

TUGAS AKHIR

KONTAMINASI MIKROPLASTIK DI SUNGAI MARTAPURA KECAMATAN BANJARMASIN SELATAN

Diajukan sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun Tugas Akhir pada
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung
Mangkurat

Dibuat:

Anita Fatimah

NIM. 1910815220017

Pembimbing

Nova Annisa S.Si., M.S.

NIP. 19891128 201601 208001



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2023**

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN
Kontaminasi Mikroplastik di Sungai Martapura
Kecamatan Banjarmasin Selatan
Oleh
Anita Fatimah (1910815220017)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 5 Juli 2023 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji :

Ketua : Dr. Ir. Rony Riduan, S.T., M.T.

NIP. 19761017 199903 1 003

Anggota 1 : Rd. Indah Nirtha Nilawati N.P., S.T., M.Si.

NIP. 19770619 200801 2 019

Pembimbing : Nova Annisa S.Si., M.S.

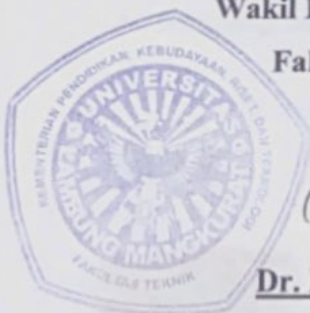
Utama NIP. 19891128 201601 208001

Banjarbaru, 5 Juli 2023

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Lingkungan,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.

NIP. 19740107 199802 1 001

Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S

NIP. 19780828 201212 2 001

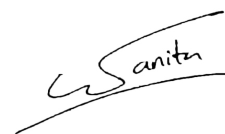
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Lambung Mangkurat maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Tugas akhir ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas mencantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar rujukan.
4. Program software computer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya, bukan tanggungjawab Universitas lambung Mangkurat (apabila menggunakan software khusus).
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Banjarbaru, Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



Anita Fatimah

1910815220017

ABSTRAK

Kelimpahan mikroplastik (plastik dengan ukuran $> 5 \text{ mm} - 1 \text{ }\mu\text{m}$) di air, sedimen, dan ikan sungai dapat dipengaruhi oleh kegiatan manusia. Kecamatan Banjarmasin Selatan adalah satu daerah yang dialiri Sungai Martapura yang memiliki jumlah penduduk terpadat di Banjarmasin. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bentuk, jenis, dan menganalisis pola kelimpahan MP di air, sedimen, dan saluran pencernaan ikan. Kemudian persebaran MP di air dan sedimen Sungai Martapura dipetakan. Metode *sampling* menggunakan *purposive sampling* dan pengulangan mengacu pada SNI 8995 – 2021. Metode ekstraksi MP menggunakan KOH 10% dan NaCl, bentuk MP diamati menggunakan mikroskop binokuler perbesaran 40x. Sampel air, sedimen, dan saluran pencernaan ikan dengan temuan MP terbanyak diuji dengan FTIR untuk identifikasi jenis polimernya. MP yang teridentifikasi di air berbentuk fiber, film, dan fragmen. Bentuk MP pada sampel sedimen adalah fiber, film, fragmen, dan palet. Bentuk MP di saluran pencernaan ikan adalah fiber dan fragmen. Jenis polimer MP pada sampel air, sedimen dan saluran pencernaan ikan adalah polistirena, polistirena, dan polikarbonat. Kelimpahan total mikroplastik pada sampel air, sedimen, dan ikan pada 5 stasiun berturut-turut adalah 4460 MP/L, 20.344 MP/kg, dan 2,307 MP/ind. Mikroplastik di air dan sedimen terkonsentrasi di stasiun IV (Kawasan Perdagangan dan Jasa) akibat tingginya aktivitas transportasi air di stasiun ini.

