DISTRIBUSI DAN AKUMULASI MIKROPLASTIK PADA SEDIMEN DI MUARA SUNGAI KAPUAS KECIL KALIMANTAN BARAT

AURENSIUS GAGAH
H1081221021

SKRIPSI

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

DISTRIBUSI DAN AKUMULASI MIKROPLASTIK PADA SEDIMEN DI MUARA SUNGAI KAPUAS KECIL KALIMANTAN BARAT

AURENSIUS GAGAH
H1081221021

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Ilmu Kelautan

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	:	Distribusi dan Akumulasi Mikroplastik pada Sedimen di Muara Sungai Kapuas Kecil Kalimantan Barat
Nama Mahasiswa	:	Aurensius Gagah
NIM	:	H1081221021
Jurusan/Program Studi	:	Ilmu Kelautan
Tanggal Lulus	:	29 April 2026
SK Pembimbing	:	No.2729/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal 19 Agustus 2025
SK Penguji	:	No.1691/DST/UN22.8/DT.00.09/2026/Tanggal 24 April 2026

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Yusuf Arief Nurrahman, S.Kel., M.Si.	Ikha Safitri, S.Pi., M.Si.
NIP198903172018031001	NIPPPK198905072024212035

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Mega Sari Juane Sofiana, S.Si., M.Sc.	Dr. Apriansyah, S.Si., M.Si.
NIP198606242019032017	NIP198604292014041001

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Yusuf Arief Nurrahman, S.Kel., M.Si.	Ikha Safitri, S.Pi., M.Si.
NIP198903172018031001	NIPPPK198905072024212035

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tanggan di bawah ini:

Nama	:	Aurensius Gagah
NIM	:	H1081221021
Program Studi/Jurusan	:	Ilmu Kelautan
Fakultas	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 29 April 2026



Aurensius Gagah
H1081221021

Distribusi dan Akumulasi Mikroplastik pada Sedimen di Muara Sungai Kapuas Kecil Kalimantan Barat

Abstrak

Muara Sungai Kapuas Kecil merupakan wilayah perairan yang berpotensi tinggi mengalami pencemaran mikroplastik akibat aktivitas manusia dari daerah hulu maupun kawasan permukiman sekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis, kelimpahan, dan distribusi mikroplastik pada sedimen, serta menganalisis keterkaitannya dengan karakteristik sedimen dan aktivitas antropogenik. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan September 2025 di lima stasiun menggunakan grab sampler. Analisis mikroplastik meliputi pemisahan, identifikasi visual dengan mikroskop stereo Olympus SZX7, dan perhitungan kelimpahan (partikel/g sedimen kering). Analisis fraksi sedimen menggunakan metode hidrometer (SNI 3423:2008). Hasil menunjukkan ditemukannya mikroplastik jenis *fiber*, *film*, fragmen, *foam*, *microbeads*, dan *pellet*. Sedimen didominasi fraksi lempung berpasir/*sandy loam* (Stasiun 1) dan debu/*silt* (Stasiun 2-5). Kelimpahan mikroplastik tertinggi terdapat di Stasiun 2 (3,92 partikel/g) yang dipengaruhi aktivitas lalu lintas kapal dan terendah terdapat di Stasiun 5 (1,20 partikel/g) dengan aktivitas manusia rendah. Keberadaan mikroplastik ini menunjukkan bahwa sedimen Muara Sungai Kapuas Kecil telah tercemar limbah plastik dari aktivitas manusia, baik dari hulu maupun sekitar muara.

Kata kunci: Mikroplastik, Sedimen, Muara Sungai, Kelimpahan, Distribusi

Distribution and Accumulation of Microplastics in Sediments at the Kapuas Kecil River Estuary West Kalimantan

Abstract

The estuary of the Kapuas Kecil River is a water body at high risk of microplastic pollution due to human activities in both the upstream area and the surrounding residential areas. This study aims to identify the types, abundance, and distribution of microplastics in sediments, as well as to analyze their relationship with sediment characteristics and anthropogenic activities. Sampling was conducted in September 2025 at five stations using a grab sampler. Microplastic analysis included separation, visual identification using an Olympus SZX7 stereo microscope, and abundance calculation (particles/g of dry sediment). Sediment fraction analysis was performed using the hydrometer method (SNI 3423:2008). Results showed the presence of fiber, film, fragment, foam, microbead, and pellet-type microplastics. Sediments were dominated by sandy loam (Station 1) and silt (Stations 2–5) fractions. The highest microplastic abundance was found at Station 2 (3.92 particles/g), influenced by shipping traffic activities, while the lowest was recorded at Station 5 (1.20 particles/g), where human activities are relatively low. The The presence of these microplastics indicates that the sediments of the Kapuas Kecil River estuary have been contaminated by plastic waste from human activities, both upstream and around the estuary.

