

**MONITORING KELIMPAHAN MIKROPLASTIK DI SUNGAI
KRUENG ACEH SERTA HUBUNGANNYA DENGAN
KEKERUHAN, TSS, DEBIT AIR SUNGAI DAN CURAH HUJAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh:

**RAFIZA MUSTAQIN
NIM. 180702043
Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Teknik Lingkungan**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2022/1444 H**

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
MONITORING KELIMPAHAN MIKROPLASTIK DI SUNGAI
KRUENG ACEH SERTA HUBUNGANNYA DENGAN
KEKERUHAN, TSS, DEBIT AIR SUNGAI DAN CURAH HUJAN

TUGAS AKHIR

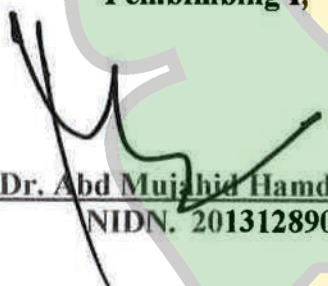
Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
dalam Ilmu Teknik Lingkungan

Oleh:
RAFIZA MUSTAQIN
NIM. 180702043
Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Teknik Lingkungan

Disetujui untuk Dimunaqasyahkan Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc.
NIDN. 2013128901


Dr. Muhammad Nizar, M.T
NIDN. 0122057502

A R - R A N I R Y
Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan


Husnawati Yahya, M.Sc.
NIDN. 2009118301

LEMBARAN PENGESAHAN

MONITORING KELIMPAHAN MIKROPLASTIK DI SUNGAI KRUENG ACEH SERTA HUBUNGANNYA DENGAN KEKERUHAN, TSS, DEBIT AIR SUNGAI DAN CURAH HUJAN

TUGAS AKHIR

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasah Tugas Akhir/Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Teknik Lingkungan

Pada Hari/Tanggal: Senin, 19 Desember 2022
25 Jumadil Awal 1444
di Darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasah Tugas Akhir/Skripsi:

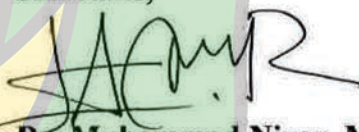
Ketua,


Dr. Abd Muhajid Hamdan, M.Sc.
NIDN. 2013128901

Penguji I,


Dr. Ir. Hj. Irhamni, M.T., IPM.
NIDN. 0102107101

Sekretaris,

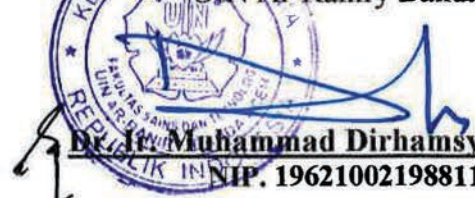

Dr. Muhammad Nizar, M.T.
NIDN. 0122057502

Penguji II,


M. Faisi Akhyali, M.Eng.
NIDN. 2008109101

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh


Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU.
NIP. 196210021988111001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rafiza Mustaqin
NIM : 180702043
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh
Judul Skripsi : Monitoring kelimpahan mikroplastik di Sungai Krueng Aceh
serta Hubungannya Dengan Kekeruhan, Debit Air Sungai Dan
Curah Hujan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiarisme terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data; dan
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 4 Desember 2022

Yang Menyatakan



Rafiza Mustaqin
NIM.180702043

ABSTRAK

Nama : Rafiza Mustaqin
NIM : 180702043
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul : Monitoring kelimpahan mikroplastik di Sungai Krueng Aceh serta Hubungannya Dengan Kekeruhan, Debit Air Sungai dan Curah Hujan
Tanggal Sidang : 19 Desember 2022
Jumlah Halaman : 98
Pembimbing I : Dr. Abd Mujahid Hamdan M.Sc.
Pembimbing II : Dr. Muhammad Nizar, M.T
Kata Kunci : Mikroplastik, *total suspended solid*, kekeruhan, curah hujan, debit air sungai

Sungai Krueng Aceh merupakan sungai terpanjang dan terluas yang berada di Banda Aceh dan Aceh Besar dan menjadi salah satu sumber utama air baku pada pengolahan air minum. Akan tetapi sungai Krueng Aceh rentan tercemar berbagai macam polutan organik maupun anorganik, salah satunya mikroplastik. Sumber utama mikroplastik berasal dari faktor primer mencakup dari kandungan plastik dalam produk pembersih dan kecantikan sedangkan sekunder meliputi serat atau kantong plastik yang dirancang untuk terdegradasi di lingkungan. Selain itu ada dugaan bahwa curah hujan dan debit air sungai dapat mempengaruhi kelimpahan mikroplastik di sungai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan kelimpahan mikroplastik di muara sungai Krueng Aceh dengan curah hujan, debit air sungai, *total suspended solids* (TSS) dan kekeruhan. Hasil kelimpahan mikroplastik tertinggi didapatkan pada tanggal 22 Mei 2022 di titik 7 sebesar 727 mikroplastik partikel/kg. Jenis mikroplastik yang ditemui pada Sungai Krueng Aceh yaitu fiber, film, dan fragmen. konsentrasi Total *Suspended Solid* (TSS) tertinggi didapatkan pada tanggal 3 Juni 2022 di titik 6 yaitu 202 mg/l. Konsentrasi kekeruhan tertinggi didapatkan pada tanggal 8 Juni 2022 di titik 6 yaitu 172,6 NTU. Hasil dari uji analisis korelasi *person* mikroplastik antara kekeruhan, TSS, debit air sungai dan curah hujan tidak memiliki hubungan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pemerintah untuk pengendalian pencemaran lingkungan hidup di sungai Krueng Aceh.

ABSTRACT

Name : Rafiza Mustaqin
Student ID Number : 180702043
Departement : *Environmental Engineering*
Title : *Monitoring the abundance of microplastics in the Krueng Aceh River and its relationship to turbidity, river water discharge and rainfall*
Date of Session : *December 19, 2022*
Number of page : 98
Advisor I : Dr. Abd Mujahid Hamdan M.Sc.
Advisor II : Dr. Muhammad Nizar, M.T
Keywords : *Microplastics, total suspended solids, turbidity, rainfall, river water discharge.*

The Krueng Aceh River is the longest and widest river in Banda Aceh and Aceh Besar and is one of the main sources of raw water for drinking water treatment. However, the Krueng Aceh river is vulnerable to being polluted by various kinds of organic and inorganic pollutants, one of which is microplastic. The main source of microplastics comes from primary factors including the plastic content in cleaning and beauty products while the secondary includes fiber or plastic bags which are designed to be degraded in the environment. In addition, there are allegations that rainfall and river water discharge can affect the abundance of microplastics in rivers. This study aims to analyze the relationship between the abundance of microplastics in the Krueng Aceh estuary with rainfall, river water discharge, total suspended solids (TSS) and turbidity. The highest microplastic abundance results were obtained on May 22, 2022 at point 7 of 727 microplastic particles/kg. The types of microplastic found in the Krueng Aceh River are fiber, film, and fragments. the highest Total Suspended Solid (TSS) concentration was obtained on June 3, 2022 at point 6, namely 202 mg/l. The highest turbidity concentration was obtained on June 8, 2022 at point 6, namely 172.6 NTU. The results of the microplastic person correlation analysis test between turbidity, TSS, river water discharge and rainfall have no relationship. This research is expected to be a reference for the government to control environmental pollution in the Krueng Aceh river.

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu tersampaikan kepada Allah Swt yang telah menganugerahkan semua karunianya dan perlindungannya, serta nikmat yang telah ia berikan, baik itu nikmat keteguhan iman dan kesempurnaan Islam. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada sang pencetus akhlakul karimah dan kewajiban menuntut ilmu, yakni baginda Nabi Muhammad saw, yang telah menerangi seluruh alam dengan cahaya ilmunya. Tak lupa juga sholawat dan salam kepada keluarga dan sahabatnya, serta ulama penerus langkahnya, baik ulama terdahulu maupun ulama yang masih membimbing umat manusia hingga sekarang.

Alhamdulillah, dengan segala kerendahan hati Tugas Akhir dengan judul “Monitoring Kelimpahan Mikroplastik di Sungai Krueng Aceh serta Hubungannya Dengan Kekeruhan, Debit Air Sungai Dan Curah Hujan” telah selesai penulis selesaikan. Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan pemahaman dan kemahiran baru dibantu oleh banyak pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, MT., IPU selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Ibu Husnawati Yahya, S.Si., M.Sc. sebagai ketua Prodi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Bapak Aulia Rohendi, M.Sc., selaku Sekretaris prodi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc. sebagai dosen pembimbing I tugas akhir yang sudah memberikan arahan, masukan serta bimbingan pada penulisan tugas akhir.
5. Dr. Muhammad Nizar, M.T Sebagai pembimbing II tugas akhir yang sudah memberikan arahan, masukan serta bimbingan pada penulisan tugas akhir.
6. Dr. Ir. Hj. Irhamni, S.T., M.T, IPM., selaku dosen penguji I pada sidang munaqasyah tugas akhir.

7. Bapak M. Faisi Ikhwal, M.Eng selaku dosen penguji II pada sidang munaqasyah tugas akhir.
8. Bapak Arief Rahman, M.T selaku dosen pembimbing akademik penulis.
9. Bapak Hadi Kurniawan, M.Si selaku kepala Laboratorium Multifungsi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
10. Pihak Balai Wilayah Sungai selaku penyedia data Curah Hujan dan Debit Air Sungai pada penelitian ini.
11. Bapak- bapak dan ibu-ibu yang ada di Program Studi Teknik Lingkungan UIN Ar-raniry Banda Aceh yang telah berkenan memberikan informasi dan pengetahuan selama masa perkuliahan saya

Terima kasih kepada kedua orang tua penulis, ayahanda (Alm) Misno S dan ibunda Mulati yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis dan terimakasih kepada teman saya Akbar sarif, Kautsar Jusmi, M Denny Mahreza, Emil Yudha dan Alfaniati Rahmatillah yang telah membantu dalam penelitian lapangan maupun di laboratorium Teknik Lingkungan Universitas Negeri UIN Ar-raniry Banda Aceh. Penulis memiliki harapan agar tugas akhir ini mempunyai manfaat bagi pembaca serta penulis khususnya. Penulis mengerti bahwa dalam penyusunan dan penulisan tugas akhir ini masih lebih banyak kurang dari pada lebihnya. Oleh karenanya, penulis menampung semua tanggapan dan masukan yang membentuk dari berbagai pihak guna keutuhan proposal ini. Akhirulsalam penulis haturkan terima kasih.

A R - R A N I R Y Banda Aceh, 19 Desember 2022

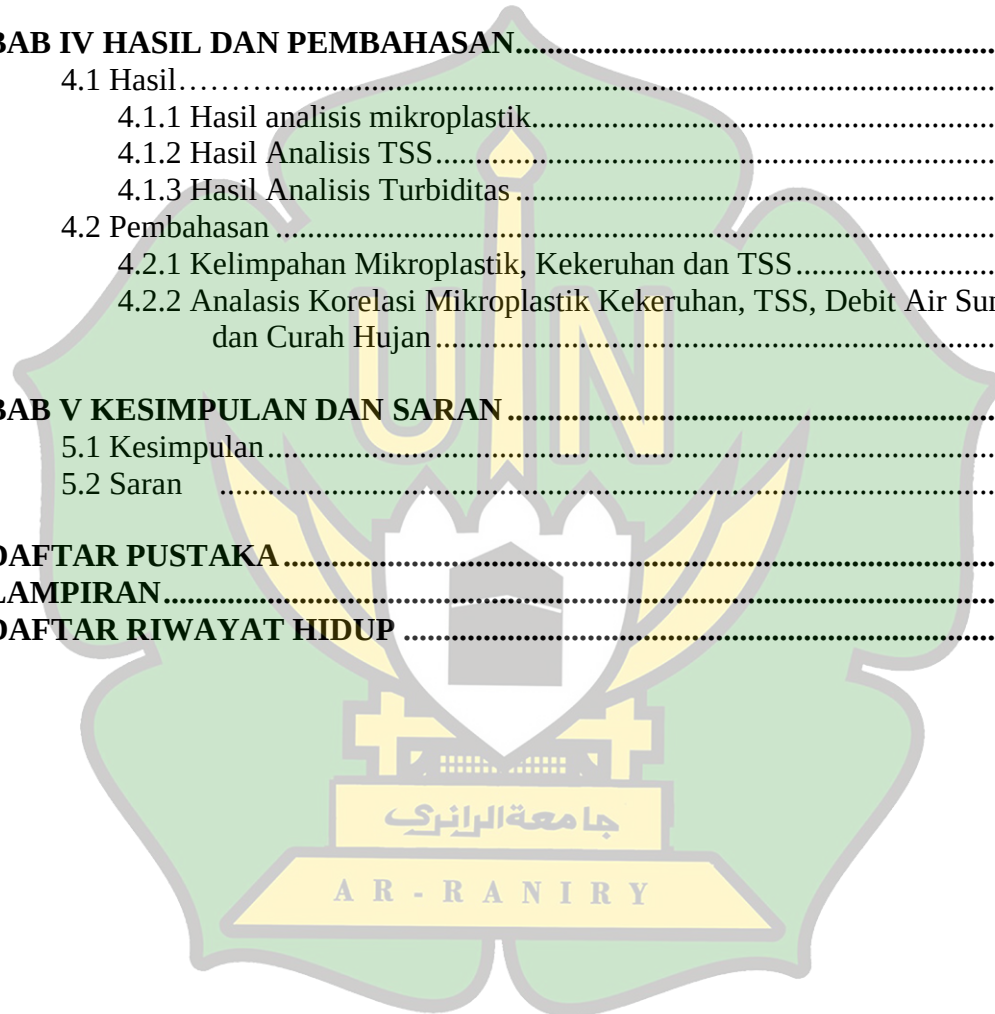
Penulis

Rafiza Mustaqin
NIM. 180702043

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Sungai Krueng Aceh.....	5
2.2 Pencemaran Sungai.....	6
2.3 Mikroplastik.....	8
2.4 Curah Hujan.....	12
2.5 Debit Air Sungai.....	13
2.6 <i>Total Suspended Solids (TSS)</i>	13
2.7 Turbiditas.....	14
2.8 Kajian Penelitian Terdahulu	14
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 17
3.1 Tahapan Penelitian.....	17
3.2 Lokasi	18
3.3 Waktu Pengambilan Sampel.....	21
3.4 Teknik Pengambilan Sampel	21
3.5 Data Sekunder.....	22
3.5.1 Curah hujan.....	22
3.5.2 Debit Air Sungai.....	22
3.6 Pengolahan Data	22
3.6.1 Debit Air Sungai.....	22
3.6.2 Curah hujan.....	24

3.7 Analisis Mikroplastik	25
3.7.1 Analisis Total Suspended Solids (TSS).....	27
3.7.2 Analisis Turbiditas.....	27
3.8 Analisis Data.....	28
3.8.1 Analisis Korelasi.....	28
3.8.2 Analisis data statistik	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Hasil.....	29
4.1.1 Hasil analisis mikroplastik.....	29
4.1.2 Hasil Analisis TSS.....	33
4.1.3 Hasil Analisis Turbiditas	35
4.2 Pembahasan	41
4.2.1 Kelimpahan Mikroplastik, Kekeruhan dan TSS.....	41
4.2.2 Analisis Korelasi Mikroplastik Kekeruhan, TSS, Debit Air Sungai dan Curah Hujan	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN.....	54
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	85



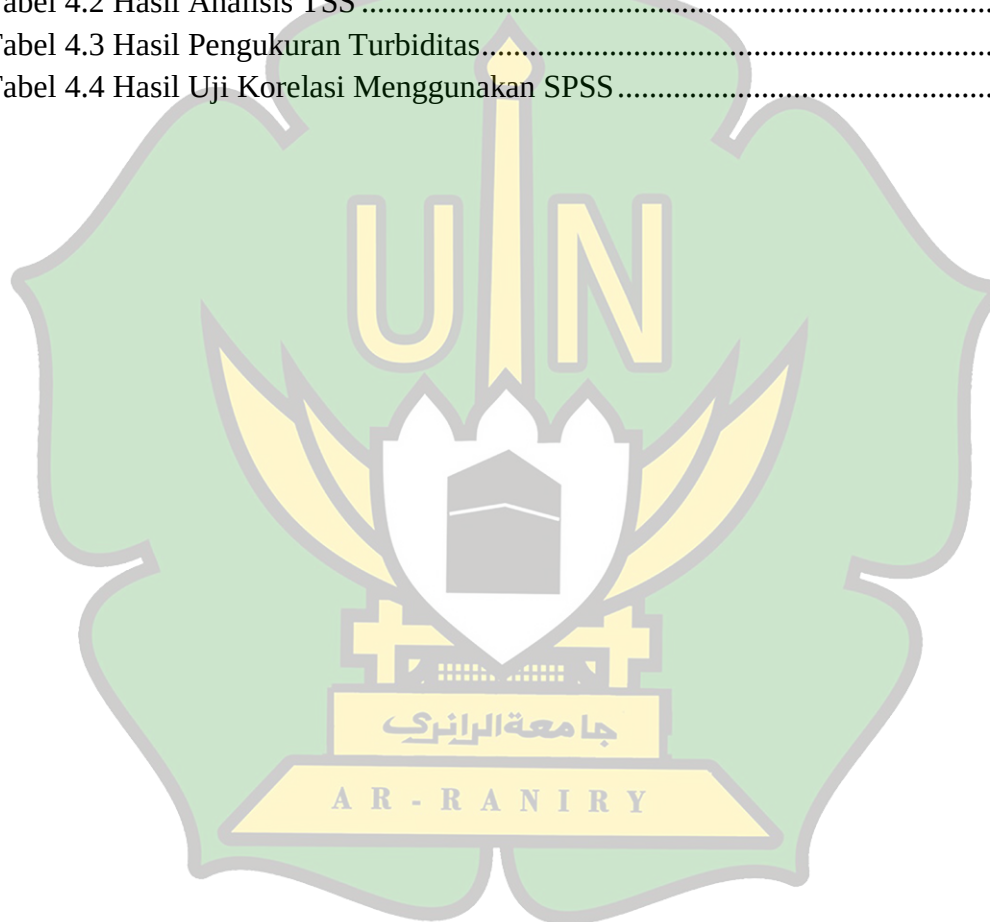
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sungai Krueng Aceh	5
Gambar 2.2 Mikroplastik Jenis Fiber.....	10
Gambar 2.3 Diagram Alur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Bentuk-Bentuk Mikroplastik Pada Sedimen Melayang Sungai Krueng Aceh Kota Banda Aceh (a) Film, (b) Fiber, (c) Fragmen	29
Gambar 4.2 Grafik Kelimpahan Mikroplastik	38
Gambar 4.3 Grafik Kelimpahan Kekeruhan	39
Gambar 4.4 Grafik Kelimpahan TSS.....	40
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Rata-Rata Kelimpahan Mikroplastik Sedimen Melayang 2021-2022.....	42
Gambar 4.6 Grafik Korelasi Person Mikroplastik dan TSS.....	47
Gambar 4.7 Grafik Korelasi Person Mikroplastik, Debit Air Sungai dan Curah Hujan	48



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Penelitian Terdahulu.....	14
Tabel 3.1 Lokasi Penelitian.....	18
Tabel 3.2 Data Debit Sungai Krueng Aceh.....	23
Tabel 3.3 Data Curah Hujan Banda Aceh.....	24
Tabel 4.1 Rata-rata Kelimpahan Mikroplastik Pada Setiap titik Sampling	30
Tabel 4.2 Hasil Analisis TSS	33
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Turbiditas.....	35
Tabel 4.4 Hasil Uji Korelasi Menggunakan SPSS.....	45



DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Lambang	Kepanjangan	Halaman
BPS	Badan pusat statistik	1
Kg	Kilogram	1
TSS	<i>Total Suspended Solids</i>	2
mm	Millimeter	2
DAS	Daerah aliran sungai	6
Ha	Hektar	7
PPLH	Perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup	8
COD	<i>Chemical oxygen demand</i>	9
Hg	Merkuri	10
Pb	Timbal	10
Cr	Kromium	10
Cu	Tembaga	10
Cd	Kadmium	10
Zn	Zink	10
H ₂ O ₂	Hidrogen peroksida	28
SNI	Standar Nasional Indonesia	32
gr	Gram	35
Mg/l	Miligram/liter	38
NTU	<i>Nephelometric turbidity unit</i>	40
SPSS	<i>Statistical program for social science</i>	48

No table of figures entries found.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Mencari Nilai TSS.....	54
Lampiran 2. Perhitungan Mikroplastik	61
Lampiran 3. Uji Korelasi bivariate.....	68
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian.....	70



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Banda Aceh sedang mengalami perkembangan pembangunan yang pesat dan di dua tahun terakhir laju pertumbuhan penduduk mencapai persentase 0,84% (BPS Kota Banda Aceh, 2021). Laju pertumbuhan penduduk yang terus mengalami peningkatan mengakibatkan meningkatnya aktivitas penduduk. Peningkatan tersebut berpotensi menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan terutama pada badan air (Hadi dkk., 2018).

