

**SKRIPSI**

**KOMPOSISI MIKROPLASTIK PADA AIR DI SEGMENT TENGAH SUNGAI  
MARTAPURA, KOTA BANJARMASIN**

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

Dibuat:

**Wina Astuti**

NIM. 2110815220040

Pembimbing:

**Muhammad Abrar Firdausy, S.T., M.T.  
NIP. 199101192019031016**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2025**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN**

**KOMPOSISI MIKROPLASTIK DI SEGMENT TENGAH SUNGAI MARTAPURA,  
KOTA BANJARMASIN**

Oleh  
**Wina Astuti (2110815220040)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 05 Desember 2025 dan dinyatakan  
**I.U.I.U.S**

**Komite Penguji :**

**Ketua** : Dr. Ir. Rony Riduan, S.T., M.T.  
NIP. 197610171999031003

**Anggota 1** : Nova Annisa, S. Si., M.S  
NIP. 198911282024212032

**Pembimbing** : Muhammad Abrar Firdausy, ST., MT.  
NIP. 199101192019031016

.....  


.....  


.....  


Banjarbaru, **05 DEC 2025**  
Diketahui dan disahkan oleh :

**Wakil Dekan Bidang Akademik**  
**Rakim NLM,**



**Dr. H. Mahmud, S.T., M.T.**  
NIP. 19740107 199802 1 001

**Koordinator Program Studi**  
**S-1 Teknik Lingkungan,**

.....  

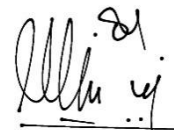

**Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S.**  
NIP. 19780828 201212 2 001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik apapun, baik di Universitas Lambung Mangkurat maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan, dan penilaian 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 daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya sudah bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah saya peroleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Banjarbaru, 5 Desember 2025



Wina Astuti

2110815220040

## ABSTRAK

Sungai Martapura di Kota Banjarmasin mengalami tekanan ekologis yang signifikan akibat aktivitas antropogenik di wilayah padat penduduk, sehingga berpotensi menjadi akumulator pencemaran mikroplastik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelimpahan, bentuk, dan jenis polimer mikroplastik, serta mengkaji hubungan spasialnya di segmen tengah sungai. Pengambilan sampel dilakukan pada tiga stasiun pengamatan menggunakan metode *grab sampling*, dengan ekstraksi sampel mengacu pada metode NOAA dan identifikasi polimer menggunakan *Fourier Transform Infrared* (FTIR). Analisis hubungan spasial dilakukan menggunakan perangkat lunak OpenGeoDa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan mikroplastik tertinggi ditemukan pada Stasiun 2 (Kawasan Wisata Siring 0 Km), yang didominasi oleh bentuk *fiber* dan *fragment*. Uji FTIR mengonfirmasi keberadaan polimer jenis Poliamida (Nylon), Polistirena (PS), dan *Polyethylene Terephthalate* (PET). Secara statistik, ditemukan korelasi negatif sempurna antara pH dengan kelimpahan mikroplastik. Sementara itu, analisis spasial menghasilkan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 1,00; namun, nilai ini diinterpretasikan sebagai bias statistik akibat keterbatasan jumlah sampel ( $n=3$ ) sehingga tidak ditemukan kluster spasial (LISA) yang signifikan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa limbah domestik dan aktivitas pariwisata merupakan kontributor utama pencemaran mikroplastik di lokasi studi.

Kata Kunci: Mikroplastik, Sungai Martapura, FTIR, Analisis Spasial, GeoDa.

