csiro.au/marine-debris. diakses pada pukul 21.38 WIB Pada tanggal 15 November 2017.

Classens M, Steven DM, Lieve VL, Karen DC, Colin RJ. 2011. Occurrence and Distribution of Microplastics in marine Sediments Along The Belgian Coast. *Marine Pollution Bulletin*. Vol 62 : 22199-2204.

Coasta JPD, Ana RN, Patricia SMS, Ana VG, Armando CD, Teresa RS. 2018. Degradation of polyethylene microplastics in seawater: Insights into the environmental degradation. *Journal of Environmental Science And Health*. Vol 0 : 1-10.

Cole, M., Lindeque, P., Halsband, C., Galloway, T.S., 2011. Microplastics as contaminants in the marine environment: a review. *Journal Marine Pollution Bulletin*. Vol 62 : 2588–2597.

Coppock RL, Matthew C, Penelope KL, Ana MQ, Tamara SG. 2017. A small-scale, portable method for extracting microplastics from marine sediments. *Journal Envi. Pollution*. No 230 :829-837.

Cordova MR, Hadi TA, Prayudha B. 2018. Occurrence and abundance of microplastics in coral reef sediment: a case study in Sekotong, Lombok-Indonesia. *AES Bioflux*. Vol 10 : 23-19.

- Cordova MR, Wahyudi JA. 2016. Microplastic In The Deep-Sea Sediment of Southwestern Sumatera Waters. *Journal of Marine Research Indonesia*. Volume 41 (1) : 27-35.
- Cozar, A., Echevarria, F., Gonzalez-Gordillo, J.I., Irigoien, X., Úbeda, B., Hernández-Leon, S., Palma, A.T., Navarro, S., Garcia-de-Lomas, J., Ruiz, A., Fernandez-de-Puelles, M.L., Duarte, C.M., 2014. Plastic debris in the open ocean. *Journal of PNAS*. Vol 111 : 10239–10244.
- Dewi IS, Budiarsa AA, Ritonga IR. 2015. Distribusi mikroplastik pada sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara. *Depik Journal*. Desember 2015 ISSN 2089-7790.
- Errari SS, Mangimbulude J, Lewerissa K. 2012. Pencemaran organik di Perairan Pesisir Pantai Teluk Youtefa Kota Jayapura, Papua (organic waste in the youtefa bay shoreline of jayapura, papua). *Prosiding Seminar Nasional Kimia Unesa*.
- Fauziyah, Khairul S, Hadi, Freddy S. 2012. Respon perbedaan intensitas cahaya lampu petromak terhadap hasil tangkapan bagan tancap di perairan Sungasang Sumatera Selatan. *Jurnal Maspari*. No 4 Vol. 2 : 215-224.
- Frias JPGL, J Gago, V Otero, P Sobral. 2016. Microplastics in coastal sediments from Southern Portuguese Shelf waters. *Journal Marine Environment Research*.
- Galgani, F. 2015. The Mediterranean Sea: From litter to microplastics. *Micro 2015 : Book of abstracts*.
- Gall SC dan Thompsom RC. 2015. The impact of debris on marine life. *Journal Marine Pollution Bulletin*.
- Gauthier TD. 2001. Detecting trends using spearman's rank correlation coefficient. *Journal of Environmental Forensics*. Vol 2 : 359-362.
- Garrison T. 2005. *Oceanography: An Invitation to Marine Science*. Ed ke-5. Connecticut: Thomson Learning, Inc
- Ghernouti Y, Bahia R, Tayeb B, Hicham G, Abdelhadi M.2015. Fresh and hardened properties of self-compacting concrete containing plastic bag waste fibers (WFSCC). *Construction and Building Materials*. Vol 82 : 89-100.
- [GESAMP] Group of Experts on Scientific Aspects of Marine Protection. 2015. *Sources, Fate And Effects Of Microplastics In The Marine Environment*:

Part 2 Of A Global Assessment. International Maritime Organization b4
Albert Embankment, London SE1 7SR. www.imo.org