Sungai Krueng Aceh merupakan salah satu sumber air di Kota Banda Aceh yang digunakan untuk kebutuhan perkantoran, perindustrian, pertanian, maupun kebutuhan sehari-hari (Rahmat dkk., 2018). Akan tetapi, sungai Krueng Aceh sangat rentan mengalami kontaminasi dari zat-zat pencemar baik berbentuk organik maupun anorganik. Salah satu faktor pencemarnya adalah sampah plastik yang terendap pada sedimen sungai (Ainun dkk., 2021). Jika kadar pencemar lebih tinggi dari kapasitas sungai, maka kemampuan penguraianya berada dalam kondisi yang telah melebihi kapasitas yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada ekosistem perairan sungai (Victoria., 2017).

Sampah plastik yang tidak terurai sempurna dapat menyebabkan tingginya nilai kelimpahan mikroplastik pada suatu badan air. Mikroplastik merupakan sampah yang ukurannya 5 mm serta dapat terakumulasi di sedimen. Mikroplastik memiliki empat macam jenis yang dapat dibedakan dari segi bentuk, warna, komposisi, dan massa jenisnya. Mikroplastik umumnya ditemukan di sungai dan pesisir pantai (Azizah dkk., 2020). Mikroplastik dapat lebih berbahaya dibandingkan sampah yang lain dikarenakan dapat mengganggu organisme tingkat trofik melalui bioakumulasi (Joesidawati, 2018).

Menurut Khairuzzaman (2021) jenis-jenis mikroplastik pada sedimen dasar sungai Krueng Aceh berupa fiber, fragmen dan film dengan total rata-rata kelimpahan

mikroplastik 77,99 mikroplastik partikel/kg sedimen kering, sedangkan pada penelitian Ardiansyah (2021) jenis-jenis mikroplastik pada sedimen melayang berupa film, fiber dan film dengan total rata-rata kelimpahan mikroplastik 190 mikroplastik partikel/kg sedimen kering. Berdasarkan hasil investigasi Arisandi (2022) sungai Krueng Aceh telah terkontaminasi mikroplastik, pola nya semakin ke arah hilir jumlah mikroplastik makin bertambah, jenis yang paling banyak mencemari air sungai adalah jenis fiber atau partikel mikroplastik yang berbentuk benang. Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan, bahwa sungai Krueng Aceh telah terkontaminasi oleh mikroplastik. Oleh sebab itu, perlu dilakukannya monitoring untuk mengamati kelimpahan mikroplastik terhadap sungai Krueng Aceh serta menganalisis dugaan hubungan mikroplastik antara kekeruhan, *Total Suspended Solids* (TSS), debit air sungai dan curah hujan.

Mikroplastik yang terdeteksi berasal dari sumber primer dan sekunder. Sumber primer mikroplastik adalah saluran pembuangan limbah rumah tangga dan industri sedangkan sumber sekunder berasal dari pencucian pakaian yang terendap di lingkungan sungai menjadi salah satu penyebab kerusakan yang sangat serius. Mikroplastik yang termakan oleh biota dapat mengakibatkan rusaknya fungsi organ pada sistem tubuh biota, yaitu sistem pencernaan, menghambat pertumbuhan, memperlambat dalam memproduksi enzim, kadar hormon steroid yang menurun dan dapat terpapar oleh zat aditif yang beracun (Wright, 2019). Jika mikroplastik terakumulasi di dalam tubuh manusia maka akan berdampak negatif terhadap kesehatan manusia, seperti peradangan pada organ, transformasi kandungan kimia plastik kedalam tubuh, gangguan mikroba usus yang menyebabkan penyumbatan saluran usus sehingga mengakibatkan sensasi kenyang semu, stres fisiologi, perubahan pola makan (Ismi., Dkk 2019).

Total suspended solid (TSS) merupakan ukuran dari zat padat yang tersuspensi dalam air yang terdiri dari partikel-partikel yang ukuran lebih kecil dari sedimen, misalnya tanah liat, bahan-bahan organik, mikroorganisme. Zat padat yang tersuspensi merupakan tempat berlangsungnya reaksi-reaksi kimia yang heterogen, dan berfungsi

sebagai bahan pembentuk endapan yang paling awal dan dapat menghalangi kemampuan produksi zat organik di suatu perairan (Wijayanri dkk., 2020).

Debit air sungai terhadap pencemar sungai mengalami beberapa proses yaitu pencampuran, pengenceran, serta pembilasan. Di lain sisi, pola kelimpahan pencemaran yang diamati di muara sungai adalah karakteristik massa air yang berpotensi mengangkut kedua jenis partikel mikroplastik dan TSS dari satu tempat ke tempat lainnya (Victoria, 2017). Keadaan lain yang mampu mempengaruhi pembilasan yakni luas dan juga volume muara, proses pengenceran bahan pencemaran terjadi ketika air masuk ke muara dan tertarik ke laut, hal tersebut yang menyebabkan proses pembilasan terjadi (Kurniadi dkk., 2015).

Kelimpahan mikroplastik dikaitkan erat dengan tingginya jumlah penduduk, tingkat sanitasi suatu daerah dan beberapa faktor alami yang dapat menyebabkan kualitas air sungai menurun seperti curah hujan, debit air sungai, kekeruhan dan TSS. Tingginya kelimpahan mikroplastik dapat membahayakan kesehatan manusia dan ekosistem sekitarnya (Putro., 2021). Oleh karena itu diperlukannya monitoring di sepanjang badan sungai untuk mengamati tingginya kelimpahan mikroplastik. Pada penelitian ini dilakukan monitoring di sepanjang badan sungai krueng aceh untuk mengidentifikasi kelimpahan mikroplastiknya serta dugaan hubungannya dengan curah hujan, debit air sungai, kekeruhan dan TSS, sehingga dapat menjadi referensi bagi pemerintah untuk pengendalian pencemaran lingkungan hidup di sungai Krueng Aceh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang peneilitan yang telah diketahui, Sehingga masalah yang akan dijawab dalam penelitian ini antara lain:

Bagaimana hubungan kelimpahan mikroplastik di sungai Krueng Aceh dengan curah hujan, debit air sungai, *Total Suspended Solids* (TSS) dan curah hujan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari masalah dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan hubungan kelimpahan mikroplastik di muara sungai Krueng Aceh dengan curah hujan, debit air sungai, *Total Suspended Solids* (TSS) dan curah hujan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi acuan dalam menganalisis kelimpahan mikroplastik di sungai Krueng Aceh dengan hubungan dari curah hujan, debit air sungai, TSS dan kekeruhan.
2. Penelitian ini dapat memberikan informasi terkait pencemaran mikroplastik yang ada di sungai Krueng Aceh dengan menggunakan data dari curah hujan, debit air sungai, TSS, dan kekeruhan.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menguji hubungan kelimpahan mikroplastik dengan kekeruhan, TSS, debit air sungai dan curah hujan dan juga mengidentifikasi berdasarkan jenis.
2. Sebaran mikroplastik yang diteliti hanya 7 titik lokasi penelitian yaitu di jembatan Peunayong, jembatan Simpang 5, jembatan Beurawe, jembatan anak sungai Long Bata, jembatan Pangoe, jembatan Lambaro dan jembaran Cot Irie.
3. Cara pengambilan sampel untuk mengidentifikasi kelimpahan mikroplastik yang dipakai adalah *Suspended load* (sedimen melayang)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sungai Krueng Aceh

Sungai Krueng Aceh telah menjadi sungai yang memiliki peranan dan berpengaruh pada aktivitas sebagian besar masyarakat Aceh seperti aktivitas pertanian, permukiman, serta industri, yang diperkirakan. Akibat dari kegiatan tersebut maka kualitas air sungai Krueng Aceh telah mengalami perubahan. Kegiatan pertanian yang menyebar dari bagian tengah hingga hilir DAS akan mempengaruhi kualitas air sungai. Salah satunya disebabkan oleh penggunaan pupuk dan pestisida yang buangnya akan mengalir langsung ke badan air. Selain itu juga berasal dari pembuangan dari kegiatan rumah tangga yang dialirkan ke sungai, hal tersebut tidak dapat dihindari beralasanakan pelaksanaan aktivitas pembangunan. Kegiatan pembangunan yang dilaksanakan bersama guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat serta mendukung meningkatnya taraf ekonomi dengan pemanfaatan sumber daya alam akan tetapi mengabaikan aspek lingkungan hingga menimbulkan kerusakan terhadap lingkungan (Syukri dkk., 2013).



Gambar 2.1 Sungai Krueng Aceh

Keberadaan sungai Krueng Aceh berada dalam wilayah DAS (daerah aliran sungai) Krueng Aceh yang mempunyai luas DAS 17.800 Ha dengan panjang sungai 145 kilometer. Sungai Krueng Aceh berhulu di pegunungan daerah Kabupaten Aceh Besar yaitu Jantho dan bermuara ke pesisir Kota Banda Aceh di Gampong Jawa. DAS Krueng Aceh melingkupi Aceh Besar dengan 23 kecamatan dan Kota Banda Aceh dengan 9 kecamatan (Syahril dkk., 2017).

Sungai Krueng Aceh mengandung limbah mikroplastik. Hal ini dapat diperkuat dengan oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan sungai Krueng Aceh yang terbukti ditemukan jenis-jenis mikroplastik pada sedimen sungai Krueng Aceh berupa *fiber* dan *film*. Berdasarkan penelitian sebelumnya keberadaan mikroplastik di dasar sedimen dikarenakan oleh besarnya densitas plastik yang tinggi, lintasan arus, gaya gravitasi yang dikarenakan oleh pasang surut air laut (Septian dkk., 2018).

2.2 Pencemaran Sungai

Kementrian lingkungan hidup dan kehutanan menyatakan bahwa pemerintah daerah telah meningkatkan kualitas pengolahan sampah melalui penyusunan kebijakan strategi pengolahan sampah daerah, sesuai peraturan Presiden RI Nomor 97 Tahun 2017 tentang kebijakan Nasional dan Strategi Pengolaan. Tentang sampah rumah tangga dan sampah sejenis rumah tangga. Kebijakan ini memberikan arahan menuju pengelolaan sampah yang seimbang berdasarkan prediksi jumlah sampah yang dihasilkan pada tahun 2025, penghapusan dan pembatasan pemakaian beberapa jenis plastik sekali pakai.

Menurut Asosiasi Olefin Aromatik dan Plastik Indonesia (INAPLAS), penggunaan plastik per kapita Indonesia di tahun 2019 adalah 23 kg per orang per tahun. Dengan jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2019 sebanyak 270 juta jiwa, maka diperkirakan konsumsi plastik tahunan Indonesia lebih dari 6,2 juta ton. Pengguna plastik terbesar di Indonesia adalah sektor kemasan makanan dan minuman yang mencapai hingga 65% dari total konsumsi plastik nasional.

Pencemaran memiliki arti yakni masuk atau dimasukkan makhluk hidup, zat, atau komponen lainnya ke lingkungan yang disebabkan karena adanya kegiatan manusia, yang dapat menyebabkan penurunan terhadap lingkungan tersebut (Agustiningsih, 2012). Menurut Undang-Undang No.32 Tahun 2009 tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH) lingkungan hidup merupakan kesatuan ruang dengan semua benda, keadaan, daya, dan makhluk hidup. Pencemaran lingkungan hidup adalah masuknya suatu zat pencemar ke lingkungan hidup yang disebabkan dari kegiatan manusia hingga melewati baku mutu lingkungan hidup yang telah ditentukan. Baku mutu lingkungan hidup merupakan suatu ukuran atau batasan makhluk hidup, energi, zat, atau suatu komponen yang ada maupun yang harus terdapat dalam suatu sumberdaya tertentu sebagai unsur lingkungan hidup.

Pencemaran lingkungan hidup juga termasuk dalam pencemaran air khususnya sungai, dengan masuknya zat pencemar kedalam perairan sungai dapat merusak ekosistem sungai. Pencemaran di perairan juga dapat menurunkan kualitas kesehatan masyarakat, khususnya masyarakat yang bermukim di daerah sungai yang memanfaatkan sungai setiap harinya (Amop, 2019). Sumber pencemar yang masuk ke perairan dibedakan menjadi dua ialah sumber titik (*point source*) serta sumber memanjang (*non point source*). Sumber titik pencemar dapat bersumber titik yang dikenal dengan pasti misalnya pencemar yang berasal dari aktivitas industri. Sedangkan sumber memanjang dapat berasal dari sumber yang tidak ditemukan dengan pasti seperti buangan hasil kegiatan pertanian, limbah cair hasil kegiatan domestik (permukiman), dan perkantoran (Agustiningsih, 2012). Pencemaran perairan juga bisa disebabkan oleh sampah plastik yang berasal dari buangan limbah yang langsung ke sungai (Rahmadhani, 2019).

Salah satu sungai yang terindikasi pencemaran sampah plastik adalah sungai Krueng Aceh. Hasil investigasi yang dilakukan oleh (Agustina, 2020) tentang keadaan sungai Krueng Aceh bahwa sungai tersebut dipenuhi dengan kantong plastik, botol, tali plastik, dan sedotan. Salah satu akibat pencemaran sungai adalah tinggi angka pertumbuhan penduduk yang menyebabkan tingginya pembangunan di Kota Banda

Aceh seperti kegiatan industri, aktivitas pemukiman serta kegiatan lainnya yang menyebabkan tingginya jumlah limbah yang dihasilkan setiap harinya. Karena banyaknya jumlah limbah yang dihasilkan dari proses industri maupun aktivitas masyarakat mengakibatkan sungai dijadikan salah satu tempat pembuangan limbah industri baik organik maupun anorganik (Setianto & Fahritsani, 2019).

Pencemaran sungai terjadi dikarenakan limbah industri yang tidak dikelola dengan efektif, limbah industri, limbah domestik hingga pemakaian pestisida dan penggunaan bahan bakar fosil serta pertambangan, karena semua sumber tersebut mengakibatkan tingkat pencemaran air sungai yang tinggi seperti COD dan TSS maka air sungai tidak layak minum dan untuk berbagai kebutuhan rumah tangga. Faktor dari adanya COD adalah volume reaktor atau air, padatan atau substrat dan volume lumpur (Bahagia dkk., 2020).

2.3 Mikroplastik

Mikroplastik berasal dari plastik yang terurai menjadi partikel-partikel kecil. Terjadinya mikroplastik diakibatkan oleh degradasi dari makroplastik melalui proses fragmentasi yang disebabkan oleh benturan air laut dan radiasi matahari. Mikroplastik merupakan partikel plastik yang diameternya berukuran 5 mm. Batas ukuran partikel yang termasuk dalam kelompok mikroplastik dinyatakan secara pasti namun kebanyakan penelitian mengambil batas bahwa ukuran mikroplastik minimal 300 μm (Mauludy dkk., 2019). Mikroplastik terbagi menjadi 2 ukuran kategori yaitu ukuran besar (1-5 mm) dan kecil (<1 mm) (Hanif dkk., 2021).

Mikroplastik akan menjadi suatu hal yang berbahaya apabila dikonsumsi oleh ikan yang terdapat pada perairan yakni terjadinya penurunan fungsi dari organ saluran pencernaan, tingkat pertumbuhan yang melambat, produksi enzim yang melambat serta penurunan kadar hormone steroid. Mikroplastik ini mampu menyerap logam berat berupa Hg, Pb, Cr, Cu, Cd dan Zn yang berada di perairan, Mikroplastik sampai hingga ke lautan dengan bantuan aliran sungai dan angin, serta adanya kegiatan masyarakat di perairan wilayah pesisir seperti kegiatan nelayan (Sugandi dkk., 2021).

