

TUGAS AKHIR

ANALISIS SEBARAN MIKROPLASTIK PADA AIR, SEDIMEN, DAN SALURAN PENCERNAAN IKAN BAWAL (*Colossoma Macropomum*) DI SUNGAI MARTAPURA, DESA LOK TANGGA, KECAMATAN KARANG INTAN, KABUPATEN BANJAR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S1 pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat:

Nathania Khotidjah

NIM 1910815220006

Pembimbing

Nova Annisa, S.Si., M.S.

NIP. 19891128201601208001



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

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN
Analisis Sebaran Mikroplastik pada Air, Sedimen, dan Saluran Pencernaan
Ikan Bawal (*Colossoma macropomum*) di Sungai Martapura, Desa Lok
Tangga, Kecamatan Karang Intan, Kabupaten Banjar
Oleh
Nathania Khotidjah (1910815220006)

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

Komite Penguji :

Ketua : Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S. Si., M. S.
NIP. 19870828 201212 2 001
Anggota 1 : Dr. Ir. Rony Ridnan, S. T., M. T.
NIP. 19761017 199903 1 003
Pembimbing : Nova Annisa, S. Si., M. S.
Utama NIP. 19891128201601208001

Rizqi
Rony
Nova

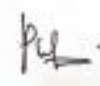
Banjarbaru, 11 SEP 2023

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 ataupun di perguruan tinggi lainnya,
2. Karya Tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dosen pembimbing,
3. Dalam karya tulis 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 pustaka,
4. Program *software* komputer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Lambung Mangkurat (apabila menggunakan *software* khusus),
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian 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, Juni 2023
Yang membuat pernyataan

Nathania Khotidjah
1910815220006

ABSTRAK

Keberadaan mikroplastik di perairan dapat mengancam biota di dalamnya. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis kelimpahan, bentuk, dan pola sebaran mikroplastik pada air, sedimen, dan saluran pencernaan ikan bawal (*Colossoma macropomum*). Pengambilan sampel dilakukan pada Sungai Martapura di Desa Lok Tangga, Kecamatan Karang Intan, Kabupaten Banjar dengan 5 lokasi sampling. Pengambilan sampel air menggunakan *horizontal water sampler* dan sedimen menggunakan *Ekman grab* serta pengambilan ikan bawal sebanyak 3 ekor. Pada seluruh sampel proses destruksi menggunakan KOH 10% dan pemisahan densitas menggunakan NaCl jenuh. Pengamatan bentuk menggunakan mikroskop binokuler dengan bantuan *Sedgewick Rafter Chamber* dan uji polimer menggunakan FTIR. Pada seluruh sampel ditemukan mikroplastik dengan bentuk fiber, fragmen, film, dan pelet. Fiber mendominasi pada seluruh sampel. Kelimpahan mikroplastik pada air sebesar $1.178,18 \pm 1.705,51$ partikel/L, sedimen $737,39 \pm 6.077,06$ partikel/kg, dan ikan $11.495,68 \pm 5.306,79$ partikel/kg. Jenis mikroplastik pada seluruh sampel yakni fiber. Pola kelimpahan mikroplastik pada seluruh sampel di semua stasiun dipengaruhi oleh adanya faktor lingkungan dan antropogenik.

Kata kunci: *Colossoma macropomum*, persebaran, mikroplastik, nilon, Sungai Martapura

ABSTRACT

The presence of microplastics in the waters can threaten the biota in them. This research was conducted with the aim of analyzing the abundance, shape, and pattern of distribution of microplastics in water, sediment, and the digestive tract of pomfret (*Colossoma macropomum*). Sampling was carried out on the Martapura River in Lok Tangga Village, Karang Intan District, Banjar Regency with 5 sampling locations. Water sampling using *horizontal water sampler* and sediment use *Ekman grab* and taking 3 pomfret fish. In all samples, the destruction process used 10% KOH and the density separation used saturated NaCl. Observation of shapes using a binocular microscope with the help of *Sedgewick Rafter Chamber* and polymer test using FTIR. In all samples, microplastics were found in the form of fibers, fragments, films, and pellets. Fiber dominates in all samples. The abundance of microplastics in water was $1,178.18 \pm 1,705.51$ particles/L, sediment $737.39 \pm 6,077.06$ particles/kg, and fish $11,495.68 \pm 5,306.79$ particles/kg. The type of microplastic in all samples is fiber. The pattern of microplastic abundance in all samples at all stations is influenced by the presence of environmental and anthropogenic factors.