- Ginting S. 2017. Identifikasi dan Kelimpahan Marine Debris Anorganik di Desa Sungasang IV Kecamatan Banyuasin II Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan [Skripsi]. Inderalaya : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. 102 hal.
- Gundogdu S dan Cevik C. 2017. Micro- and mesoplastics in Northeast Levantine coast of Turkey: The preliminary results from surface samples. *Journal Marine Pollution Bulletien.* Vol. 30.
- Haines CS, Marcio DL, Na L, Geoffrey MS, Javad F, John DWM, Shi HK, Shaoli F, Monica JDA, Fatma G, Ozer G, Seyed MM, Sina N, Xavier L, Jiyong O, Mikhail EK, Seon JK, Xiuru X, Benyamin JS, Gordon GW, Ray HB. 2014. Artificial Muscles from Fishing Line and Sewing Thread. *Journal Of Science.* Vol 343.
- Hartoni dan Surbakti H. 2013. Komposisi dan Kelimpahan Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) di Ekosistem Mangrove Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Journal Maspari.* Vol 5 : 6-15.
- Hastuti, A.R. 2014. Distribusi Spasial sampah laut di ekosistem mangrove Pantai Indah Kapuk Jakarta [skripsi]. Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. 29 hal.
- Hetherington J., Leous J., Anziano J., Brockett D., Cherson A., Dean E., Dillon J., Johnson T., Littman M., Lukehart N., Ombac J., Reilly K. 2005. *The Marine Debris Research, Prevention and Reduction Act: A Policy Analysis.* Columbia University New York, New York
- Hidalgo-Ruz, V., L. Gutow, R.C. Thompson, M. Thiel. 2012. Microplastics in the marine environment: a review of the methods used for identification and quantification. *Environmental Science and Technology.* 46:3060- 3075.
- Horton AA, Clause S, Richard JW, David JS, Elma L. 2016. Large microplastic particles in sediments of tributaries of the River Thames, UK – Abundance, sources and methods for effective quantification. *Journal Marine Pollution Bulletin.* Vol 08017.:1-9.
- Intara YI, Asep S, Erizal, Namaken S, MH Bintoro. 2011. Pengaruh Pemberian Bahan Organik Pada Tanah Liat dan Lempung Berliat Terhadap

- Kemampuan Mengikat Air. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. Vol 16 : 130-135.
- Jambeck R., J., Roland G., Chris W., Theodore R., S., Miriam P., Anthony A., Ramani N. and Kara L. 2015. Plastic Was Inputs From Land Into The Ocean. *Journal Science*.
- [JICA] Japan International Cooperation Agency. 2016. Studi Pengeloaan Air Secara Menyeluruh Pada Wilayah Sungai Musi Di Republik Indonesia. *Laporan Utama dan Laporan Akhir*.
- Jayantie RWN. 2009. Pengukuran acoustic backscattering strength dasar perairan selat gaspar dan sekitarnya menggunakan instrumen Simrad Ek60 [Sksripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Kadir K. 2012. Kajian Pemanfaatan Sampah Plastik Sebagai Sumber Bahan Bakar cair. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*. Vol 3 (2).
- [KemenLH] Kementerian Lingkungan Hidup. 2004. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. Kep-51/KMNLH/ Tentang Pedoman Penetapan Baku Mutu air Laut*. Jakarta : Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup. 10-12 halaman.
- Kingfisher J. 2011. Micro-Plastic Debris Accumulation on Puget Sound Beaches. Port Townsend Marine Science Center [Internet].
http://www.ptmsc.org/Science/plastic_project/Summit%20final%20Draft.pdf. [17 November 2016].
- Kodoatie, Robert J. 2003. *Manajemen dan Rekayasa Infrastruktur*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kubowics S dan Andy MB. 2017. Biodegradability of plastics: challenges and misconceptions. *Journal of Environment Science Technology*. Vol 50 : 12058-12060.
- Leblanc Kick. 2018. How Long Does It Take Garbage to Decompose?.
file:///D:/SKRIPSI/Jurnal/mikroplastik/WEBSITE/How%20Long%20Does%20It%20Take%20Garbage%20to%20Decompose_.html. [18 Agustus 2018].
- Lee, R.F., Sanders, D.P., 2015. The amount and accumulation rate of plastic debris on marshes and beaches on the Georgia coast. *Marine Pollution Bulletin*. Vol 91 (1) : 113–119.