Kandungan polimer partikel mikroplastik >100 um yang terdapat dalam air minum kemasan adalah polipropilen (PP) 54%, nilon 16%, polistirena (PS) 11%, polietilen (PE) 10%, poliester + polietilen tereftalat (PEST) 6%, dan lainnya termasuk Azlon, poliakrilat dan kopolimer 3%. Tiga botol dari Indonesia, merek Aqua, dibeli dari tiga tempat berbeda (Jakarta, Bali, dan Medan). Densitas mikroplastik maksimum tertinggi terdapat pada botol yang dibeli dari Bali dengan konsentrasi 4.713 MPP/Liter. Berikut LIPI merekomendasi beberapa tindakan untuk di laksanakan oleh pemerintah Indonesia sebagai berikut:

1. Memberlakukan metode standar pengamatan sampah laut yang terempas ke pantai sebagai pengukuran sebaran sampah laut di perairan Indonesia.
2. Mengadakan studi pengamatan dan pemodelan sebaran sampah laut secara berkala agar selalu tersedia data terbaru berdasarkan metode yang terstandar.
3. Melakukan penelitian lebih lanjut terkait dampak sampah plastik terhadap biota laut dan sungai.

Mikroplastik secara luas digolongkan menurut karakter morfologi yaitu ukuran, bentuk, warna. Ukuran menjadi faktor penting yang berkaitan dengan jangkauan efek yang terkena pada organisme. Tipe-tipe bentuk mikroplastik dapat dibedakan menjadi beberapa jenis diantaranya yaitu:

a. Fiber atau filamen

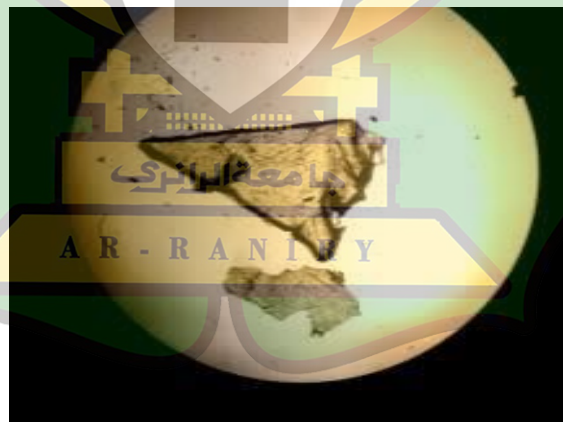
Jenis fiber pada dasarnya berasal dari pemukiman penduduk yang berada di daerah pesisir dengan sebagian besar masyarakat yang bekerja sebagai nelayan. Aktivitas nelayan seperti penangkapan ikan dengan menggunakan berbagai alat tangkap, kebanyakan alat tangkap yang dipergunakan nelayan berasal dari tali (jenis fiber karung plastik yang telah mengalami degradasi. Mikroplastik jenis fiber banyak digunakan dalam pembuatan pakaian, tali temali dan berbagai tipe penangkapan seperti pancing dan jaring tangkap (Annisa., 2021).



Gambar 2.2 Mikroplastik Jenis Fiber

b. Film

Film merupakan polimer plastik sekunder yang berasal dari fragmentasi kantong plastik atau plastik kemasan dan memiliki densitas yang rendah. Film mempunyai densitas lebih rendah dibandingkan tipe mikroplastik lainnya sehingga lebih mudah ditransportasikan hingga pasang tertinggi (Annisa., 2021).



Gambar 2.3 Mikroplastik Jenis Film

c. Fragmen

Jenis fragmen pada dasarnya berasal dari buangan dari limbah atau sampah dari pertokoan dan warung-warung makan yang ada disekitarnya (Annisa., 2021).



Gambar 2.4 Mikroplastik Jenis Fragmen

d. Granula atau butiran

Jenis granula pada umumnya berasal dari pabrik plastik. Tipe mikroplastik tersebut berbentuk butiran-butiran dan bewarna putih maupun kecoklatan, padat. Granula merupakan partikel kecil yang digunakan untuk bahan produk industri (Annisa., 2021).



Gambar 2.5 Mikroplastik Jenis Granula

2.4 Curah Hujan

Hujan adalah partikel-partikel air yang memiliki ciri fisik dengan diameter 0,5 mm atau lebih, serta merupakan salah satu gejala meteorologi dan unsur klimatologi. *Hydropower* yang jatuh ke tanah dikenal dengan sebutan hujan sedangkan yang tidak menyentuh tanah dikenal dengan virga. Hingga sekarang proses pengukuran curah hujan masih digunakan dengan manual oleh pengamat menggunakan alat penakar hujan observasi, namun tidak sedikit yang sudah menggunakan pengukuran hujan otomatis di beberapa stasiun. Kendala yang terjadi dalam pengukuran curah hujan secara manual ataupun otomatis diakibatkan bentuk topografi daerah yang beragam di Indonesia. Beberapa jenis penakar hujan yang telah dikembangkan diantaranya adalah jenis *weighing*, kapasitas, *tipping-bucket* sering digunakan dalam mengukur curah hujan dikarenakan sederhana, awet dan harganya terjangkau.

Curah hujan adalah aktivitas berkumpulnya air hujan dalam suatu daerah yang datar, tidak mengalami penguapan, tidak terjadi peresapan serta tidak mengalir. Satuan yang digunakan untuk menyatakan curah hujan wilayah Indonesia adalah milimeter (mm). Curah hujan dalam 1 mm pada luasan 1 m² pada tempat yang dapat terkumpul air setinggi 1 mm atau terkumpul sebesar 1 L.

Alat ukur curah hujan digunakan ketika ingin melakukan pengamatan curah hujan, penggunaannya dengan cara ditempatkan di ruang bebas yang tidak terpengaruh oleh keberadaan bangunan serta pepohonan yang memiliki ketelitian pembacaan hingga 1/10 mm. Pemantauan ini dilakukan cukup sekali sehari serta dibaca sebagai curah hujan di hari sebelumnya pada waktu yang sama (Prawaka dkk., 2016).

Data informasi dari pengukuran curah hujan berbentuk temporal maupun spasial. Data temporal memuat informasi tren atau kecondongan dari sifat hujan di suatu wilayah mengalami kenaikan atau sebaliknya. Sedangkan informasi spasial memuat informasi berupa gambaran daerah yang memiliki kelebihan curah hujan, informasi dalam data spasial ini dimanfaatkan untuk menyusun strategi dalam pengolahan sumber daya air (Syaifullah, 2014).

2.5 Debit Air Sungai

Debit merupakan volume air yang mengalir persatuan waktu, waktu konsentrasi merupakan waktu yang diperlukan limpasan air hujan dari titik terjauh menuju titik kontrol yang ditinjau. Pengukuran kecepatan aliran air dapat dijadikan sebagai sebuah alat monitor yang mengevaluasi neraca air di suatu kawasan melalui pendekatan potensi sumber daya air permukaan yang ada (Kamal, 2016).

Pergerakan dari massa air atau arus adalah fenomena yang kompleks, hal ini berhubungan dengan besarnya variasi dari faktor-faktor pengontrol terjadinya arus di perairan, pasang surut perairan yang bergantung pada perubahan kedalaman perairan atau geomorfologi pantai sekitar. Secara kuantitatif, amplitude unsur tunggal utama dan unsur pasang surut ganda utama mempengaruhi tipe pasang surut dalam perairan (Rampengan, 2009).

2.6 *Total Suspended Solids* (TSS)

Total Suspended Solids (TSS) merupakan zat padat yang tersuspensi, padatan yang menyebabkan kekeruhan air tidak terlarut dan tidak dapat langsung mengendap, terdiri dari partikel-partikel yang ukuran lebih kecil dari sedimen, misalnya tanah liat, bahan-bahan organik, mikroorganisme, dan sebagainya. Zat padat yang tersuspensi merupakan tempat berlangsungnya reaksi-reaksi kimia yang heterogen, dan berfungsi sebagai bahan pembentuk endapan yang paling awal dan dapat menghalangi kemampuan produksi zat organik di suatu perairan (Santoso dkk., 2017).

TSS berhubungan erat dengan erosi tanah dan erosi saluran Sungai TSS sangat bervariasi, mulai kurang dari 5 mg/l yang paling ekstrem 30.000 mg/l di beberapa sungai. TSS tidak hanya menjadi ukuran penting erosi di alur sungai, juga berhubungan erat dengan transportasi melalui sistem sungai nutrisi terutama fosfor, logam, dan berbagai bahan kimia industri dan pertanian. Kecepatan arus juga berhubungan dengan TSS, tingginya kecepatan arus dapat menyebabkan TSS tinggi, sedangkan

kecepatan arus yang rendah cenderung mengendapkan sedimen tersuspensi dan menyebabkan terjadinya sedimentasi (Wijayanti & Syah, 2020).

2.7 Turbiditas

Kekeruhan pada dasarnya disebabkan oleh adanya koloid, zat organik, jasad renik, lumpur, tanah liat dan benda terapung yang tidak mengendap dengan segera. Air yang keruh sulit didesinfeksi, karena mikroba terlindung oleh zat tersuspensi tersebut. Hal ini tentu berbahaya bagi kesehatan, bila mikroba itu patogen. Air dikatakan keruh, apabila air tersebut mengandung begitu banyak partikel bahan yang tersuspensi sehingga memberikan warna atau rupa yang berlumpur dan kotor. Pengeruhan terjadi disebabkan pada dasarnya oleh adanya zat-zat koloid yaitu zat yang terapung serta terurai secara halus sekali. Hal ini disebabkan pula oleh kehadiran zat organik yang terurai secara halus, jasad-jasad renik, lumpur, tanah liat, dan zat koloid yang serupa atau benda terapung yang tidak mengendap dengan segera. Pengeruhan atau tingkat kelainan adalah sifat fisik yang lain dan unik dari pada limbah dan meskipun penentuannya bukanlah merupakan ukuran mengenai jumlah benda-benda yang terapung (Robinson dkk., 2017).

2.8 Kajian Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu mengenai Mikroplastik dapat dilihat pada Tabel 2.1.

AR-RANIRY
Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu

Hasil Penelitian	Judul Penelitian	Penulis	Tahun
Hasil total rata-rata kelimpahan mikroplastik pada sampel sedimen melayang Sungai	Pemodelan daerah kekeruhan Dan kelimpahan mikroplastik Pada Sedimen	Ricki Ardiansyah	2021

Hasil Penelitian	Judul Penelitian	Penulis	Tahun
Krueng Aceh yaitu 190 partikel/kg. kelimpahan mikroplastik tertinggi sebesar 360 partikel/kg. Jenis mikroplastik yang ditemui pada Sungai Krueng Aceh yaitu fiber, film, dan fragmen. Berdasarkan jenisnya kelimpahan tertinggi sebesar 4,13 partikel/kg pada jenis fiber, kelipahan tertinggi kedua sebesar 3,5 partikel/kg pada jenis fragmen, dan kelimpahan terendah sebesar 2,75 partikel/kg pada jenis film.	melayang di Sungai Krueng Aceh		
Konsentrasi kelimpahan	model spasial daerah estuary	Hari Khairuzzaman	2021

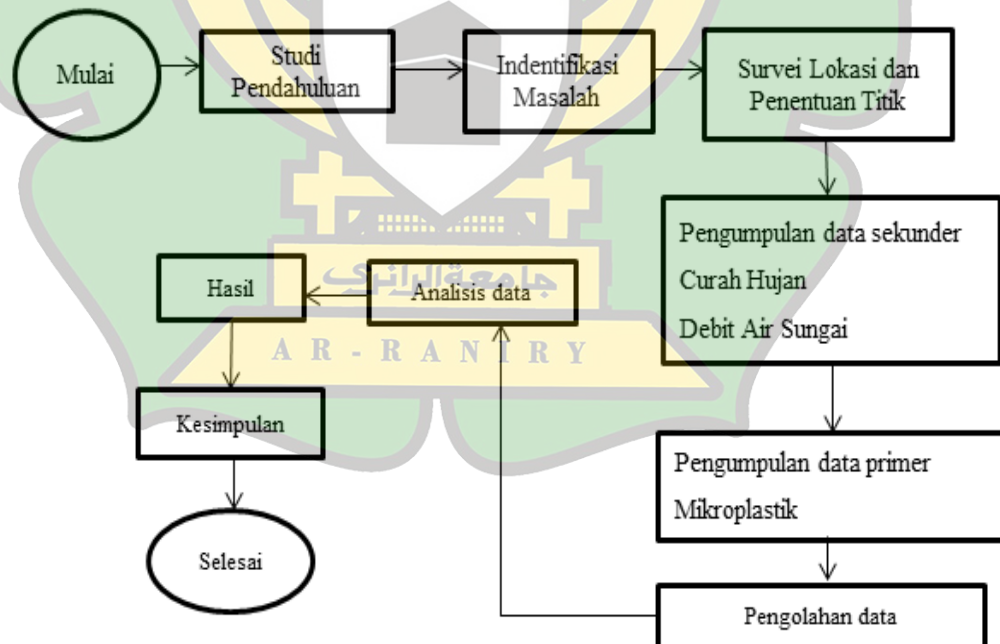
Hasil Penelitian	Judul Penelitian	Penulis	Tahun
mikroplastik pada sedimen Sungai Krueng Aceh Kota Banda Aceh yaitu 77,92 partikel/kg. Jumlah kelimpahan mikroplastik tertinggi terdapat pada titik sampling 6, dan terendah pada titik sampling 1. Jenis mikroplastik yang paling dominan ditemukan pada sampel sedimen Sungai Krueng Aceh yaitu jenis fiber sebanyak 47,5 partikel/kg.	turbidity maxima di Sungai Krueng Aceh dan korelasinya dengan kelimpahan mikroplastik dan Nilai suseptibilitas magnetik		

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan umum pada penelitian digambarkan pada Gambar 3.1, dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) Tahapan studi pendahuluan dari penelitian ini menggunakan literatur jurnal, skripsi, tesis, dan buku. (2) Tahapan identifikasi masalah dilakukan dengan uji pendahuluan berdasarkan kajian studi literatur. (3) tahap survei lokasi ditentukan titik *sampling* dengan *GPS Coordinates*. (4) Tahap pengumpulan data sekunder dilakukan untuk menganalisis hubungan antara data primer. (5) Tahap pengumpulan data primer dilakukan untuk pengambilan titik sampel, preparasi sampel dan hasil pengukuran sampel pada laboratorium. (6) Pengolahan analisis data dilakukan untuk proses pengolahan data. (7) Analisis data. (8) Kesimpulan. Untuk diagram alir penelitian terdapat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Lokasi

Tahapan ini peneliti telah melangsungkan observasi di titik lokasi sampel yakni di sungai Krueng Aceh, Banda Aceh. Metode *purposive sampling* dipergunakan dalam penentuan lokasi *sampling* (Ayuningtya., 2019). Pengambilan sampel dilaksanakan pada 7 titik *sampling* yang terdapat pada Gambar 3.2, adapun koordinat dari titik *sampling*, yakni:

Tabel 3.1 Lokasi Penelitian

No	Lokasi penelitian	Titik koordinat
1	Titik 1 berada pada kawasan jembatan Peunayong Kota Banda Aceh yang memiliki kondisi di titik lokasi ini terdapat kawasan pasar serta memiliki tingkat aktivitas masyarakat yang tinggi	5,560430"N, 95,318235"E
2	Titik 2 berada dikawasan jembatan simpang 5 Kota Banda Aceh yang memiliki kondisi kedalam kawasan padat penduduk, aktivitas masyarakat yang relatif tinggi serta terdapat Mall dan pertokoan.	5,5541100"N, 95,320700"E
3	Titik 3 berada dikawasan jembatan Beurawe Kota Banda Aceh yang memiliki Titik lokasi ini merupakan pusat perkotaan.	5,553499"N, 95,330561"E
4	Titik 4 berada dikawasan jembatan anak sungai Loeng Bata Kota Banda Aceh yang memiliki kondisi di titik lokasi ini terdapat kawasan	5,535008"N, 95,344283"E

No	Lokasi penelitian	Titik koordinat
	perkampungan serta memiliki tingkat aktivitas masyarakat yang rendah.	
5	Titik 5 berada dikawasan jembatan Pangoe Kota Banda Aceh yang memiliki kondisi pada titik lokasi ini adalah jauh dari perkotaan, terdapat aktivitas perindustrian yakni pabrik tahu.	5,534999"N, 95,347932"E
6	Titik 6 berada dikawasan jembatan Lambaro Kota Banda Aceh yang memiliki kondisi di titik lokasi ini terdapat kawasan pasat serta memiliki tingkat aktivitas masyarakat yang tinggi.	5,509214"N, 95,359733"E
7	Titik 7 berada dikawasan jembatan Cot Irie Kota Banda Aceh yang memiliki kondisi di titik lokasi ini terdapat kawasan pasat serta memiliki tingkat aktivitas masyarakat yang lumayan tinggi.	5,535498"N, 95,372064"E



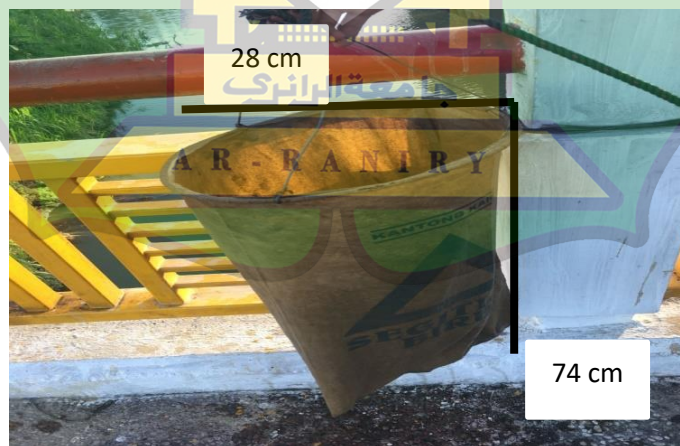
Gambar 3.2 Peta Lokasi Pengambilan Sampling

3.3 Waktu Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada waktu sore hari pukul 17:00 WIB dan dikerjakan selama 1 bulan pada tanggal 22, 24, 27, 29 Mei dan 1, 3, 8 Juni 2022.

4.4 Teknik Pengambilan Sampel

Sampel sedimen melayang (*suspended load*) dikumpulkan selama 24 jam menggunakan alat penangkap sedimen yang dirancang khusus dan ditenggelamkan ke dalam air selama waktu pengumpulan sampel sedimen melayang (*suspended load*), metode ini ditenggelamkan di dalam air berkisar 45 cm dari atas air permukaan. Alat ini dirancang terbuat dari besi cakar ayam yang dibuat melingkar seperti cincin yang berdiameter 28 cm dan panjang 74 cm. sampel dari sedimen melayang (*suspended load*) tertangkap dalam kantong kain katun yang sudah diikat ke cincin. Kemudian sampel sedimen melayang (*suspended load*) terkumpul dari setiap lokasi pengambilannya (Maqdan dkk., 2019). Rancangan dari alat penangkap sedimen dapat dilihat pada Gambar 3.3. kemudian sampel dimasukkan ke dalam plastik dan diberikan penanda dari setiap lokasi pengambilan sampel kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukannya preparasi sampel.