## ABSTRACT

*The Martapura River in Banjarmasin City faces significant ecological pressure due to anthropogenic activities in densely populated areas, making it a potential accumulator of microplastic pollution. This study aims to analyze the abundance, shape, and polymer types of microplastics, as well as to examine their spatial relationships in the middle segment of the river. Sampling was conducted at three stations using the grab sampling method, with sample extraction following NOAA protocols and polymer identification using Fourier Transform Infrared (FTIR). Spatial relationship analysis was performed using OpenGeoDa software. The results indicated that the highest abundance of microplastics was found at Station 2 (Siring 0 Km Tourism Area), dominated by fiber and fragment shapes. FTIR analysis confirmed the presence of Polyamide (Nylon), Polystyrene (PS), and Polyethylene Terephthalate (PET) polymers. Statistically, a perfect negative correlation was observed between pH and microplastic abundance. Meanwhile, spatial analysis yielded a coefficient of determination ( $R^2$ ) of 1.00; however, this value is interpreted as a statistical bias due to the limited sample size ( $n=3$ ), resulting in no significant spatial clusters (LISA). This study concludes that domestic waste and tourism activities are the primary contributors to microplastic pollution in the study area.*

*Keywords: Microplastics, Martapura River, FTIR, Spatial Analysis, GeoDa.*

## PRAKATA

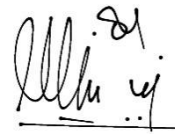
Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya. Berkat anugerah tersebut, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir berjudul: “Komposisi Mikroplastik pada Air di Segmen Tengah Sungai Martapura, Kota Banjarmasin” Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar Sarjana pada Program Studi S-1 Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat. Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang telah memberikan bimbingan, arahan dan dukungannya khususnya kepada:

1. Teruntuk kedua orang tua penulis, Bapak Said Norloso dan Ibu Herlina. Terimakasih yang tak terhingga atas kasih sayang, dukungan penuh, serta doa yang selalu menyertai setiap langkah penulis. Pengorbanan bapak dan ibu adalah motivasi terbesar penulis untuk bisa menyelesaikan pendidikan ini
2. Kepada adikku tercinta, Nadia Ulpa. Terima kasih telah menjadi penghibur dengan canda tawamu, kehadiranmu menjadi alasan penulis untuk terus semangat dan berusaha memberikan contoh yang terbaik.
3. Kepada Pakdeku, terima kasih untuk dukungan dan doa yang selalu menyertai.
4. Bapak Muhammad Abras Firdausy, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberi masukan dalam menyusun Skripsi.

5. Bapak Dr. Ir. Rony Riduan, S.T., M.T dan Ibu Nova Annisa, S.Si., M.S. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Seluruh dosen dan *staff* Program Studi S-1 Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat yang telah membimbing dan memfasilitasi penulis selama kegiatan perkuliahan.
7. Teruntuk Elan Maulana, terima kasih telah menjadi teman berbagi cerita dan pendukung setia dalam kondisi apa pun. Kehadiran dan semangat yang kamu berikan sejak awal perkuliahan sangat membantu penulis melewati berbagai tantangan.
8. Marliyana, Talitha Indira Putri, dan Lismaya Firalita. Terima kasih telah menjadi *partner* diskusi dan teman dekat yang bisa diandalkan dalam menjalani suka duka perkuliahan hingga akhir masa studi.
9. Kepada Muhammad Firdaus Kamal, Putri Ayu Muthya Eliza dan Muhammad Alfiandi Noor, terima kasih atas kerja sama, bantuan, dan waktunya selama melakukan penelitian bersama.
10. Teman-teman Agrapana 21 dan HMTL 2023. Terima kasih atas pengalaman berorganisasi dan kebersamaan yang telah mewarnai perjalanan kuliah penulis.
11. Terakhir, untuk diri penulis sendiri, Wina Astuti. Terima kasih telah memeluk segala ragu dan takut, namun tetap memilih untuk berjuang sampai garis akhir. Terima kasih selalu percaya bahwa badai pasti berlalu dan mentari akan bersinar kembali. Terima kasih sudah tidak menyerah pada mimpimu.

Akhir kata penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih memiliki kekurangan. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik, saran, bimbingan, serta nasihat yang membangun sehingga dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan bagi para pembaca.

Banjarbaru, 3 Desember 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Muhammad' with a flourish above the 'u' and a horizontal line below the name.