- Leslie HA, Brandsma SH, Velzen MJMV, Vethaak AD. 2017. Microplastics en route: Field measurements in the Dutch river delta and Amsterdam canals, wastewater treatment plants, North Sea sediments and biota. *Journal of Environmental International*. Vol -x.
- [LIPPI] Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 2016. Konsumsi Plastik Indonesia Tertinggi Kedua di Dunia. Maret 2016.
<http://lipi.go.id/lipimedia/konsumsi-plastik-indonesia-tertinggi-kedua-di-dunia/15173>. [7 maret 2016].
- Maro'ah S. 2011. Kajian laju infiltrasi dan permeabilitas tanah pda beberapa model tanaman (studi kasus sub DAS Ksduang, Wonogiri [*skripsi*]. Universitas Sebelas Maret.
- Martin J, Lusher A, Thompsom RC, Morley A. 2017. The Deposition and Accumulation of Microplastics in Marine Sediments and Bottom Water from the Irish Continental Shelf. *Scientific Reports*. 1 (10772).
- Maslukah L. 2013. Hubungan antara Konsentrasi Logam Berat Pb, Cd, Cu, Zn dengan Bahan Organik dan Ukuran Butir dalam Sedimen di Estuari Banjir Kanal Barat, Semarang. *Buletin Oseanografi Marina* . Vol. 2 :55 – 62.
- Menengkey HWK. 2010. Kandungan Bahan Organik Pada Sedimen Di Perairan Teluk Buyat Dan Sekitarnya. *Jurnal Perikanan dan kelautan Tropis*. Vol (7).
- Murtilaksono K dan Wahyudi ED. 2004. Hubungan Ketersediaan Air Tanah Dan Sifat-Sifat Dasar Fisika Tanah. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*. Vol. 6 No. 2 : 46-50.
- Murphy F, Russell M, Ewins C, Quinn Brian. 2017. The uptake of macroplastic & microplastic by demersal& pelagic fish in the Northeast Atlantic around Scotland. *Journal Marine Pollution Bulletin*.
- [NOAA] National Ocean and Atmosfere Administration. 2016. *Marine Debris Impacts on Coastal and Benthic Habitats*. NOAA Marine Debris Habitat Report.
- 2015. *Turning The Tide On Trash. A Learning Guide On Marine Debris*. NOAA PIFSC CRED
- 2015. *Laboratory Methods for the Analysis of Microplastics in the Marine Environment: Recommendations for quantifying synthetic particles in waters and sediments*. NOAA Marine Debris Program National Oceanic and Atmospheric Administration U.S. Department of Commerce Technical Memorandum NOS-OR & R-48.