Kata kunci: bentuk mikroplastik, jenis mikroplastik, kelimpahan mikroplastik, persebaran mikroplastik, sungai martapura

ABSTRACT

The abundance of microplastics (plastics > 5 mm – 1 µm) in water, sediment and river fish can be affected by human activities. South Banjarmasin District is an area that is flowed by the Martapura River which has the most densely populated population in Banjarmasin. This study aims to identify the shape, type, and analyze patterns of MP abundance in water, sediment, and fish digestive tract. Then the distribution of MP in the water and sediments of the Martapura River was mapped. The sampling method uses purposive sampling and repetition referring to SNI 8995 – 2021. The MP extraction method uses 10% KOH and NaCl, the MP form is observed using a binocular microscope with a magnification of 40x. Samples of water, sediment, and digestive tract of fish with the most MP findings were tested by FTIR to identify the type of polymer. The identified MP in water is in the form of fiber, film, and fragments. MP forms in sediment samples are fibers, films, fragments, and pallets. The form of MP in the digestive tract of fish is fiber and fragments. The types of MP polymers in samples of water, sediment and digestive tract of fish are polystyrene, polystyrene and polycarbonate. The total abundance of microplastics in water, sediment, and fish samples at 5 stations was 4460 MP/L, 20,344 MP/kg, and 2,307 MP/ind. Microplastics in water and sediment are concentrated at station IV (Trade and Services Zone) due to the high activity of water transportation at this station.

Keywords: *martapura river, microplastics abundance, microplastics distribution, microplastic form, microplastic type*

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan berkah dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Kontaminasi Mikroplastik di Sungai Martapura Kecamatan Banjarmasin Selatan”. Penulis memperoleh dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dosen Pembimbing, ibu **Nova Annisa S.Si., M.S.** yang telah membimbing dan memberi masukan dalam menyusun hasil tugas akhir.
2. Dosen Penguji, bapak **Dr. Ir. Rony Riduan, ST., MT.**, dan ibu **Rd. Indah Nirtha N. NPS. ST. M.Si.**, yang telah memberikan kritik dan masukan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.
3. Ibu **Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S.**, selaku Koordinator Prodi, Bapak **Muhammad Abrar Firdausy S.T., M.T.**, selaku Koordinator TA, Ibu **Gt. Ihda Mazaya S.T., M.T.** selaku Sekretaris Prodi yang telah memberikan saran dan motivasi untuk penulis agar dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen dan staff Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, Bapak **Dr. Mahmud, S.T., M.T.**, Bapak **Muhammad Syahirul Alim, S.T., MT.**, Bapak **Rijali Noor S.T., M.T.**, Bapak **Muhammad Husin S.T., M.S.**, Bapak **Badaruddin Mu'min S.T., M.T.**, Bapak **Chairul Abdi S.T., M.T.**, Bapak **Dr. Andy Mizwar S.T., M.Si.**, Bapak **Riza Miftahul Khair, S.T., M.Eng.**, Ibu **Dr. Ir. Nopi Stiyati Prihatini S.Si., M.T.**, Bapak **Muhammad Firmansyah, S.T., M.T.**, dan Bapak **Deniar Irawan S.P.** atas ilmu, pelajaran, bimbingan, dan bantuan dalam menjalani studi di Program Studi Teknik Lingkungan
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberikan semangat serta dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran, yang membangun sehingga dapat menyempurnakan tulisan ini.

Banjarbaru, Juli 2023

Penulis

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan rasa syukur yang mendalam,
Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk kedua Orang Tua dan adik – adik penulis,
Orang Terkasih yang telah membersamai sampai sejauh ini,
Elysian (Angkatan 2019) serta Almamater Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Lambung Mangkurat.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Mikroplastik	6
2.1.2 Cemaran Mikroplastik di Air Sungai.....	8
2.1.3 Mikroplastik pada Sedimen.....	8
2.1.4 Akumulasi Cemaran Mikroplastik pada Ikan	9
2.2 Studi Pustaka	10
2.3 Hipotesis.....	12
III. METODE PENELITIAN	13
3.1 Rancangan Penelitian.....	13
3.1.1 Variabel Penelitian.....	13
3.1.2 Kerangka Penelitian	13
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.3 Bahan dan Peralatan Penelitian	15
3.4 Pengambilan dan Penyimpanan Sampel	16