Gambar 3.3 Alat Sedimen Melayang

3.5 Data Sekunder

3.5.1 Curah hujan

Indonesia merupakan Negara yang memiliki luas maritim yang sangat luas dan juga memiliki curah hujan yang tinggi yang diakibatkan oleh beberapa faktor dari segi cuaca serta iklim, maupun global serta lokal dapat menyebabkan bersifatnya harian (Prasetyo dkk., 2018). Dalam penelitian ini apakah curah hujan ini berhubungan dengan jumlah sebaran kelimpahan mikroplastik yang berada di muara sungai Krueng Aceh.

3.5.2 Debit Air Sungai

Debit adalah volume air yang mengalir persatuan waktu. Waktu konsentrasi adalah waktu yang diperlukan limpasan air hujan dari titik terjauh menuju titik kontrol yang ditinjau. Pengukur kecepatan aliran air dapat dijadikan sebagai sebuah alat untuk memonitor dan mengevaluasi neraca air suatu kawasan melalui pendekatan potensi sumber daya air permukaanyang ada. Dalam penelitian ini apakah debit air sungai mempengaruhi sebaran kelimpahan mikroplastik yang ada di muara Sungai Krueng Aceh (Kamal dkk., 2016).

3.6 Pengolahan Data

3.6.1 Debit Air Sungai

Data debit air sungai dapat di ambil di <https://bwssum1.net/e-ppid> kemudian cara mendownload data tersebut yaitu:

1. Registrasi akun.
2. Login masukan email dan password.
3. Ajukan permohonan data
4. Pilih data yang ingin di peroleh
5. Tunggu hingga data dikirim ke alamat email

Tabel 3.2 Data Debit Sungai Krueng Aceh

Bulan Mei-Juni Tahun 2022								
Tgl	Pagi		Siang		Sore		Rata2 (M)	Debit (M ³ /dt)
	Jam	Pembacaan (M)	Jam	Pembacaan (M)	Jam	Pembacaan (M)		
1	7.11	0,78	12.41	0,74	17.27	0,75	0,76	22,51
2	7.55	0,76	12.34	0,73	17.48	0,70	0,73	21,52
3	7.35	0,84	12.46	0,80	17.18	0,82	0,82	24,97
4	7.23	0,85	12.31	0,81	17.27	0,81	0,82	25,10
5	7.19	0,80	12.38	0,79	17.50	0,78	0,79	23,79
6	7.41	0,78	12.43	0,76	17.34	0,79	0,78	23,27
7	7.52	0,88	12.24	0,84	17.43	0,85	0,86	26,47
8	7.43	0,86	12.19	0,81	17.28	0,82	0,83	25,37
9	7.15	0,83	12.51	0,80	17.37	0,79	0,81	24,44
10	7.24	0,81	12.47	0,78	17.35	0,76	0,78	23,53
11	7.37	0,76	12.42	0,75	17.25	0,76	0,76	22,51
12	7.18	0,74	12.42	0,70	17.41	0,68	0,71	20,67
13	7.28	0,66	12.37	0,65	17.34	0,64	0,65	18,70
14	7.37	0,60	12.46	0,59	17.25	0,61	0,60	17,06
15	7.27	0,60	12.42	0,58	17.34	0,64	0,61	17,27
16	7.34	0,76	12.34	0,75	17.42	0,75	0,75	22,39
17	7.35	0,73	12.41	0,69	17.38	0,68	0,70	20,44
18	7.37	0,68	12.42	0,65	17.49	0,62	0,65	18,70
19	7.45	0,63	12.46	0,60	17.34	0,61	0,61	17,49
20	7.38	0,64	12.38	0,63	17.43	0,61	0,63	17,93
21	7.34	0,61	12.47	0,58	17.29	0,58	0,59	16,74
22	7.48	0,59	12.38	0,57	17.18	0,58	0,58	16,43
23	7.24	0,61	12.02	0,60	17.27	0,65	0,62	17,71
24	7.19	0,62	12.49	0,59	17.35	0,63	0,61	17,49
25	7.31	0,66	12.21	0,64	17.28	0,60	0,63	18,15
26	7.14	0,57	12.26	0,55	17.16	0,58	0,57	16,02
27	7.21	0,57	12.16	0,56	17.38	0,56	0,56	15,91
28	7.25	0,54	12.15	0,54	17.52	0,58	0,55	15,61
29	7.37	0,63	12.29	0,61	17.14	0,61	0,62	17,60
30	7.19	0,65	12.42	0,62	17.34	0,60	0,62	17,82
31	7.43	0,59	12.39	0,58	17.31	0,60	0,59	16,74
1	7.23	0,60	12.40	0,58	17.30	0,60	0,59	16,85
2	7.19	0,55	12.46	0,56	17.19	0,52	0,54	15,31
3	7.35	0,50	12.52	0,49	17.55	0,49	0,49	13,85
4	7.13	0,48	12.27	0,48	17.41	0,44	0,47	13,11
5	7.52	0,41	12.23	0,40	17.43	0,41	0,41	11,53
6	7.41	0,39	12.19	0,38	17.21	0,38	0,38	10,95
7	7.28	0,38	12.07	0,36	17.07	0,35	0,36	10,46

Bulan Mei-Juni Tahun 2022								
Tgl	Pagi		Siang		Sore		Rata2 (M)	Debit (M ³ /dt)
	Jam	Pembacaan (M)	Jam	Pembacaan (M)	Jam	Pembacaan (M)		
8	7.52	0.36	12.12	0.36	17.48	0.37	0.36	10.46

Sumber: BWS Sumatra 1 Banda Aceh

3.6.2 Curah hujan

Data curah hujan dapat diambil di <https://bwssum1.net/e-ppid> kemudian cara mendownload data tersebut yaitu

1. Registrasi akun.
2. Login masukan email dan password.
3. Ajukan permohonan data
4. Pilih data yang ingin di peroleh
5. Tunggu hingga data dikirim ke alamat email

Tabel 3.3 Data Curah Hujan Banda Aceh

Bulan Mei-Juni 2022							
Tgl	Pagi		Siang		Sore		Jumlah Hujan Harian (mm)
	Curah Hujan		Curah Hujan		Curah Hujan		
	Jam	Pembacaan (mm)	Jam	Pembacaan (mm)	Jam	Pembacaan (mm)	
1	7.00	-	12.00	-	17.00	-	-
2	7.00	-	12.00	-	17.00	-	-
3	7.00	-	12.00	-	17.00	2,2	2,2
4	7.00	0,0	12.00	-	17.00	6,0	6,0
5	7.00	0,0	12.00	-	17.00	-	0,0
6	7.00	4,9	12.00	0,5	17.00	-	5,4
7	7.00	-	12.30	-	17.00	-	-
8	7.00	-	12.00	0,0	17.00	-	0,0
9	7.00	-	12.00	-	17.00	-	-
10	7.00	-	12.00	-	17.00	11,4	11,4
11	7.00	1,0	12.00	-	17.00	-	1,0
12	7.00	-	12.00	-	17.00	-	-
13	7.00	-	12.00	-	17.00	-	-
14	7.00	-	12.00	-	17.00	0,0	0,0
15	7.00	-	12.00	-	17.00	8,9	8,9

Bulan Mei-Juni 2022							
Tgl	Pagi		Siang		Sore		Jumlah Hujan Harian (mm)
	Curah Hujan		Curah Hujan		Curah Hujan		
	Jam	Pembacaan (mm)	Jam	Pembacaan (mm)	Jam	Pembacaan (mm)	
16	7.00	-	12.00	-	17.45	-	-
17	7.30	-	12.00	-	17.00	-	-
18	7.00	-	12.00	-	17.00	-	-
19	7.00	-	12.00	-	17.00	-	-
20	7.00	-	12.00	-	17.00	-	-
21	7.00	-	12.00	-	17.00	-	-
22	7.00	-	12.00	-	17.00	-	-
23	7.00	-	12.00	-	17.00	-	-
24	7.00	-	12.00	-	17.00	-	-
25	7.00	-	12.00	-	17.00	-	-
26	7.20	-	12.32	-	17.45	-	-
27	7.35	-	12.14	-	17.02	-	-
28	7.00	-	12.03	3,0	17.13	4,3	7,3
29	7.00	6,5	12.05	5,1	17.00	2,0	13,6
30	7.00	0,5	12.03	-	17.00	1,2	1,7
31	7.00	-	12.18	0,0	17.09	1,0	1,0
1	1		7.00	-	12.00	0.0	17.00
2	2		7.00	2.0	12.00	-	17.00
3	3		7.00	1.0	12.30	-	17.34
4	4		7.00		12.37	-	17.32
5	5		7.00	-	12.05	-	17.00
6	6		7.00		12.00	-	17.15
7	7						
8			7.00	-	12.00	-	17.35

Sumber: BWS Sumatra 1 Banda Aceh

3.7 Analisis Mikroplastik

Dalam penelitian ini analisis mikroplastik dilakukan di laboratorium menggunakan alat mikroskop binokuler dengan perbesaran 10 x 45. Kegunaan dari penggunaan mikroskop tersebut merupakan untuk mengetahui macam-macam bentuk

dari mikroplastik yang terdapat pada sampel (Haji dkk., 2021). Adapun tahapan dalam pengukuran mikroplastik sebagai berikut:

1. Sampel yang telah diambil dikumpulkan dan dipindahkan ke wadah alumunium untuk dilakukannya pengeringan menggunakan oven dengan suhu 90°C.
2. Sampel dari sedimen yang sudah dikeringkan dengan oven kemudian dihaluskan menggunakan alu dan mortar.
3. Sampel yang telah dihaluskan kemudian disaring dengan menggunakan saringan mesh 40.
4. Sampel yang telah disaring ditambahkan natrium clorida (NaCl) sebanyak 3x berat sampel.
5. Sampel yang sudah ditambahkan larutan Nacl dihomogenkan menggunakan *magnetic stirrer* selama 30 menit.
6. Didiamkan selama 7 jam setelah mengalami proses pengadukan lalu ditambahkan H₂O₂ sebesar 20 ml. lalu homogenkan sampel dengan *magnetic stirrer* selama 30 menit.
7. Sampel didiamkan selama 2 hari dan mikroplastik yang berukuran sedang akan terpisah hingga berada diatas permukaan.
8. Disaring mikroplastik yang telah terpisah menggunakan kertas saring whatman
9. Dilakukannya identifikasi mikroplastik dengan mikroskop binokuler menggunakan perbesaran 10 × 4,5

Analisis kelimpahan mikroplastik dapat dihitung dengan menggunakan persamaan

3.1

$$K = \frac{N}{M} \quad (3.1)$$

Yang dimana keterangan K merupakan kelimpahan mikroplastik, N merupakan jumlah Mikroplastik, dan M adalah massa sampel sedimen kering (kg) (Haji dkk., 2021). Jumlah mikroplastik (n) tersebut diperoleh dengan perhitungan secara manual melalui pengamatan yang dilakukan setelah penyaringan sampel dengan saringan 100 mesh

dan pengamatan jenis mikroplastik menggunakan mikroskop, adapun tata cara pengamatan mikroplastik melalui mikroskop sebagai berikut:

1. Preparat yang sudah disiapkan diletakkan di meja objek dan diatur posisinya agar tepat dibawah lensa objektif.
2. Gunakan pengatur alat untuk menggeser kekanan, kekiri, depan dan belakang.
3. Intensitas cahaya diatur sehingga sinar melalui preparat sesuai kebutuhan.
4. Untuk pengaturan jarak, pertama digunakan pengatur kasar lalu diikuti dengan pengatur halus agar didapatkan bayangan mikroplastik yang jelas.
5. Setelah pengaturan jarak dan pengaturan intensitas cahaya sudah dipaskan maka dilakukan pengamatan jenis mikroplastik berdasarkan referensi yang didapatkan.

3.7.1 Analisis Total Suspended Solids (TSS)

Analisis TSS menggunakan metode gravimetri, metode tersebut akan dijelaskan sebagai berikut SNI 06.6989.3.2004:

1. Tahapan pengujian TSS:
 - a) Dilakukan penyaringan menggunakan alat vakum. Dibahasi dengan aquadest
 - b) Setelah di vakum lalu sampel didiamkan di dalam desikator
 - c) Setelah didiamkan lalu dikeringkan dalam oven minimal 1 jam pada suhu 105°C, didinginkan dalam desikator untuk menyemibangkan suhu kemudian ditimbang

Untuk menghitung parameter TSS dapat dilakukan sebagai berikut:

$$TDS \text{ mg/l} = \frac{(A-B) \times 1000}{\text{volume contoh uji}} \quad (3.2)$$

Dengan keterangan A adalah berat kertas saring + residu kering (mg), dan B adalah berat kertas saring setelah di vakum.

3.7.2 Analisis Turbiditas

Analisis Turbiditas menggunakan alat turbidimeter sesuai dengan standar SNI 06.6989.25.2005.

3.8 Analisis Data

3.8.1 Analisis Korelasi

Analisis Korelasi didefinisikan sebagai suatu metode uji statistik yang dimanfaatkan dalam menguji dugaan tentang adanya hubungan antara dua variabel. Dilakukannya uji korelasi adalah guna melihat korelasi dari empat hasil pengukuran atau empat variabel yang telah diamati, sehingga didapatkan derajat hubungan antara mikroplastik (X) dengan curah hujan, debit air Sungai, kekeruhan dan TSS (Y). Pengambilan keputusan dalam analisis korelasi memiliki dua cara yaitu: (i) Dilihat berdasarkan nilai signifikansi. Ketika nilai signifikansi $<0,01$ maka disimpulkan memiliki korelasi, jika nilai signifikansi $>0,01$ maka tidak terdapat korelasi didalamnya. (ii) Dilihat berdasarkan tanda bintang (**). Jika memiliki tanda bintang di *pearson correlation* maka antara variabel yang telah dianalisis memiliki korelasi, namun jika tanda bintang tidak terdeteksi pada *pearson correlation* maka antara variabel yang dianalisis tidak memiliki korelasi. Ada cara lain untuk menentukan nilai korelasi selain dengan *software Microsoft Excel*, yakni bisa menggunakan persamaan 3.3.

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}} \quad (3.3)$$

Dimana koefisien korelasi disimbolkan dengan r_{xy} , $\sum x$ diartikan sebagai jumlah data x, mikroplastik dan $\sum y$ adalah jumlah data y, yaitu, curah hujan, debit air Sungai, kekeruhan dan TSS (Telussa dkk., 2013).

3.8.2 Analisis data statistik

Penggunaan *statistical product for service solution* (SPSS) adalah untuk analisis statistik. SPSS adalah program komputer yang berfungsi menganalisis statistik dan juga memudahkan proses data statistik. Aplikasi ini menyajikan data hasil dalam bentuk grafik dan tabel dengan cukup baik. Sehingga program SPSS ini dapat membantu dalam memecahkan suatu permasalahan dalam bidang keilmuan, terutama dalam analisis statistik dan pengolahan data statistik (Hasyim & Listiawan, 2014).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Hasil penelitian pada sampel sedimen melayang sungai Krueng Aceh terdiri dari hasil analisis Mikroplastik, analisis TSS, analisis Kekeruhan, dan analisis korelasi person.

4.1.1 Hasil analisis mikroplastik

Bedasarkan hasil monitoring pada tanggal 22, 24, 27, 29 mei dan 1, 3, 8 Juni 2022 diketahui adanya partikel mikroplastik yang terdapat didalam sampel sedimen melayang sungai Krueng Aceh ditunjukkan pada gambar 4.1. Rata-rata kelimpahan jenis mikroplastik yang di dapat pada tanggal 22, 24, 27, 29 Mei dan 1, 3, 8 Juni 2022 pada setiap lokasi *sampling* dapat dilihat pada tabel 4.1 Grafik kelimpahan mikroplastik pada tanggal 22, 24, 27, 29 Mei dan 1, 3, 8 Juni 2022 pada setiap lokasi *sampling* dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4. 1 Bentuk-Bentuk Mikroplastik Pada Sedimen Melayang Sungai Krueng Aceh Kota Banda Aceh (a) Film, (b) Fiber, (c) Fragmen

Tabel 4.1 Rata-rata Kelimpahan Mikroplastik Pada Setiap titik Sampling

No	Kode <i>Sampling</i>	Berat Kering Sedimen		Jenis Mikroplastik /Item			Mikroplastik (partikel)	Kelimpahan (Partikel/kg)
		(gr)	(kg)	Fiber	Fragmen	Film		
22 Mei 2022								
1	L1	47	0,047	6	0	4	10	213
2	L2	-	-	-	-	-	-	-
3	L3	56	0,056	1	0	0	1	17,9
4	L4	336	0,336	6	0	4	10	29,8
5	L5	263	0,263	4	1	1	6	22,8
6	L6	75	0,075	3	0	0	3	40,0
7	L7	22	0,022	10	0	6	16	727
Jumlah				30	1	15		1050
Rata-rata								150
24 Mei 2022								
1	L1	54	0,054	5	0	7	12	222
2	L2	-	-	-	-	-	-	-
3	L3	184	0,184	4	0	4	8	43,5
4	L4	435	0,435	6	0	0	6	13,8
5	L5	62	0,062	2	1	3	6	96,8
6	L6	157	0,157	18	0	6	14	89,2
7	L7	134	0,134	13	0	0	13	97,0
Jumlah				38	1	20		562
Rata-rata								80
27 Mei 2022								
1	L1	13	0,013	6	2	0	8	615
2	L2	11	0,011	2	0	0	0	182
3	L3	57	0,057	11	0	3	14	246
4	L4	45	0,045	2	0	0	0	44

No	Kode Sampling	Berat Kering Sedimen		Jenis Mikroplastik /Item			Mikroplastik (partikel)	Kelimpahan (Partikel/kg)
		(gr)	(kg)	Fiber	Fragmen	Film		
5	L5	65	0,065	7	1	1	9	138
6	L6	11	0,011	5	0	0	0	455
7	L7	17	0,017	2	0	0	2	118
Jumlah				26	3	4		1798
Rata-rata								256
29 Mei 2022								
1	L1	48	0,048	7	6	4	17	354,2
2	L2	-	-	-	-	-	-	-
3	L3	163	0,163	6	0	6	12	73,6
4	L4	-	-	-	-	-	-	-
5	L5	48	0,048	10	0	0	10	208
6	L6	111	0,111	8	0	0	8	72,1
7	L7	112	0,112	3	0	0	3	26,79
Jumlah				34	6	10		708
Rata-rata								105
1 Juni 2022								
1	L1	269	0,269	27	1	0	28	104
2	L2	146	0,146	18	0	0	18	123
3	L3	165	0,165	10	0	0	10	60,6
4	L4	106	0,106	12	0	0	12	113
5	L5	197	0,197	10	0	1	11	55,8
6	L6	181	0,181	13	1	0	14	77,3
7	L7	166	0,166	6	1	0	7	42,17
Jumlah				96	3	1		577
Rata-rata								82,36
3 Juni 2022								
1	L1	128	0,128	12	0	13	25	195

No	Kode <i>Sampling</i>	Berat Kering Sedimen		Jenis Mikroplastik /Item			Mikroplastik (partikel)	Kelimpahan (Partikel/kg)
		(gr)	(kg)	Fiber	Fragmen	Film		
2	L2	101	0,101	7	2	0	9	89,1
3	L3	103	0,103	11	0	0	22	106,8
4	L4	105	0,105	12	0	0	12	114,3
5	L5	151	0,151	17	0	0	17	113
6	L6	141	0,141	13	0	1	14	99,3
7	L7	106	0,106	5	1	0	6	56,60
Jumlah				77	3	14		774
Rata-rata								82,36
8 Juni 2022								
1	L1	103	0,103	5	0	0	5	48,54
2	L2	-	-	-	-	-	-	-
3	L3	101	0,101	13	1	0	14	138,6
4	L4	163	0,163	9	0	0	9	55,2
5	L5	131	0,131	26	0	1	17	206
6	L6	152	0,152	10	0	0	10	65,87
7	L7	104	0,104	5	0	0	5	48,08
Jumlah				68	1	1		562
Rata-rata								80,34

4.1.2 Hasil Analisis TSS

Hasil analisis kadar TSS pada tanggal 22, 24, 27, 29, Mei dan 1, 3, 8 di sungai Krueng Aceh dapat dilihat pada tabel 4.2, menurut Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 baku mutu TSS sebesar 50 mg/L.