- Napper IE, Thompsom RC. 2016. Release of synthetic microplastic plastic fibres from domestic washing machines: Effects of fabric type and washing conditions. *Marine Pollution Bulletin*.
- Ningsih EN. 2013. Pengukuran Dan Analisis Nilai Hambur Balik Akustik Untuk Klasifikasi Dasar Perairan Danhubungannya Dengan Makrozoobentos di Delta Mahakam. [Thesis]. Program Magister Teknologi Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Nuelle, M.T., Dekiff, J.H., Remy, D., Fries, E., 2014. A new analytical approach for monitoring microplastics in marine sediments. *Journal Environment Pollution*. Vol 184 : 161–169.
- Nor NHM dan Obbard JP. Microplastics in Singapore's coastal mangrove ecosystems. *Journal Marine Pollution Bulletin*. Vol 79 : 278-283.
- Peng G, Pei Z, Banshans Z, Mengyu B, Daoji L. 2018. Microplastics in freshwater river sediments in Shanghai, China: A case study of risk assessment in mega-cities. *Journal Environmental Pollution*. Vol 234 : 448-456.
- Peng G, Bangshang Z, Dongqi Y, Lei S, Huahong S, Daoji L. 2017. Microplastics in sediments of the Changjiang Estuary, China. *Journal Environmental Pollution*.
- [Permen LH) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5. 2014. Baku Mutu air Limbah. Jakarta. 85 hal.
- Pirc U, Vidmar M, Mozer A, Krzan A. 2016. Emissions of microplastic fibers from microfiber fleece during domestic washing. *Environment Science Pollution Research*.
- Poppe LJ dan Eliason AH. 2008. A Visual Basic program to plot sediment grain-size data on ternary diagrams. *Journal Computer and Geosciences*. Vol 34 : 561-565.
- Pusat Riset Kelautan. 2018. *Prediksi Elevasi air Laut*. Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan. Jakarta
- Rifardi. 2012. *Ekologi Sedimen Laut Modern*. Pekanbaru : UR Press.
- Robinson WO. 1927. The determination of organic matter in soils by means of hydrogen peroxide. *Journal Agricultur Research*. Vol 34 : 340-356.
- Roy PK, Minna H, Indra KV, Ann CA. 2011. Degradable Polyethylene: Fantasy or Reality. *Journal of Envoronmental Science and technology*. Vol 45 : 4217-4227.

- Sari K. 2018. Keberadaan mikroplastik pada Hewan filter feeder di padang lamun Kepulauan spermonde Kota Makassar [skripsi]. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Setiawan, D. 2008. *Struktur Komunitas Makrozoobentos sebagai Bioindikator Kualitas Lingkungan Perairan Hilir Sungai Musi*. BAB I. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Shepard, F.P., 1954. Nomenclature based on sand-silt-clay ratios: *Journal Sediment Petrol.*, v. 24, p. 151.
- Siagian LY. 2017. Permodelan sebaran salinitas menggunakan model numerik dua dimensi di sekitaran daerah aliran sungai musi. [Skripsi]. Universitas Sriwijaya. 109 hal.
- Simamora BR. 2011. Penentuan Tipe Estuari berdasarkan pola sebaran salinitas pada bulan Juni di sekitar Muara Sungai Musi (Sungsang), Provinsi Sumatera Selatan. [skripsi]. Universitas Sriwijaya.
- Sofiana Y. 2010. Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Alternatif Bahan Pelapis (Upholstery) Pada Produk Interior. *Jurnal Inasea*. Vol. 11 (2): 96-102.
- Sugiyono. 2014. Metode *Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Surono UB, Ismanto. 2016. Pengolahan sampah plastik jenis PP, PET dan PE menjadi bahan bakar minyak dan karakteristiknya. *Jurnal Mekanika dan Sistem Termal (JMST)*. Vol. 1(1) :32-37.
- Strand J, Pia L, Yvonne S, Jesper HA. 2013. Microplastic particles in sediments from Danish waters. *ICES Annual Science Conference*.
- Suaria, G., Melinte-Dobrinescu, M.C., Ion, G., Aliani, S., 2015. First observations on the abundance and composition of floating debris in the North-western Black Sea. *Marine Environment Research*. Vol 107 : 45–49.
- Suaria, G., Aliani, S., 2014. Floating debris in the Mediterranean Sea. *Journal Marine Pollution*. Bull. Vol 86 494–504.
- Surbakti H. 2012. Karakteristik Pasang Surut dan Pola Arus di Muara Sungai Musi, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*. Vol. 15(1) : 35-39.