Keywords: *Colossoma macropomum*, spread, microplastic, *nylon*, Martapura River,

PRAKATA

Assalamualaikum Wr Wb. Puji dan Syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat jasmani dan rohani sehingga saya mampu menyelesaikan penelitian hingga tugas akhir skripsi yang berjudul **“Analisis Sebaran Mikroplastik pada Air, Sedimen, dan Saluran Pencernaan Ikan Bawal (*Colossoma macropomum*) di Sungai Martapura, Desa Lok Tangga, Kecamatan Karang Intan, Kabupaten Banjar”**. Dalam proses penelitian hingga tugas akhir ini, penulis sebagai makhluk sosial tentunya menyadari bahwa tidak akan mampu menyelesaikan tugas akhir skripsi ini tanpa adanya bantuan dari orang-orang baik yang telah ditakdirkan Allah SWT untuk bertemu dengan penulis. Penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih atas dukungan dan bantuan yang telah diberikan dari berbagai pihak, diantaranya:

1. Orang tua penulis yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan moral dan materil dalam melakukan segala kegiatan di setiap waktu, serta Ucup yang selalu menemani dan menghibur penulis.
2. Ibu Nova Annisa, S. Si., M. S., selau dosen pembimbing yang senantiasa membimbing dan memberikan saran, mengingatkan, memberikan dukungan serta meluangkan waktunya untuk berdiskusi hingga penyusunan tugas akhir ini selesai.

3. Ibu Rd. Indah Nirtha Nilawati P, S. T., M. Si., selaku pembimbing akademik yang telah membantu, membimbing, dan mendukung penulis selama berada di Program Studi Teknik Lingkungan.
4. Dr. Rizqi Puteri Mahyudin S. Si., M. S dan Dr. Ir. Rony Riduan, S. T., M. T sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam menyusun tugas akhir.
5. Dosen-dosen dan staff administrasi Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.
6. Masyarakat Desa Lok Tangga yang telah memberikan bantuan, pengalaman, dan dukungan terhadap penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini.
7. Keluarga dan sahabat-sahabat yang selalu memberikan doa, dukungan, hiburan, semangat, dan motivasi.
8. Keluarga besar Teknik Lingkungan 2019, Elysian, yang telah memberikan bantuan dan memberikan warna selama melakukan berbagai kegiatan di kampus maupun di luar kampus.
9. Kepada saya, Nathania Khotidjah yang telah konsisten dan tidak pantang menyerah serta berjuang dalam menyusun tugas akhir ini, dan
10. Seluruh pihak yang turut berkontribusi dalam penyusunan skripsi penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis memohon maaf atas kesalahan baik dalam tutur kata atau perbuatan selama masa perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi

ini selesai. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk para pembaca serta bermanfaat dalam perkembangan ilmu pengetahuan kedepannya. Penulis juga menyadari bahwa dalam penyusunan rencana penelitian ini masih memiliki kekurangan. Penulis dengan kerendahan hati mengharapkan masukan, saran, kritik, bimbingan, serta nasihat yang membangun demi kesempurnaan tulisan ini.

Banjarbaru, Maret 2023

Nathania Khotidjah

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	III
ABSTRAK	IV
ABSTRACT.....	V
PRAKATA	VI
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR GAMBAR	XIII
DAFTAR RUMUS	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN	XV
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Mikroplastik	8
2.1.1 Mikroplastik di Perairan Tawar	13
2.1.2 Mikroplastik di Sedimen Perairan Tawar	14
2.1.3 Mikroplastik di Biota Perairan Tawar	16

2.2 Ikan Bawal sebagai Bioindikator Pencemaran Mikroplastik di Perairan Tawar	18
2.3 Pencemaran Sungai Martapura.....	20
2.4 Parameter Lingkungan Fisika dan Kimia	22
2.5 <i>Spektroskopi Fourier Transform Infrared</i> (FTIR)	24
2.6 Studi Pustaka	26
III Metode Penelitian	31
3.1 Rancangan Penelitian	31
3.1.1 Kerangka Penelitian.....	32
3.2 Waktu dan Tempat.....	34
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	35
3.3.1 Alat	35
3.3.2 Bahan	36
3.4 Prosedur Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	36
3.4.1 Pengumpulan Data	36
3.4.2 Prosedur Analisis Data.....	37
3.5 Analisis Sampel.....	42
3.5.1 Analisis Kelimpahan Mikroplastik	42
3.5.2 Analisis Data pada <i>Spektroskopi Fourier Transform Infrared</i> (FTIR)	43
3.5.3 Pola Kelimpahan Mikroplastik	44
IV Hasil dan Pembahasan	45
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	45