Tabel 4.2 Hasil Analisis TSS

NO	Kode Sampling	Baku Mutu	TSS(mg/L)
22 Mei 2022			
1	L1	50mg/L.	128
2	L2		121
3	L3		96
4	L4		104
5	L5		96
6	L6		100
7	L7		142
Rata-rata			122
24 Mei 2022			
1	L1	50mg/L.	78
2	L2		56
3	L3		164
4	L4		44
5	L5		5
6	L6		71
7	L7		77
Rata-rata			70
27 Mei 2022			
1	L1	50mg/L.	110
2	L2		75
3	L3		82
4	L4		107
5	L5		137
6	L6		109
7	L7		103
Rata-rata			103

NO	Kode Sampling	Baku Mutu	TSS(mg/L)
29 Mei 2022			
1	L1	50mg/L.	57
2	L2		109
3	L3		122
4	L4		102
5	L5		83
6	L6		177
7	L7		84
Rata-rata			105
1 Juni 2022			
1	L1	50mg/L.	176
2	L2		49
3	L3		194
4	L4		36
5	L5		150
6	L6		169
7	L7		88
Rata-rata			123
3 Juni 2022			
1	L1	50mg/L.	43
2	L2		151
3	L3		140
4	L4		23
5	L5		144
6	L6		202
7	L7		168
Rata-rata			124
8 Juni 2022			
1	L1	50mg/L.	38
2	L2		68
3	L3		118
4	L4		176
5	L5		140
6	L6		35

NO	Kode Sampling	Baku Mutu	TSS(mg/L)
7	L7		73
Rata-rata			93

4.1.3 Hasil Analisis Turbiditas

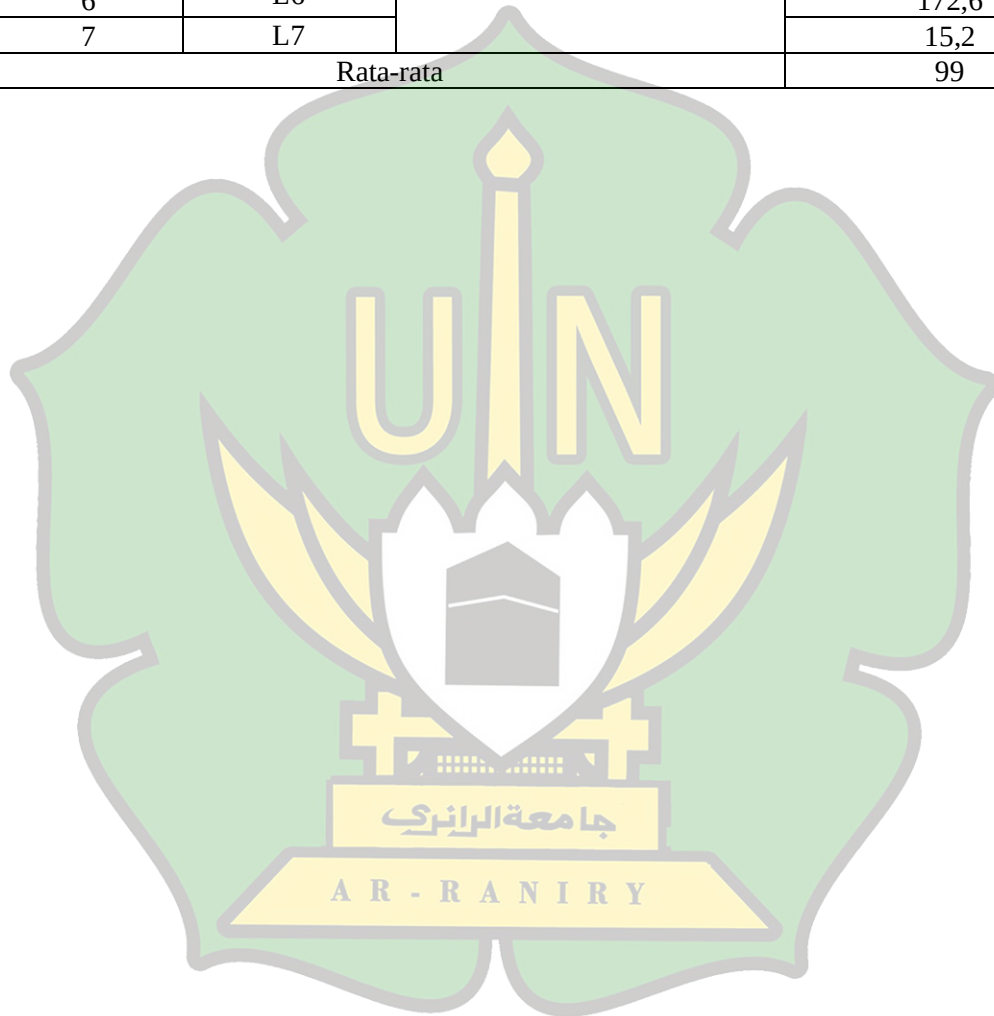
Hasil analisis nilai Turbiditas pada tanggal 22, 24, 27, 29, Mei dan 1, 3, 8 di sungai Krueng Aceh dapat dilihat pada tabel 4.3. Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 32 Tahun 2017 standar baku mutu kekeruhan adalah 25 NTU.

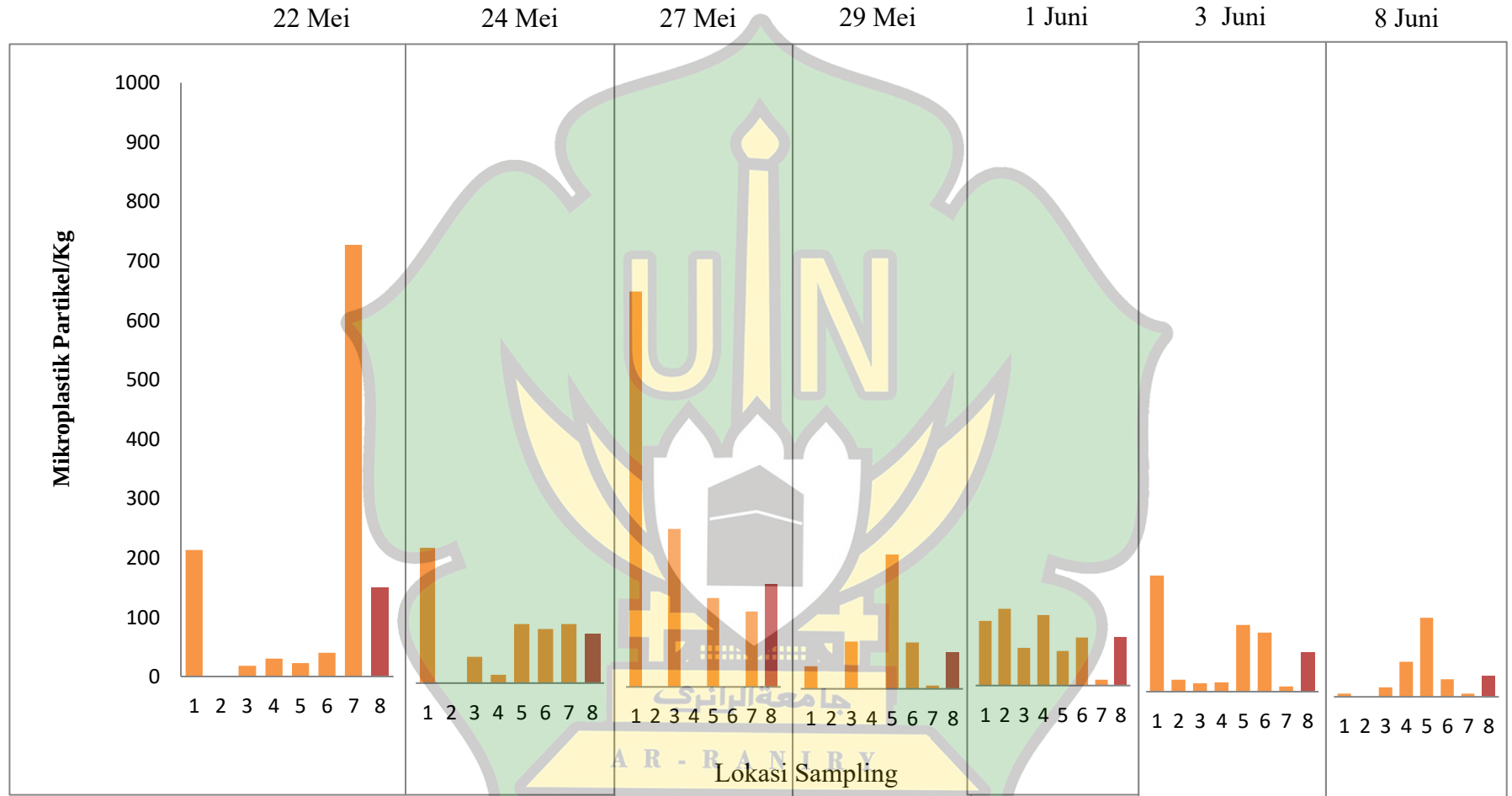
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Turbiditas

No	Kode Sampling	Baku Mutu	Kekeruhan (NTU)
22 Mei 2022			
1	L1	25 NTU.	2,0
2	L2		1,8
3	L3		1,7
4	L4		0,7
5	L5		2,3
6	L6		5,1
7	L7		1,2
Rata-rata			2,1
24 Mei 2022			
1	L1	25 NTU.	2,4
2	L2		2,0
3	L3		3,1
4	L4		2,5
5	L5		1,5
6	L6		3,4
7	L7		1,9
Rata-rata			2,4
27 Mei 2022			
1	L1	25 NTU.	15,0
2	L2		4,7

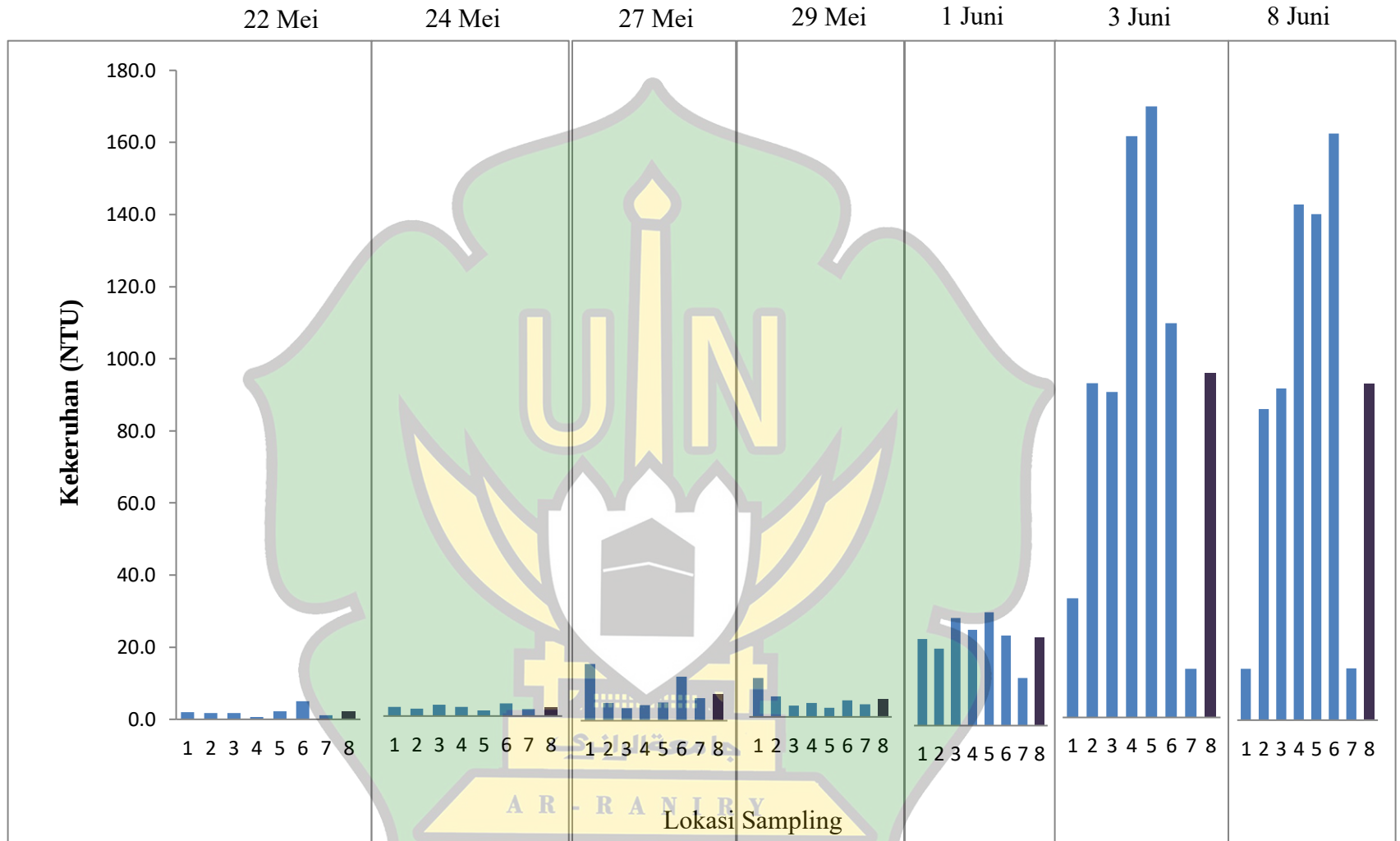
No	Kode Sampling	Baku Mutu	Kekeruhan (NTU)
3	L3		3,3
4	L4		4,1
5	L5		4,8
6	L6		11,6
7	L7		5,9
Rata-rata			7,1
29 Mei 2022			
1	L1	25 NTU.	10,3
2	L2		5,5
3	L3		3,0
4	L4		3,7
5	L5		2,5
6	L6		4,5
7	L7		3,3
Rata-rata			4,7
1 Juni 2022			
1	L1	25 NTU.	22,8
2	L2		20,2
3	L3		28,3
4	L4		25,2
5	L5		29,8
6	L6		23,7
7	L7		12,5
Rata-rata			23,3
3 Juni 2022			
1	L1	25 NTU.	31,7
2	L2		89,0
3	L3		86,6
4	L4		154,6
5	L5		162,5
6	L6		104,9
7	L7		13,0
Rata-rata			91,7
8 Juni 2022			
1	L1	25 NTU.	15,1
2	L2		91,6

No	Kode Sampling	Baku Mutu	Kekeruhan (NTU)
3	L3		97,6
4	L4		151,8
5	L5		149
6	L6		172,6
7	L7		15,2
Rata-rata			99