- Surono UB, Ismanto. 2016. Pengolahan sampah plastik jenis PP, PET dan PE menjadi bahan bakar minyak dan karakteristiknya. *Jurnal Mekanika dan Sistem Termal (JMST)*. Vol. 1(1) :32-37.
- Syakti AD, Rafika B, Nuning VH, Candra JK, Abdelaziz B, Isdy S, Stephanie L, Syafisir A, Pierre D, Pascal WWC. 2017. Beach Macro-Litter Monitoring ang floating Microplastic in a Coastal Area of Indonesia. *Marine Pollution Bulletin*. 122(2017) 217-225.
- Tanaka K dan Takada H. 2016. Microplastic fragments and Microbeads in Digestive Tracts of palnktivorous ffish From urban Coastal water. *Sci. Rep.* 6.34351.
- Tanković, M.S. Perusco, V.S., J. Godrijan, D., M.Pfannkuchen. 2015. Marine plastic debris in the northeastern Adriatic. Micro 2015. Book of abstracts. National Oceanic and Atmospheric Administration. 2013. Programmatic environmental assessment (PEA) forthe NOAA Marine Debris Program (MDP). Maryland (US): NOAA. 168 p.
- Tsang YY, CW Mak, SW Lam, ETP Sze, KM Chan. 2016. Microplastic pollution in the marine waters and sediments of Hong Kong. *Journal Marine Pollution Bulletien*. Vol xxx : 1-9.
- [UU] Undang-Undang Republik Indonesia nomor 18 tahun 2008. Pengelolahan sampah. Jakarta.
- [UNEP] United Nations Environment Programme. 2012. *Plastic in Cosmetic ; are we polluting The environment Throught our personal care?*. 10-15 halaman.
- 2009. *Converting Waste Plastics Into a Resource, Division of Technology, Industry and Economics International Environmental Technology Centre*, Osaka/Shiga.
- Vianello A, A Boldrin, P Guierro, V Moschino, R Rella, A Stutaro, LD Ros. 2013. Microplastic particles in sediments of Lagoon of Venice, Italy: First observations on occurrence, spatial patterns and identification. *Journal Estuarine, Coastal and Shelf Science*. Vol 130 : 53-61.
- Victoria AV. 2014. *Kontaminasi Mikroplastik di Perairan Tawar*. Teknik Kimia Institut Teknologi Bandung.
- Weinsten JE, Brittany KC, Austin DG. 2016. From macroplastic to microplastic: degradation of high-density Polyethylene, polypropylene, and polystyrene in a salt marsh habitat. *Journal of Environmental Toxicology and Chemistry*. Vol 35 : 1632-1640.

- Wibisono MS. 2005. *Pengantar Ilmu Kelautan*. Jakarta : Gramedia Indonesia.
- Wibowo SPA. 2011. *Pengukuran Besar Butir Sedimen Laboratorium Geologi Laut*. Jakarta : Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Wright SL, Thompsom RC, Galloway TS. 2013. The physical impacts of microplastics on marine organisms: A review. *Journal of Environmental Pollution*. Vol 178 : 483-492.
- Woodall, I.C., Sanchez-Vidal, A., Canals, M., Paterson, G.L., Coppock, R., Sleight, V., Calafat, A., Rogers, A.D., Narayanaswamy, B.E., Thompson, R.C., 2014. The deep sea is a major sink for microplastic debris. *Royal Society of Open Science*. Vol 1 : 140371.
- Yu X, Samantha L, Shaowu B, Catherine AT, Stefanie W, Alex TC. 2018. Occurrence and distribution of microplastics at selected coastal sites along the southeastern United States. *Journal Science of The Total Environment*. Vol 613-614 : 298-305.
- Zhang P, Guoqiang L. 2015. Healing-on-demand Composites Based on Polymer Artificial Muscle. *Polymer*. Vol 64 :29-38.
- Zhao, S., Zhu, L., Wang, T., Li, D., 2014. Suspended microplastics in the surface water of the Yangtze Estuary System, China: first observations on occurrence, distribution. *Journal Marine Pollution Bulletin*. Vol 86.
- Zulkarnaen A. 2017. Identifikasi Sampah Laut (*Marine Debris*) di Pantai Bodia Kecamatan Galesong, Pantai Karama Kecamatan Galesong Utara dan Pantai mandi kecamatan galesong Selatan, Kabupaten Takalar [skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin. 74 hal.
- .