4.2 Hasil dan Pembahasan	49
4.2.1 Pengukuran Parameter Lingkungan.....	49
4.2.2 Analisis Bentuk dan Kelimpahan Mikroplastik pada Air Sungai Martapura di Desa Lok Tangga	52
4.2.3 Analisis Bentuk dan Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen Sungai Martapura di Desa Lok Tangga	57
4.2.4 Analisis Bentuk dan Kelimpahan Mikroplastik pada Saluran Pencernaan Ikan Bawal (<i>Colossoma macropomum</i>)	64
4.2.5 Pola Kelimpahan pada Seluruh Sampel.....	69
4.2.6 Analisis Jenis Mikroplastik pada Air, Sedimen, dan Saluran Pencernaan Ikan Bawal (<i>Colossoma macropomum</i>) Sungai Martapura di Desa Lok Tangga.....	72
V Kesimpulan dan Saran.....	75
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	76
DAFTAR RUJUKAN.....	77
LAMPIRAN.....	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Densitas dan Daya Apung Mikroplastik	12
Tabel 2. 2 Studi Pustaka	26
Tabel 3. 1 Alat yang Digunakan.....	35
Tabel 3. 2 Bahan yang Digunakan	36
Tabel 4. 1 Parameter Fisika-Kimia Perairan Sungai Martapura di Desa Lok Tangga.....	49
Tabel 4. 2 Nilai Kelimpahan Mikroplastik pada Air	56
Tabel 4. 3 Nilai Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen	61
Tabel 4. 4 Morfologi Ikan Bawal	66
Tabel 4. 5 Kelimpahan Mikroplastik pada Ikan Bawal (<i>Colossoma macropomum</i>)	67
Tabel 4. 6 Bilangan Gelombang FTIR	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Klasifikasi Mikroplastik Berdasarkan Ukuran, Warna dan Bentuk (Crawford & Quinn, 2017).....	11
Gambar 2. 2 Ikan Bawal (<i>Colossoma macropomum</i>).....	18
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian	33
Gambar 3. 2 PetaTitik Lokasi Pengambilan Sampel	
Gambar 3. 3 Kerangka Penelitian.....	33
Gambar 3. 4 PetaTitik Lokasi Pengambilan Sampel	
Gambar 3. 5 Kerangka Penelitian.....	33
Gambar 3. 6 PetaTitik Lokasi Pengambilan Sampel	
Gambar 3. 7 Kerangka Penelitian.....	33
Gambar 3. 8 PetaTitik Lokasi Pengambilan Sampel	34
Gambar 3. 9 Peta Titik Lokasi Pengambilan Sampel	
Gambar 3. 10 PetaTitik Lokasi Pengambilan Sampel	34
Gambar 3. 11 Peta Titik Lokasi Pengambilan Sampel.....	35
Gambar 4. 1 Peta Administrasi Desa Lok Tangga, Kecamatan Karang Intan	45
Gambar 4. 2 Peta Rencana Tata Ruang Wilayah Kecamatan Karang Intan, Kabupaten Banjar	46
Gambar 4. 3 Lokasi Eksisting Stasiun Sampling (a) Stasiun 1 (b) Stasiun 2 (c) Stasiun 3 (d) Stasiun 4 (e) Stasiun 5	48
Gambar 4. 4 Sumber Pencemar Air Sungai Martapura di Desa Lok Tangga, Kecamatan Karang Intan	49
Gambar 4. 5 Komposisi Bentuk Mikroplastik pada Air	53
Gambar 4. 6 Persebaran Bentuk Mikroplastik pada Air (a) fiber (b) fragmen (c) pelet (d) film.....	55
Gambar 4. 7 Peta Sebaran Mikroplastik pada Air Sungai Martapura	56
Gambar 4. 8 Komposisi Mikroplastik pada Sedimen	57

Gambar 4. 9 Persebaran Bentuk Mikroplastik pada Sedimen (a) fiber (b) fragmen (c) film (d) pelet.....	59
Gambar 4. 10 Peta Persebaran Mikroplastik pada Sedimen Sungai Martapura	63
Gambar 4. 11 Komposisi Mikroplastik pada Ikan Bawal (<i>Colossoma macropomum</i>)	64
Gambar 4. 12 Persebaran Bentuk Mikroplastik pada Ikan Bawal (<i>Colossoma macropomum</i>) (a) fiber (b) fragmen (c) film (d) pelet.....	65
Gambar 4. 13 Pola Kelimpahan Mikroplastik Sungai Martapura di Desa Lok Tangga.....	69
Gambar 4. 14 Grafik FTIR (a) Air (b) Sedimen (c) Ikan Bawal	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Kelimpahan dan Bentuk Mikroplastik	91
Lampiran B Berat Kering Sampel Setelah di Oven	94
Lampiran C Hasil Pengamatan Bentuk Mikroplastik	96
Lampiran D Peta	100
Lampiran E <i>Log Book</i> Penelitian	109