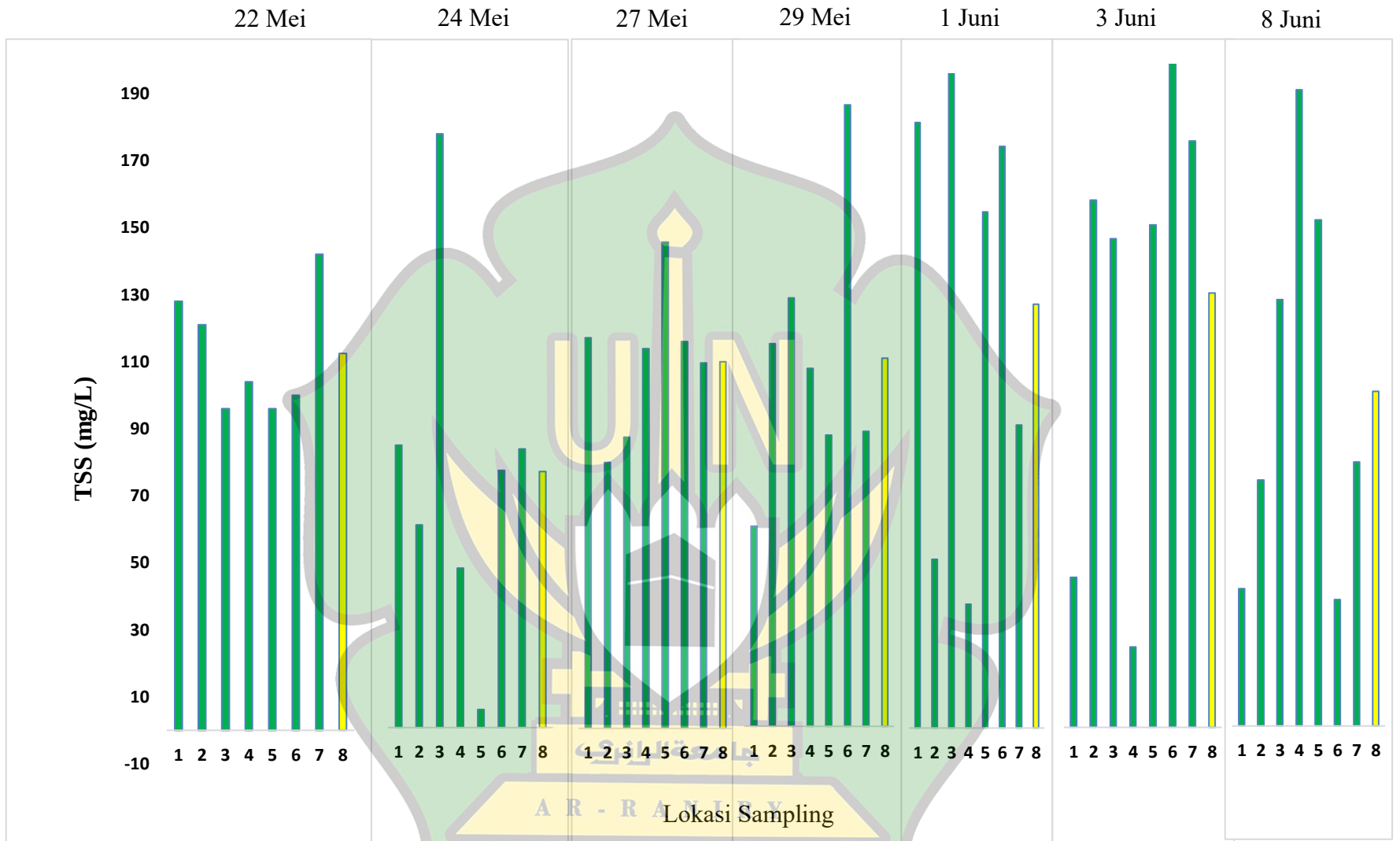




Gambar 4.2 Grafik Kelimpahan Mikroplastik



Gambar 4.3 Grafik Kelimpahan Kekeruhan



Gambar 4.4 Grafik Kelimpahan TSS

4.2 Pembahasan

4.2.1 Kelimpahan Mikroplastik, Kekeruhan dan TSS

Tabel 4.1 menunjukkan hasil analisis kelimpahan mikroplastik di setiap pengambilan sampel. Gambar 4.2 menunjukkan grafik kelimpahan mikroplastik pada sungai Krueng Aceh. Berdasarkan grafik, jumlah kelimpahan partikel terbanyak didapat pada tanggal 22 Mei 2022 pada titik *sampling* 7 yang berlokasi pada jembatan Cot Irie dengan nilai 727 (partikel/kg). Rata-rata kelimpahan mikroplastik terbanyak pada 7 hari *sampling* terdapat pada tanggal 27 Mei 2022 dengan nilai rata-rata 256 partikel/kg. Menurut prabowo (2020) sumber sekunder dari mikroplastik berupa serat atau fragmen yang dihasilkan dari pecahan barang-barang plastik yang lebih besar. Mikroplastik dari sumber sekunder ini yang sering dikaitkan dengan daerah yang memiliki kepadatan penduduk tinggi. Berdasarkan kondisi eksisting di lokasi 7, banyaknya aktivitas masyarakat yang terdapat di sekitaran sungai seperti mencuci baju dan memancing, sehingga dari kegiatan tersebut menghasilkan serat pakaian dan serat benang yang rusak sehingga dapat mempengaruhi kelimpahan mikroplastik (Hasibuan dkk., 2020). Mikroplastik berfungsi sebagai faktor patogen, berpotensi membawa spesies mikroba ke perairan, mikroplastik yang telah mengkontaminasi biota diberbagai tingkat, ada kekhawatiran bahwa puing-puing dari plastik atau bahan kimia yang teradopsi dapat berakumulasi di suatu perairan (Rochman., 2015). Berdasarkan kelimpahan mikroplastik tersebut sungai Krueng Aceh perlu penanganan khusus terhadap keberadaan mikroplastik, agar tidak adanya penambahan kelimpahan mikroplastik di tahun-tahun selanjutnya. Jika dibandingkan dengan kelimpahan mikroplastik pada sungai Krueng Aceh di tahun 2021, data menunjukkan rata-rata kelimpahan mikroplastik yang ditemukan di sungai tersebut sebanyak 190 partikel/kg (Ricki, 2021).

Gambar 4.3 menunjukkan hasil perbandingan antara mikroplastik tahun 2021 dan 2022, dapat di simpulkan bahwasanya mikroplastik yang ada di sungai Krueng Aceh mengalami peningkatan dan memerlukan penanganan khusus dalam segi sanitasi dan pengelolaan lingkungan karena ada peningkatan di setiap tahunnya. Berdasarkan

gambar 4.2 mikroplastik mengalami fluktuasi setiap pergantian harinya. Hal ini disebabkan karena tingkat kekeruhan, TSS, curah hujan, dan debit air yang berbeda disetiap harinya.



Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Rata-Rata Kelimpahan Mikroplastik Sedimen Melayang 2021-2022

Gambar 4.1 menunjukkan sungai Krueng Aceh memiliki kelimpahan mikroplastik jenis fragmen, fiber serta film. Berdasarkan hasil monitoring di semua titik yang telah dilakukan, jumlah kelimpahan mikroplastik jenis fiber tertinggi terdapat pada tanggal 1 Juni 2022 dengan jumlah total fiber 96 partikel/kg dengan jumlah fiber tertinggi terdapat pada titik 1 dengan jumlah 27 partikel/kg. Fiber merupakan sumber sekunder dengan bentuk memanjang yang berasal dari fragmentasi monofilamen jaring, tali, dan kain sintetis, fiber dapat berasal dari tingginya aktivitas penangkapan ikan menggunakan jaring disekitar kawasan sehingga menyumbang debris ke dalam air laut (Katsanevakis dan katsarou, 2004). Berdasarkan observasi lapangan, hal ini

kelas karena pada titik tersebut merupakan daerah muara sungai Krueng Aceh yang digunakan oleh masyarakat sebagai sarana beraktivitas seperti memancing, mencuci baju dan aktivitas perikanan. Jumlah partikel tertinggi selain fiber yang didapatkan adalah mikroplastik jenis film dengan kelimpahan total 20 partikel/kg. Titik lokasi tertinggi didapatkan pada titik 1 pada tanggal 24 Mei 2022. Berlokasi pada jembatan Peunayong dengan jumlah 7 partikel/kg. Sumber sekunder dari mikroplastik jenis film berupa serat atau fragmen yang dihasilkan dari pecahan barang-barang plastik yang lebih besar, Mikroplastik jenis film berasal dari pecahan plastik dan polimer plastik yang melalui tahap fragmentasi dari kantong plastik (Khingfusher, 2011).

Selain fiber dan film juga ditemukannya fragmen dalam sungai Krueng Aceh. Berdasarkan tabel 4.1 mikroplastik jenis fragmen memiliki jumlah yang lebih rendah dibandingkan dengan jenis mikroplastik lainnya. Jumlah total kelimpahan mikroplastik jenis fragmen yang didapatkan ialah 6 partikel/kg pada tanggal 29 Mei 2022. Berdasarkan monitoring yang telah dilakukan jenis mikroplastik fragmen merupakan yang paling jarang didapatkan. Tabel 4.1 menunjukkan hasil kelimpahan mikroplastik yang tertangkap. Perbedaan rata-rata mikroplastik disebabkan oleh densitas plastik dan proses degradasi fisik maupun kimia. Plastik yang memiliki densitas rendah akan berada pada permukaan sungai, dan plastik yang memiliki densitas tinggi berada pada dasar sungai. (Lestari dkk., 2018).

Kelimpahan mikroplastik yang diperoleh dari tanggal 22, 24, 27, 29 Mei dan 1, 3, 8 Juni 2022 mengalami fluktuasi kelimpahan mikroplastik yang berbeda-beda di setiap harinya, karena adanya penurunan aktivitas antropogenik. Hal tersebut dapat dilihat pengurangannya atau tidak adanya kegiatan yang menimbulkan sumber mikroplastik seperti mandi atau mencuci pakaian langsung di aliran sungai, saluran pembuangan limbah ke sungai dan pembuangan sampah ke sungai, selain itu kondisi alam seperti pasang surut, *run off*, densitas mikroplastik, arus sungai yang terdegradasi, pergerakan dari massa air atau arus dapat mempengaruhi tinggi rendahnya mikroplastik di setiap titik *sampling* (Putro., 2021).

Tabel 4.3 menunjukkan hasil analisis kekeruhan pada masing-masing hari dan titik lokasi. Gambar 4.2 menunjukkan grafik tingkat kekeruhan pada sungai Krueng Aceh, di setiap titik *sampling*. Berdasarkan gambar 4. 3 Rata-rata hasil kekeruhan tertinggi didapatkan pada tanggal 8 Juni 2022 dengan nilai konsentrasi rata-rata 99 NTU dan nilai tertinggi terdapat pada titik 6 dengan tingkat kekeruhan 172 NTU yang berlokasi pada jembatan Lambaro, Aceh besar. Tinggi nya nilai kekeruhan disebabkan pada hari tersebut terjadinya hujan yang menyebabkan pengikisan pada sungai. Berdasarkan observasi lapangan, disekitar lokasi *sampling* terdapat sebuah pasar, pasar tersebut adalah salah satu penyumbang limbah cair terbesar yang menyebabkan pencemaran dilingkungan sekitar termasuk ke badan air (sungai). Hal ini mengakibatkan sungai disekitarnya memiliki tingkat kekeruhan yang relatif tinggi. Rata-rata hasil analisis nilai kekeruhan terendah didapatkan pada tanggal 22 Mei 2022 dengan nilai kekeruhan 2.1 *Nephelometric Turbidity Unit* (NTU), dengan nilai terendah pada lokasi 4 dengan tingkat kekeruhan 0.7 NTU, yang berlokasi pada jembatan anak sungai Loeng Bata, Banda Aceh. Berdasarkan observasi lapangan, hal ini disebabkan karena pada titik *sampling* tersebut merupakan anak sungai Krueng Aceh dan memiliki kepadatan penduduk yang relatif rendah, oleh karena itu tingkat kekeruhan yang terdapat pada sekitaran Sungai relatif lebih rendah dibandingkan dengan lokasi titik *sampling* lainnya. Kekeruhan mengalami perbedaan nilai disetiap pergantian hari. Hal ini disebabkan karena curah hujan dan debit air memiliki nilai yang berbeda disetiap harinya. Kekeruhan air dapat disebabkan oleh adanya zat organik, koloid, jasad renik, lumpur, dan benda yang mengapung lainnya yang tidak segera mengendap (Lestari dkk., 2018).

Tabel 4.2 menunjukkan hasil analisis *Total Suspended solid* (TSS) pada masing-masing hari dan titik lokasi. Gambar 4.4 menunjukkan grafik TSS pada sungai Krueng Aceh. Rata-rata hasil TSS tertinggi didapatkan pada tanggal 3 Juni 2022 sebesar 124 mg/l, dengan nilai tertinggi terdapat pada titik 6 yaitu 202 mg/l yang berlokasi di jembatan Lambaro, Aceh Besar. Tingginya nilai TSS tersebut disebabkan karena terjadinya hujan pada tanggal tersebut. Rata-rata hasil TSS terendah didapatkan

pada tanggal 24 Mei 2022 sebesar 70 mg/l, dengan nilai terendah pada titik 5 yaitu 5mg/l yang berlokasi di jembatan Pangoe. Kosentrasi nilai TSS dipengaruhi oleh debit air sungai, dan pasang surut, yang menyebabkan padatan yang tersuspensi di sedimen seperti lumpur dan bahan organik yang menguap ke permukaan sungai yang menyebabkan nilai TSS mengalami peningkatan (Surya dkk., 2017). Nilai TSS juga dipengaruhi oleh hujan dan suhu, ketika curah hujan tinggi nilai TSS juga tinggi, hal ini disebabkan terjadinya proses pengikisisan terhadap sedimentasi di sekitar sungai (Christiana dkk., 2020).

4.2.2 Analisis Korelasi Mikroplastik Kekeruhan, TSS, Debit Air Sungai dan Curah Hujan

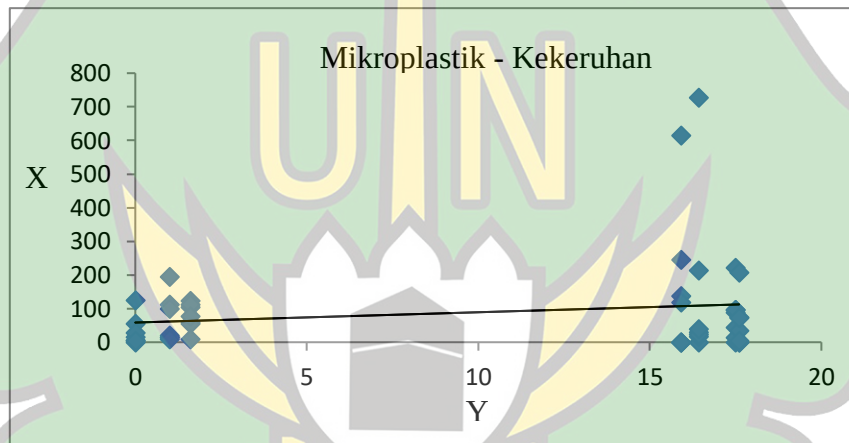
Dalam menentukan hubungan antara variabel x dan y diperlukan uji analisis *correlate bivariate* menggunakan aplikasi *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Uji Korelasi Menggunakan SPSS

Variabel X	Nilai Korelasi Person			
	Variabel Y			
Mikroplastik	Kekeruhan	TSS	Debit Air Sungai	Curah Hujan
-	0,121	0,092	0,177	0,177

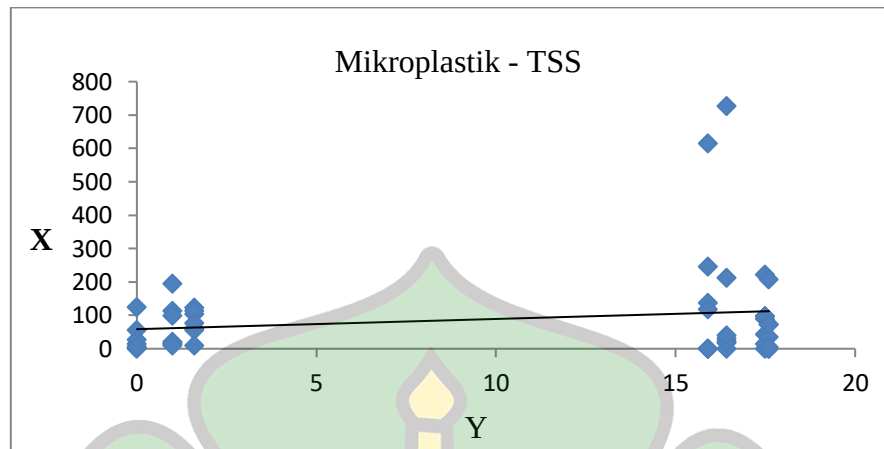
Tabel 4.4 menunjukkan hasil uji analisis korelasi *person*. Menurut Raharjo jika nilai *Person Corelation* > 1 maka terdapat korelasi antar variabel yang dihubungkan, sebaliknya jika nilai *Person Corelation* < 0 maka tidak terdapat korelasi. Korelasi antara mikroplastik dengan kekeruhan memiliki nilai *Person Corelation* 0,121, dapat

di artikan bahwa mikroplastik dengan kekeruhan memiliki hubungan namun hubungan tersebut lemah. Pada dasarnya keberadaan mikroplastik pada perairan berpengaruh terhadap kekeruhan. Namun hasil ini menunjukkan rendahnya nilai korelasi antar parameter. Hal ini dapat disebabkan mikroplastik bukan satu-satunya penyebab dari tingginya kekeruhan pada Sungai Krueng Aceh melainkan tingginya kekeruhan pada Sungai Krueng Aceh juga dipengaruhi oleh sedimen, jasad renik dan partikel koloid (Ardiansyah, 2021). Graffik korelasi *person* mikroplastik dan kekeruhan dapat dilihat pada Gambar 4. 6



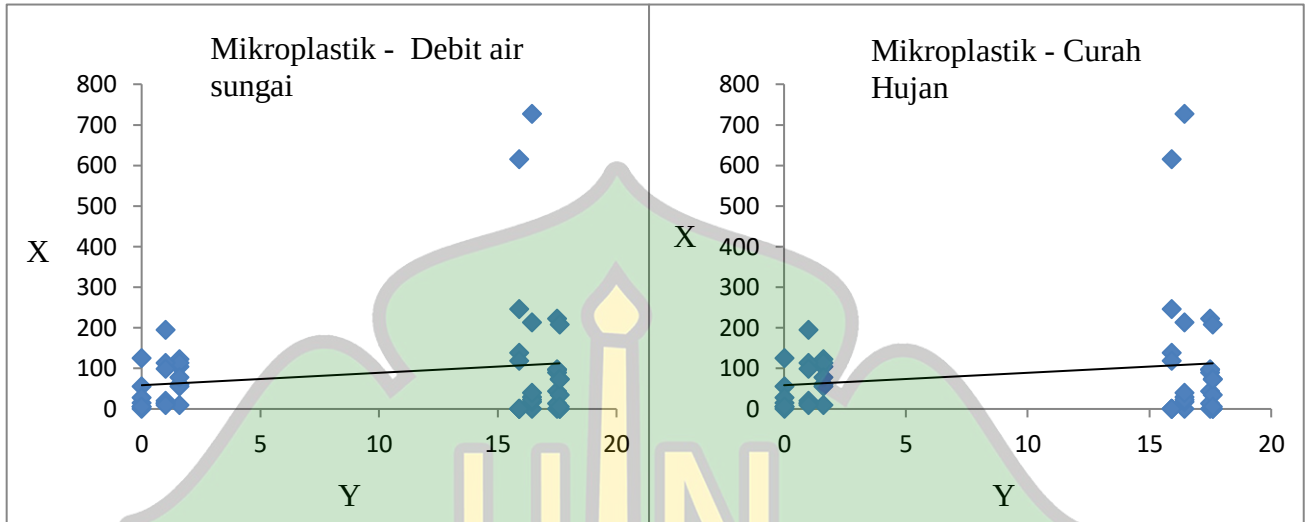
Gambar 4.1 Grafik Korelasi Person Mikroplastik Dan Kekeruhan