3.5	Pengujian Sampel	19
3.5.1	Pengujian Sampel Air	19
3.5.2	Pengujian Sampel Sedimen.....	20
3.5.3	Pengujian Sampel Ikan.....	21
3.6	Analisis Hasil	22
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1	Deskripsi Daerah Pengambilan Sampel.....	27
4.2	Identifikasi Bentuk dan Jenis Mikroplastik.....	29
4.2.1	Identifikasi Bentuk	29
4.2.2	Identifikasi Jenis Mikroplastik.....	31
4.3	Kelimpahan Mikroplastik.....	32
4.3.1.	Kelimpahan Mikroplastik pada Air.....	34
4.3.2.	Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen	35
4.3.3.	Kelimpahan Mikroplastik pada Ikan	37
4.3.4.	Peta Persebaran Mikroplastik di Air dan Sedimen	38
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1	Kesimpulan.....	39
5.2	Saran.....	39
	DAFTAR RUJUKAN	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Bentuk - bentuk mikroplastik.....	6
Tabel 2.2 Zat aditif pada Polimer yang Umum Digunakan.....	7
Tabel 2.3 Literatur terkait Kontaminasi Mikroplastik di Sungai.....	11
Tabel 3.1 Rancangan percobaan berdasarkan debit air sungai < 5 m ³ /detik.	13
Tabel 3. 2 Panjang Gelombang Polimer Mikroplastik dalam Pengujian FTIR	23
Tabel 4. 1 Kondisi Eksisting Tiap Stasiun.....	27
Tabel 4. 2 Kelimpahan mikroplastik pada masing-masing sampel.....	32
Tabel 4. 3 Kelimpahan Bentuk Mikroplastik di Air pada Setiap Stasiun	35
Tabel 4. 4 Kelimpahan Total Mikroplastik di Air	35
Tabel 4. 5 Kelimpahan Bentuk Mikroplastik di Sedimen pada Setiap Stasiun....	36
Tabel 4. 6 Kelimpahan Total Mikroplastik di Sedimen pada Setiap Stasiun	36
Tabel 4. 7 Kelimpahan Bentuk Mikroplastik di Ikan.....	37
Tabel 4. 8 Kelimpahan Mikroplastik pada Ikan	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Mikroplastik berdasarkan Bentuk.....	7
Gambar 2. 2 Alur Cemaran Mikroplastik ke Badan Sungai dan Ikan	9
Gambar 3. 1 Diagram Alir Kegiatan Penelitian	14
Gambar 3. 2 Titik pengambilan contoh sungai	17
Gambar 3. 3 Peta Stasiun Pengambilan Sampel.....	18
Gambar 4. 1 Bentuk Fiber	29
Gambar 4. 2 Bentuk Fragmen	30
Gambar 4. 3 Bentuk Film	30
Gambar 4. 4 Bentuk Palet	31
Gambar 4. 5 Perbandingan Kelimpahan Mikroplastik di Air, Sedimen, dan Ikan Sungai Martapura Kec. Banjarmasin Selatan.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A Data parameter dan contoh perhitungan kelimpahan.....	49
LAMPIRAN B Hasil Uji FTIR (<i>Fourier Transform Infrared</i>).....	52
LAMPIRAN C Logbook penelitian	55
LAMPIRAN D Lampiran peta.....	62

DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI

FTIR	=	<i>Fourier-transform Infrared Spectroscopy</i>
GESAMP	=	<i>Joint Group of Expert on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection</i>
MP	=	Mikro Plastik
NOAA	=	<i>National Oceanic and Atmosphere Administration</i>
PE	=	Polietilena
pH	=	<i>Power of Hydrogen</i>
PP	=	Polipropilena
PS	=	Polistirena
QGIS	=	<i>Quantum Geographic Information System</i>
Sig.	=	Signifikasi
SNI	=	Standar Nasional Indonesia
SPSS	=	<i>Statistical Program for Social Science</i>