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Sungai Martapura .....	6
2.1.2 Kualitas Air Sungai Martapura.....	7
2.1.3 Mikroplastik.....	11
2.1.4 Cemaran Mikroplastik di Air Sungai .....	12
2.2 Studi Pustaka .....	13
2.3 Hipotesis.....	15
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>16</b>
3.1 Rancangan Penelitian.....	16
3.1.1 Kerangka Penelitian .....	16
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	18
3.3 Bahan dan Peralatan Penelitian .....	18
3.4 Pengambilan dan Penyimpanan Sampel .....	19
3.5 Pengujian Sampel.....	25
3.5.1 Pengujian Sampel Air .....	25
3.6 Analisis Hasil.....	26
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>28</b>
4.1 Identifikasi Kelimpahan Mikroplastik.....	28

4.2 Identifikasi Bentuk dan Jenis Mikroplastik.....	32
4.2.1 Identifikasi Bentuk .....	32
4.2.2 Identifikasi Jenis .....	35
4.3 Analisis Korelasi antar Parameter Fisika dan Kimia Terhadap Kelimpahan Mikroplastik .....	38
4.3.1 Nilai Parameter Fisika dan Kimia .....	38
4.3.2 Konektivitas Spasial Antar Stasiun.....	43
4.3.3 Korelasi Parameter Fisika-Kimia Perairan terhadap Kelimpahan Mikroplastik .....	45
4.4 Analisis Korelasi Antara Lokasi Sampling dengan kelimpahan Mikroplastik	49
4.4.1 Korelasi Antara Lokasi Sampling dengan Kelimpahan Mikroplastik ...	49
4.4.2 Kendala Statistik pada Jumlah Sampel Yang Kecil .....	51
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>53</b>
5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran.....	53
<b>DAFTAR RUJUKAN .....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Klasifikasi Plastik .....	12
<b>Tabel 2. 2</b> Literatur terkait Kontaminasi Mikroplastik di Sungai .....	14
<b>Tabel 3. 1</b> Rancangan percobaan berdasarkan debit air sungai < 5 m <sup>3</sup> /detik....	16
<b>Tabel 3. 2</b> Kondisi Eksisting Tiap Stasiun .....	20
<b>Tabel 3. 3</b> Titik Pengambilan Contoh Air Sungai.....	22
<b>Tabel 4. 1</b> Interpretasi Gugus Fungsi Spektrum FTIR Sampel Stasiun S2.....	37
<b>Tabel 4. 2</b> Parameter Fisika-Kimia Segmen Tengah Perairan Sungai Martapura .....	38
<b>Tabel 4. 3</b> Tabel Perbandingan Tiga Model Regresi .....	48

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Mikroplastik Berdasarkan Bentuk .....	12
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram Alir Kegiatan Penelitian .....	17
<b>Gambar 4. 1</b> Kelimpahan Mikroplastik Setiap Stasiun .....	28
<b>Gambar 4. 2</b> Kelimpahan Bentuk Mikroplastik Setiap Stasiun.....	29
<b>Gambar 4. 3</b> Bentuk Mikroplastik Dilihat dengan Mikroskop Pembesaran 10x: A. Fragmen; B. Fiber; C. Film; D. Pellet.....	33
<b>Gambar 4. 4</b> Komposisi Bentuk Mikroplastik pada Air.....	34
<b>Gambar 4. 5</b> Grafik FTIR sampel air pada Stasiun S2.....	35
<b>Gambar 4. 6</b> Ringkasan Weights Manager.....	44
<b>Gambar 4. 7</b> Peta Konektivitas Titik Sampling.....	44
<b>Gambar 4. 8</b> Plot Regresi Pengaruh pH terhadap Kelimpahan Mikroplastik.....	45
<b>Gambar 4. 9</b> Hubungan Regresi Antara Kecepatan Salinitas dan Arus.....	47
<b>Gambar 4. 10</b> Boxplot Distribusi Kelimpahan Mikroplastik pada Stasiun Pengamatan .....	50