Tabel 4.4 menunjukkan hasil uji analisis korelasi *person* antara mikroplastik dengan TSS memiliki nilai signifikansi 0.92. Mikroplastik dan TSS tidak saling berkorelasi. Pada dasarnya mikroplastik di perairan dapat mempengaruhi nilai TSS karena mikroplastik dapat dikatakan sebagai padatan tersuspensi di perairan. Namun, hasil menunjukkan bahwa padatan tersuspensi pada Sungai Krueng Aceh tidak hanya dipengaruhi oleh partikel mikroplastik. (Cristiana, 2020). Graffik korelasi *person* mikroplastik dan TSS dapat dilihat pada Gambar 4.7



Gambar 4.6 Grafik Korelasi Person Mikroplastik dan TSS

Tabel 4.4 menunjukkan hasil uji analisis korelasi *person* antara mikroplastik dengan debit air sungai memiliki nilai signifikansi 0.177 hubungan mikroplastik dan debit air sungai memiliki korelasi lemah. Dapat diasumsikan bahwa debit air sungai menjadi salah satu transportasi mikroplastik di sungai. Tabel 4.4 menunjukkan hasil uji analisis korelasi *person* antara mikroplastik dengan curah hujan memiliki nilai signifikansi 0.456 hubungan mikroplastik dan curah hujan sungai memiliki korelasi lemah. Dapat diasumsikan bahwa curah hujan tidak hanya membawa partikel mikroplastik saja, curah hujan membawa partikel koloid yang menyebabkan kekeruhan di sungai (Prasetyo, 2018). Graffik korelasi *person* mikroplastik, debit air sungai dan curah hujan dapat dilihat pada Gambar 4.8.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian adalah:

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, korelasi *person* antara mikroplastik dengan curah hujan memiliki nilai 0,177 yang berarti hubungan kelimpahan mikroplastik terhadap curah hujan memiliki nilai korelasi lemah, korelasi mikroplastik dengan debit air sungai memiliki nilai 0,177 yang berarti hubungan kelimpahan mikroplastik dengan debit air sungai memiliki nilai korelasi lemah, korelasi mikroplastik dengan TSS memiliki nilai 0,92 yang berarti mikroplastik dengan TSS tidak ada hubungan, korelasi mikroplastik dengan kekeruhan memiliki nilai 0,121 yang berarti hubungan kelimpahan mikroplastik dengan kekeruhan memiliki nilai korelasi lemah.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh penulis mengajukan saran-saran yaitu:

1. Setelah melakukan pengamatan menggunakan mikroskop perlu dilanjutkan analisis menggunakan instrument *Fourier-Transform Infrared Spectroscopy* (FT-IR) agar dapat mengetahui ikatan kimia dari mikroplastik.
2. Untuk penelitian selanjut hendaknya melakukan pengawasan yang ekstra terhadap alat penangkap sedimen melayang agar sampel tidak di ganggu.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S. (2020). Identifikasi awal sampah apung anorganik di muara Sungai Krueng Aceh, Kota Banda Aceh. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 9(1), 131–140. <https://doi.org/10.13170/depik.9.1.15237>
- Agustiningsih, D. (2012). *Kajian Kualitas Sungai Blukar Kabupaten Kendal dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Sungai*.
- Anindynta, F. A., Susilowati, D., & Sulistyono, S. W. (2021). Peningkatan sadar lingkungan melalui penghematan sampah plastik. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, 4(3), 351. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v4i3.10242>
- Azizah, P., Ridlo, A., & Suryono, C. A. (2020). Mikroplastik pada Sedimen di Pantai Kartini Kabupaten Jepara Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 9(3), 326–332. <https://doi.org/10.14710/jmr.v9i3.28197>
- Bahagia, B., Suhendrayatna, S., & Ak, Z. (2020). Analisis Tingkat Pencemaran Air Sungai Krueng Tamiang Terhadap COD, BOD dan TSS. *Jurnal Serambi Engineering*, 5(3), 1099–1106. <https://doi.org/10.32672/jse.v5i3.2073>
- Cahyo, Y. D., Ummah, N., & Ikbal, M. (2020). Analisis Kandungan Mikroplastik Pada Bebek (*Anas Platyrhynchos Domesticus*) Studi Kajian Tingkat Pencemaran Plastik Di Ternak Unggas Air. *REKASATWA : Jurnal Ilmiah Peternakan*, 2(2), 90. <https://doi.org/10.33474/rekasatwa.v2i2.9026>
- Christiana, R., Anggraini, I. M., & Syahwanti, H. (2020). *Analisis Kualitas Air dan Status Mutu Serta Beban Pencemaran Sungai Mahap di Kabupaten Sekadau Kalimantan Barat*. V(2), 941–950.
- Hadi, I., Suhendra., dan Muchlisin, Z. A. (2018). Status Mutu Air dan Kandungan Logam Berat pada Air dan Sedimen di Muara Krueng Aceh, Kota Banda . *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan, pesisir dan perikanan*, 7 (2), 91-99
- Haji, A. T. S., Rahadi, B., & Firdausi, N. T. (2021). Analisis Kelimpahan Mikroplastik Pada Air Permukaan di Sungai Metro , Malang Analysis of Abundance Microplastic in Surface Water in Metro River , Malang. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8(2), 74–84.
- Hanif, K. H., Suprijanto, J., & Pratikto, I. (2021). Identifikasi Mikroplastik di Muara Sungai Kendal, Kabupaten Kendal. *Journal of Marine Research*, 10(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jmr.v9i2.26832>

- Hasibuan, N. H., Suryati, I., Leonardo, R., Risky, A., Ageng, P., & Addauwiyah, R. (2020). Analisa Jenis, Bentuk Dan Kelimpahan Mikroplastik Di Sungai Sei Sikambing Medan. *Jurnal Sains dan Teknologi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri*, 20(2), 108. <https://doi.org/10.36275/stsp.v20i2.270>
- Hasri Ainun, N., Gafur, A., & Hasriwiani Habo Abbas. (2021). Bioakumulasi Logam Berat Chromium (Cr) dan Cadmium (Cd) pada Sedimen dan Kerang (*Anadara Sp.*) di Muara Sungai Tallo Kota Makassar. *Window of Public Health Journal*, 2(1), 960–973. <https://doi.org/10.33096/woph.v2i1.148>
- Hasyim, M., & Listiawan, T. (2014). Penerapan Aplikasi IBM SPSS Untuk Analisis Data Bagi Pengajar Pondok Hidayatul Muhtadi'in Ngunut Tulungagung Demi Meningkatkan Kualitas Pembelajaran dan Kreativitas Karya Ilmiah Guru. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 28–35.
- Ismi, H., Amalia, A. R., Sari, N., Gesriantuti, N., & Badrun, Y. (2019). Dampak Mikroplastik Terhadap Makrozoobentos ; Suatu Ancaman bagi Biota di Sungai Siak, Pekanbaru. *Prosiding Sains Tekes*, 1(2015), 92–104.
- Joesidawati, M. I. (2018). Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat III Universitas PGRI Ronggolawe Tuban Tuban Pencemaran Mikroplastik Di Sepanjang Pantai Kabupaten Tuban. *Pencemaran Mikroplastik Di Sepanjang Pantai Kabupaten Tuban*, 8–15. www.latlong.net
- Kingfhiser. (2011). Microplastic Debris Accumulation on Puget Sound Beaches. *Port Twonsend Marine Science Center*
- Yulida, L., Eva, N., dan Rizky, A. (2022). Spesies Kelas Gastropoda dan Bivalvia di Muara Saragian Kabupaten Aceh Singkil. *Jurnal Prosding Seminar Nasional Biotik*,
- Kurniadi, B., Hariyadi, S., & Adiwilaga, E. M. (2015). Kualitas Perairan Sungai Buaya Di Pulau Bunyu Kalimantan Utara Pada Kondisi Pasang Surut. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 53–58.
- Lestari, J. B., Prasetya, P. E., & Saptomo, S. K. (2018). *Perbandingan Kebutuhan Koagulan Al₂(SO₄)₃ dan PAC Untuk Pengolahan Air Bersih Di WTP Sungai Ciapus Kampus IPB Dramaga*. 18, 75–87.
- Maqdan, M., Yogafanny, E., Sungkowo, A., Setiawan, M. A., & Sartohadi, J. (2019). Karakteristik Sedimen Melayang dan Sedimen Dasar pada Sungai Bompon, Sub DAS Bompon, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. *Jurnal Mineral, Energi, dan Lingkungan*, 3(1), 26.
- Neno, A. K., Harijanto, H., Fakultas, M., Universitas, K., Pengajar, S., Kehutanan, F.,

- & Tadulako, U. (2016). Hubungan Debit Air Dan Tinggi Muka Air Di Sungai Lambagu Kecamatan Tawaeli Kota Palu.
- Prasetyo, B., Irwandi, H., & Pusparini, N. (2018). Karakteristik Curah Hujan Berdasarkan Ragam Topografi Di Sumatera Utara. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, 19(1), 11. 7
- Pratiwi, Y., & Ishak, M. (2014). Analisis Konsentrasi dan Laju Angkutan Sedimen Melayang pada Sungai Sebalu di Kecamatan Bengkayang. *Prisma Fisika*, V(3), 99–105.
- Prawaka, F., Zakaria, A., & Tugiono, S. (2016). Analisis Data Curah Hujan yang Hilang Dengan Menggunakan Metode Normal Ratio, Inversed Square Distance, Dan Cara Rata-Rata Aljabar (Studi Kasus Curah Hujan Beberapa Stasiun Hujan Daerah Bandar Lampung). *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*, 4(3), 397–406.
- Putro, D, H, W (2021) . Identifikasi Keberadaan Mikroplastik pada Sedimen di Sungai Winongo Yogyakarta *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*
- Quatre, B., & Calculez, C. (2007). $T = D = (t \cdot V_h) \quad V_h = A \cdot V_l = A \cdot 1$ (April), 27–34.
- Rahmadhani, F. (2019). Identifikasi dan analisis kandungan mikroplastik pada ikan pelagis dan demersal serta sedimen dan air laut di perairan pulau mandangin kabupaten sampang. In *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Rahmat, R., Izziah, I., & Saleh, S. M. (2018). Pemanfaatan dan Penataan Ruang Tepi Sungai Krueng Aceh Kota Banda Aceh. *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan*, 1(1), 90–100. <https://doi.org/10.24815/jarsp.v1i1.10359>
- Rampengan, R. M. (2009). Pengaruh Pasang Surut Pada Pergerakan Arus Permukaan Di Teluk Manado *Royke M. Rampengan*. V(Pariwono 1989), 15–19.
- Sampah, S., Di, P., Negeri, S. M. P., Kabupaten, S., & Raya, N. (2012). 3847-10192-1-Sm. 2008–2011.
- Setianto, H., & Fahritsani, H. (2019). Faktor Determinan Yang Berpengaruh Terhadap Pencemaran Sungai Musi Kota Palembang. *Media Komunikasi Geografi*, 20(2), 186. <https://doi.org/10.23887/mkg.v20i2.21151>
- Sugandi, D., Agustawan, D., Febriyanti, S. V., Yudi, Y., & Wahyuni, N. (2021). Identifikasi Jenis Mikroplastik dan Logam Berat di Air Sungai Kapuas Kota Pontianak. *Positron*, 11(2), 112. <https://doi.org/10.26418/positron.v11i2.49355>
- Surya, I. G., Hendrawan, I. G., & Suteja, Y. (2017). *Distribusi Spasial Total Padatan Tersuspensi Puncak Musim Hujan Di Permukaan Perairan Teluk Benoa , Bali*. 3, 223–232.

- Syaifullah, M. D. (2014). Validasi Data Trmm Terhadap Data Curah Hujan Aktual Di Tiga Das Di Indonesia. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 15(2), 109–118. <https://doi.org/10.31172/jmg.v15i2.180>
- Syukri, M., Maulidia, & Nurmalita. (2013). *Seminar Nasional Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Berbasis Masyarakat Menuju Hutan Aceh Berkelanjutan*, Banda Aceh, 19 Maret 2013.
- Tarbiyah, F., Keguruan, D. A. N., Negeri, U. I., & Lampung, R. I. (2021). *Kelimpahan dan jenis mikroplastik pada perairan di pantai sukaraja kota bandar lampung*.
- Telussa, A. M., Persuleassy, E. R., & Leleury, Z. A. (2013). Penerapan Analisis Korelasi Parsial Untuk Menentukan Hubungan Pelaksanaan Fungsi Manajemen Kepegawaian Dengan Efektivitas Kerja Pegawai. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 7(1), 15–18. <https://doi.org/10.30598/barekengvol7iss1pp15-18>
- Tss, S., Perairan, D. I., & Gajah, W. (2017). *SUNGAI (DAS) Bengawan Solo Terhadap Total Suspended Jurnal Geodesi Undip OKTOBER 2017*. 6, 463–473.
- UU no.32 Tahun 2009. (2009). *Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Nomor April, hal. 1–110)*. UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA.
- Victoria, A. V. (2017). Kontaminasi Mikroplastik di Perairan Tawar. *Teknik Kimia ITB, January*, 1–10.
- Wijayanti, N. D., & Syah, A. F. (2020). Pemetaan Distribusi Total Suspended Solid Dan Perubahan Garis Pantai Di Sidoarjo-Pasuruan Dengan Menggunakan Data Penginderaan Jauh (*Mapping of Total Suspended Solid Distribution and Coastline Change in Sidoarjo- Pasuruan by Using Remote Sensing Data*). 25–34.
- Wright, S.L., Thompson, R.C., dan Galloway, T.S *The Physical Impact Of Mikroplastik On Marine Organisms: A Review*. *Eviromental Polution*, 178:438-492
- Zulfahmi, I., Helmi, K., Rahmah, S., Kautsari, N., Maulida, S., & Nur, F. M. (2021). Kondisi Biometrik Kerang Darah, *Tegillarca granosa*, di Pesisir Pantai Utara Kota Banda Aceh. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(4), 620–629. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.4.620>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Mencari Nilai TSS

1. Tanggal 22 Mei 2022

- **Titik 1**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2226 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 128 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 2**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2219 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 121 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 3**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2194 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 96 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 4**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2202 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 104 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 5**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2194 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 96 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 6**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2198 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 100 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 7**

$$\begin{aligned}
 \text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\
 &= \frac{(0,2240 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\
 &= 142 \text{ mg/l}
 \end{aligned}$$

2. Tanggal 24 Mei 2022

- **Titik 1**

$$\begin{aligned}
 \text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\
 &= \frac{(0,2176 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\
 &= 78 \text{ mg/l}
 \end{aligned}$$

- **Titik 2**

$$\begin{aligned}
 \text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\
 &= \frac{(0,2154 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\
 &= 56 \text{ mg/l}
 \end{aligned}$$

- **Titik 3**

$$\begin{aligned}
 \text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\
 &= \frac{(0,2262 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\
 &= 164 \text{ mg/l}
 \end{aligned}$$

- **Titik 4**

$$\begin{aligned}
 \text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\
 &= \frac{(0,2142 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\
 &= 44 \text{ mg/l}
 \end{aligned}$$

- **Titik 5**

$$\begin{aligned}
 \text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\
 &= \frac{(0,2103 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\
 &= 5 \text{ mg/l}
 \end{aligned}$$

- **Titik 6**

$$\begin{aligned}
 \text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\
 &= \frac{(0,2169 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\
 &= 71 \text{ mg/l}
 \end{aligned}$$

- **Titik 7**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2176 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 77 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

3. Tanggal 27 Mei 2022

- **Titik 1**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2208 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 110 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 2**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2173 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 75 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 3**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2180 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 82 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 4**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2205 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 107 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 5**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2235 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 137 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 6**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2207 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 109 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 7**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2201 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 103 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

4. Tanggal 29 Mei 2022

- **Titik 1**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2155 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 57 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 2**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2207 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 109 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 3**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2220 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 122 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 4**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2200 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 102 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 5**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2181 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 83 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 6**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2275 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 177 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 7**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2182 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 84 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

5. Tanggal 1 Juni 2022

- **Titik 1**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2274 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 176 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 2**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2147 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 49 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 3**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2292 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 194 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 4**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2134 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 36 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 5**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2248 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 150 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 6**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2267 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 169 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 7**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2186 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 88 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

6. Tanggal 3 Juni 2022

- **Titik 1**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2141 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 43 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 2**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2249 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 151 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 3**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2238 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 140 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 4**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2121 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 23 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 5**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2242 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 144 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 6**

$$\begin{aligned}\text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\ &= \frac{(0,2300 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\ &= 202 \text{ mg/l}\end{aligned}$$

- **Titik 7**

$$\begin{aligned}
 \text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\
 &= \frac{(0,2266 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\
 &= 168 \text{ mg/l}
 \end{aligned}$$

Tanggal 8 Juni 2022

- **Titik 1**

$$\begin{aligned}
 \text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\
 &= \frac{(0,2136 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\
 &= 38 \text{ mg/l}
 \end{aligned}$$

- **Titik 2**

$$\begin{aligned}
 \text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\
 &= \frac{(0,2166 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\
 &= 68 \text{ mg/l}
 \end{aligned}$$

- **Titik 3**

$$\begin{aligned}
 \text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\
 &= \frac{(0,2216 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\
 &= 118 \text{ mg/l}
 \end{aligned}$$

- **Titik 4**

$$\begin{aligned}
 \text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\
 &= \frac{(0,2274 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\
 &= 176 \text{ mg/l}
 \end{aligned}$$

- **Titik 5**

$$\begin{aligned}
 \text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}} \\
 &= \frac{(0,2238 - 0,2098) \times 1000}{0,1} \\
 &= 140 \text{ mg/l}
 \end{aligned}$$

- **Titik 6**

$$\begin{aligned}
 \text{Mg TSS per liter} &= \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{(0,2133-0,2098) \times 1000}{0,1}$$

$$= 35 \text{ mg/l}$$

- **Titik 7**

$$\text{Mg TSS per liter} = \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji}}$$

$$= \frac{(0,2171-0,2098) \times 1000}{0,1}$$

$$= 73 \text{ mg/l}$$

Lampiran 2. Perhitungan Mikroplastik

Tanggal 22 Mei 2022

- **Titik 1**

$$\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K = \frac{10}{0,047} \text{ partikel/kg}$$

$$= 213 \text{ partikel/kg}$$

- **Titik 2**

$$\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K = \frac{1}{0,047} \text{ partikel/kg}$$

$$= 21 \text{ partikel/kg}$$

- **Titik 3**

$$\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K = \frac{1}{0,056} \text{ partikel/kg}$$

$$= 18 \text{ partikel/kg}$$

- **Titik 4**

$$\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K = \frac{10}{0,336} \text{ partikel/kg}$$

$$= 29,8 \text{ partikel/kg}$$

- **Titik 5**

$$\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K = \frac{6}{0,263} \text{ partikel/kg}$$

$$= 22,8 \text{ partikel/kg}$$

- **Titik 6**

$$\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K = \frac{3}{0,075} \text{ partikel/kg}$$

$$= 40 \text{ partikel/kg}$$

- **Titik 7**

$$\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K = \frac{16}{0,022} \text{ partikel/kg}$$

$$= 727 \text{ partikel/kg}$$

Tanggal 24 Mei 2022

- **Titik 1**

$$\begin{aligned} \text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{12}{0,047} \text{ partikel/kg} \\ &= 222 \text{ partikel/kg} \end{aligned}$$

- **Titik 2**

$$\begin{aligned} \text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{-}{-} \text{ partikel/kg} \\ &= - \text{ partikel/kg} \end{aligned}$$

- **Titik 3**

$$\begin{aligned} \text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{8}{0,184} \text{ partikel/kg} \\ &= 43,5 \text{ partikel/kg} \end{aligned}$$

- **Titik 4**

$$\begin{aligned} \text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{6}{0,435} \text{ partikel/kg} \\ &= 13,8 \text{ partikel/kg} \end{aligned}$$

- **Titik 5**

$$\begin{aligned} \text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{6}{0,062} \text{ partikel/kg} \\ &= 96,8 \text{ partikel/kg} \end{aligned}$$

- **Titik 6**

$$\begin{aligned} \text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{14}{0,157} \text{ partikel/kg} \\ &= 89,2 \text{ partikel/kg} \end{aligned}$$

- **Titik 7**

$$\begin{aligned} \text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{13}{0,134} \text{ partikel/kg} \\ &= 97 \text{ partikel/kg} \end{aligned}$$

Tanggal 27 Mei 2022

- **Titik 1**

$$\begin{aligned} \text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{8}{0,013} \text{ partikel/kg} \\ &= 615 \text{ partikel/kg} \end{aligned}$$

- **Titik 2**

$$\begin{aligned} \text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{2}{0,011} \text{ partikel/kg} \\ &= 182 \text{ partikel/kg} \end{aligned}$$

- **Titik 3**

Kelimpahan mikroplastik partikel/kg $K = \frac{14}{0,057}$ partikel/kg
 $= 246$ partikel/kg

- **Titik 4**

Kelimpahan mikroplastik partikel/kg $K = \frac{2}{0,045}$ partikel/kg
 $= 44$ partikel/kg

- **Titik 5**

Kelimpahan mikroplastik partikel/kg $K = \frac{9}{0,065}$ partikel/kg
 $= 138$ partikel/kg

- **Titik 6**

Kelimpahan mikroplastik partikel/kg $K = \frac{5}{0,011}$ partikel/kg
 $= 455$ partikel/kg

- **Titik 7**

Kelimpahan mikroplastik partikel/kg $K = \frac{2}{0,017}$ partikel/kg
 $= 117,6$ partikel/kg

Tanggal 29 Mei 2022

- **Titik 1**

Kelimpahan mikroplastik partikel/kg $K = \frac{17}{0,485}$ partikel/kg
 $= 354$ partikel/kg

- **Titik 2**

Kelimpahan mikroplastik partikel/kg $K = \frac{-}{-}$ partikel/kg
 $= -$ partikel/kg

- **Titik 3**

Kelimpahan mikroplastik partikel/kg $K = \frac{12}{0,163}$ partikel/kg
 $= 73,6$ partikel/kg

- **Titik 4**

Kelimpahan mikroplastik partikel/kg $K = \frac{-}{-}$ partikel/kg
 $= -$ partikel/kg

- **Titik 5**

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{10}{0,048} \text{ partikel/kg} \\ &= 208 \text{ partikel/kg}\end{aligned}$$

- **Titik 6**

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{8}{0,111} \text{ partikel/kg} \\ &= 72 \text{ partikel/kg}\end{aligned}$$

- **Titik 7**

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{3}{0,112} \text{ partikel/kg} \\ &= 26 \text{ partikel/kg}\end{aligned}$$

Tanggal 1 Juni 2022

- **Titik 1**

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{28}{0,268} \text{ partikel/kg} \\ &= 104 \text{ partikel/kg}\end{aligned}$$

- **Titik 2**

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{18}{0,146} \text{ partikel/kg} \\ &= 123 \text{ partikel/kg}\end{aligned}$$

- **Titik 3**

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{10}{0,165} \text{ partikel/kg} \\ &= 60,6 \text{ partikel/kg}\end{aligned}$$

- **Titik 4**

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{12}{0,106} \text{ partikel/kg} \\ &= 113 \text{ partikel/kg}\end{aligned}$$

- **Titik 5**

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{11}{0,197} \text{ partikel/kg} \\ &= 55,8 \text{ partikel/kg}\end{aligned}$$

- **Titik 6**

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{14}{0,181} \text{ partikel/kg} \\ &= 77,3 \text{ partikel/kg}\end{aligned}$$

- **Titik 7**

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{7}{0,166} \text{ partikel/kg} \\ &= 42,17 \text{ partikel/kg}\end{aligned}$$

Tanggal 3 Juni 2022

- **Titik 1**

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{25}{0,128} \text{ partikel/kg} \\ &= 195 \text{ partikel/kg}\end{aligned}$$

- **Titik 2**

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{9}{0,101} \text{ partikel/kg} \\ &= 89,1 \text{ partikel/kg}\end{aligned}$$

- **Titik 3**

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{11}{0,103} \text{ partikel/kg} \\ &= 106,8 \text{ partikel/kg}\end{aligned}$$

- **Titik 4**

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{12}{0,105} \text{ partikel/kg} \\ &= 114,3 \text{ partikel/kg}\end{aligned}$$

- **Titik 5**

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{17}{0,151} \text{ partikel/kg} \\ &= 113 \text{ partikel/kg}\end{aligned}$$

- **Titik 6**

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{14}{0,141} \text{ partikel/kg} \\ &= 99,3 \text{ partikel/kg}\end{aligned}$$

- **Titik 7**

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{6}{56,60} \text{ partikel/kg} \\ &= - \text{ partikel/kg}\end{aligned}$$

Tanggal 8 Juni 2022

- **Titik 1**

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan mikroplastik partikel/kg } K &= \frac{5}{0,103} \text{ partikel/kg} \\ &= 48,54 \text{ partikel/kg}\end{aligned}$$

- **Titik 2**

Kelimpahan mikroplastik partikel/kg $K = \frac{-}{-}$ partikel/kg
 $= -$ partikel/kg

- **Titik 3**

Kelimpahan mikroplastik partikel/kg $K = \frac{14}{0,101}$ partikel/kg
 $= 138,6$ partikel/kg

- **Titik 4**

Kelimpahan mikroplastik partikel/kg $K = \frac{9}{0,163}$ partikel/kg
 $= 55,2$ partikel/kg

- **Titik 5**

Kelimpahan mikroplastik partikel/kg $K = \frac{27}{0,131}$ partikel/kg
 $= 206$ partikel/kg

- **Titik 6**

Kelimpahan mikroplastik partikel/kg $K = \frac{10}{0,152}$ partikel/kg
 $= 65,8$ partikel/kg

- **Titik 7**

Kelimpahan mikroplastik partikel/kg $K = \frac{5}{0,104}$ partikel/kg
 $= 48,08$ partikel/kg



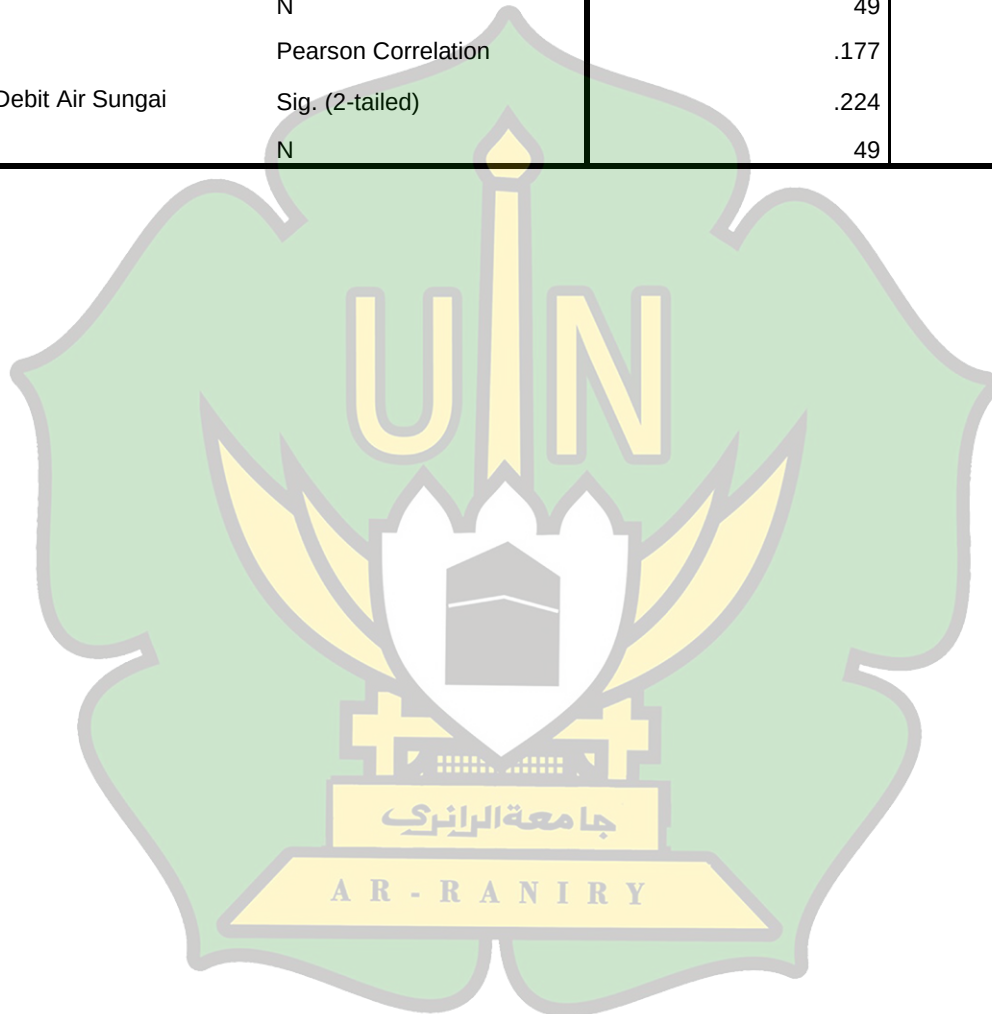
Lampiran 3. Uji Korelasi bivariate

		Mikroplastik	Kekeruhan
Mikroplastik	Pearson Correlation	1	-.121
	Sig. (2-tailed)		.407
	N	49	49
Kekeruhan	Pearson Correlation	-.121	1
	Sig. (2-tailed)	.407	
	N	49	49

		Mikroplastik	TSS
Mikroplastik	Pearson Correlation	1	.092
	Sig. (2-tailed)		.528
	N	49	49
TSS	Pearson Correlation	.092	1
	Sig. (2-tailed)	.528	
	N	49	49

		Mikroplastik	Curah Hujan
Mikroplastik	Pearson Correlation	1	.177
	Sig. (2-tailed)		.224
	N	49	49
Curah Hujan	Pearson Correlation	.177	1
	Sig. (2-tailed)	.224	
	N	49	49

		Mikroplastik	Debit Air Sungai
Mikroplastik	Pearson Correlation	1	.177
	Sig. (2-tailed)		.224
	N	49	49
Debit Air Sungai	Pearson Correlation	.177	1
	Sig. (2-tailed)	.224	
	N	49	49



Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

GAMBAR	KETERANGAN
	Proses pembuatan alat sedimen melayang.
	Proses pengikatan besi alat sedimen melayang.

AR - RANIRY



Sampel air sungai Krueng Aceh.



Proses penarikan alat sedimen melayang.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



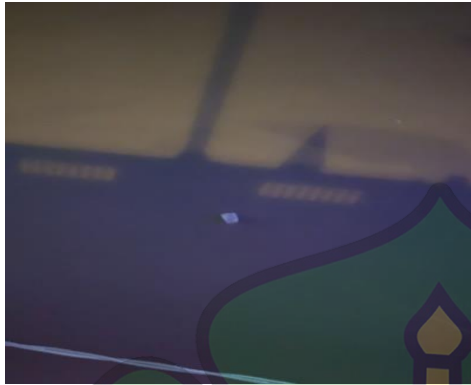
Proses pengikatan alat sedimen melayang.



Pemantauan alat sedimen melayang.

جامعة الرانري

AR-RANIRY



Pemantauan alat sedimen melayang.



Sampel sedimen melayang.



Proses analisis sampel turbiditas.



Analisis sampel turbiditas menggunakan alat turbidimeter.



Proses pengecekan TSS menggunakan vakum filtrasi di lab Teknik Lingkungan.



Proses oven kertas saring whatman pada suhu 105°C selama 1 jam.



Proses penimbangan kertas saring aquades.



Proses penimbangan kertas saring setelah pengolahan.



Sampel sedimen melayang sungai
Krueng Aceh.



Sampel di oven selama 24 jam.



Sampel dihaluskan menggunakan alu dan mortar.



Sampel yang telah dihaluskan lalu di saring dengan saringan mesh 100.



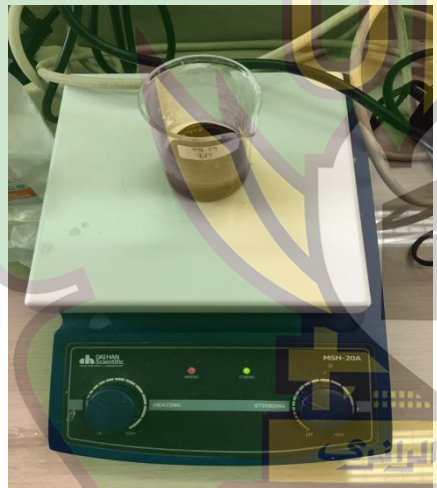
Sampel ditambahkan larutan NaCl sebanyak 3x berat sampel.



Lalu homogenkan sampel menggunakan magnetic stirrer dan didiamkan sampel selama 7 jam.



Penambahan larutan H_2O_2
sebanyak 20 ml.



Homogenkan sampel
menggunakan magnetic stirrer
selama 30 menit.

AR - RANIRY



Didiamkan sampel selama 2 hari.



Penyaringan sampel mikroplastik menggunakan vakum filtrasi.

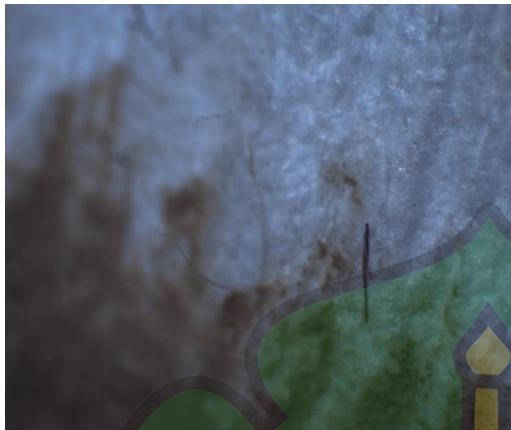


Identifikasi mikroplastik
menggunakan mikroskop.



Mikroplastik jenis fiber.

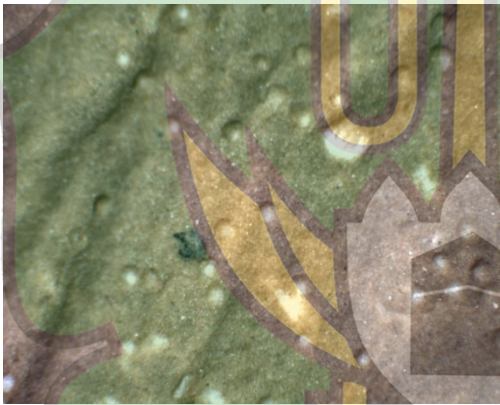
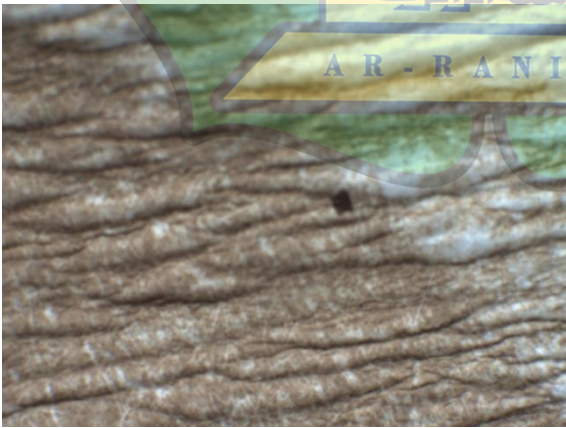
UIN
AR - RANIRY
جامعة الرانيري



Mikroplastik jenis fiber.



Mikroplastik jenis film.

 A close-up photograph of a dark, textured surface, possibly soil or sediment, with a small, irregular, light-colored fragment of microplastic film visible.	Mikroplastik jenis film.
 A close-up photograph of a green, textured surface, possibly a leaf or plant material, with a small, irregular, light-colored fragment of microplastic visible.	Mikroplastik jenis fragmen.
 A close-up photograph of a brown, textured surface, possibly a leaf or plant material, with a small, irregular, light-colored fragment of microplastic visible.	Mikroplastik jenis fragmen.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Rafiza Mutaqin dilahirkan di Banda Aceh, Provinsi Aceh, pada 02 April 2000. Anak ketiga dari tiga bersaudara, anak dari Bapak Misno S dan Ibu Mulati. Peneliti menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 32 Banda Aceh tahun 2012. Pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan Menengah Pertama di SMPN 14 Banda Aceh lulus pada tahun 2015. Kemudian pada tahun 2015 peneliti melanjutkan Pendidikan Menengah Atas di SMA Negeri 12 Banda Aceh, lulus pada tahun 2018. Pada tahun 2018 peneliti melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi Negeri Universitas Islam Negeri Ar-Raniry pada jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi. Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada tahun 2022. Semasa perkuliahan peneliti pernah mengikuti organisasi kampus diantaranya yaitu sebagai Ketua Umum UKM Futsal Universitas Islam Negeri Ar-Raniry tahun 2021/2022, Staff Departemen PSDM Dewan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry tahun 2022/2023, dan Staff Departemen Kesekretariatan Himpunan Mahasiswa Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry tahun 2021/2022.

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y