Keywords: *Microplastics, Sediments, River Estuary, Abundance, Distribution*

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat, dan penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Distribusi dan Akumulasi Mikroplastik pada Sedimen di Muara Sungai Kapuas Kecil Kalimantan Barat**" dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Sukaran dan Ibunda Asia, atas doa, kasih sayang, pengorbanan, serta dukungan yang tiada henti. Saudari-saudari penulis, Anassia Labret, Acisa Labuni Mupa, dan Blandina Lita, Flaviana Lea serta keponakan Gressia Misel, yang selalu memberikan semangat, doa, dan kebersamaan dalam setiap proses yang dilalui. Penulis juga menyampaikan banyak terima kasih kepada pihak pihak yang telah membantu:

1. Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si. selaku Dekan FMIPA Universitas Tanjungpura.
2. Dr. Apriansyah, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan Ilmu Kelautan FMIPA Universitas Tanjungpura sekaligus penguji kedua yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun.
3. Yusuf Arief Nurrahman, S.Kel., M.Si. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan selama penelitian dan penyusunan skripsi.
4. Ikha Safitri, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua atas bimbingan, saran, dan dukungan dalam penyempurnaan skripsi ini.
5. Mega Sari Juane Sofiana, S.Si., M.Sc. selaku penguji pertama atas masukan dan saran yang diberikan.
6. Nora Idiawati Siregar, S.Si., M.Si. dan Syarif Irwan Nurdiansyah, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing selama perkuliahan.

7. Tia Nuraya, S.Si., M.Si. selaku ketua peneliti hibah yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk terlibat dalam penelitian.
8. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, atas dukungan pendanaan melalui DIPA UNTAN Nomor SP DIPA-139.03.2.693380/2025 tanggal 2 Desember 2024, berdasarkan Kontrak Nomor 2300/UN22.8/PT.01.05/2025.
9. Harianto, S.Si., M.Ling., Tomi Hardianto, S.Si., Erwan Candra, S.Si., Aditya Zulkifli, Fadlurrohman Fajar, dan Adjie Maulana Ikhsan atas bantuan dalam pengambilan sampel di lapangan.
10. Sahabat karib penulis: Clara Arisyta Hervi Pratama, Hilaria Orchita, Benedict, Heryanus Sundi, Elohim Yemima Dara Rama, Andreanus Eko Putra, Sissy Tawi Hendria, Fransiska Remona Widya, Retina Simanjuntak dan Roziana atas kebersamaan, dukungan, dan pengalaman berharga selama perkuliahan.
11. Sahabat Rusunawa UNTAN: Asteria Era Julianti, Sandro Hardianto, dan Piranda atas kebersamaan dan dukungan selama masa perkuliahan.
12. Teman-teman KALUMI "Ikatan Alumni Makedonia" atas doa, dukungan, dan kebersamaan yang menguatkan penulis.
13. Rekan-rekan Ilmu Kelautan "PASIFIK 2022" atas kebersamaan, perjuangan, dan pengalaman yang telah dilalui bersama.
14. Program Kartu Indonesia Pintar (KIP) Kuliah atas bantuan dan kesempatan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan memiliki berbagai keterbatasan. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bahan evaluasi dan perbaikan di masa yang akan datang.

Pontianak, 29 April 2026



Aurensius Gagah
H1081221021

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Mikroplastik 5
2.2 Jenis Mikroplastik 6
2.3 Sedimen 8
2.4 Mikroplastik pada Sedimen 9

BAB III METODOLOGI 11
3.1 Waktu Dan Lokasi 11
3.2 Alat dan Bahan 12
3.3 Prosedur Penelitian 14
3.4 Analisis data 16

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 17
4.1 Jenis Mikroplastik 17
4.2 Kelimpahan Mikroplastik 18
4.3 Karakteristik Jenis Sedimen 22
4.4 Distribusi Kelimpahan Jenis Mikroplastik 23

BAB V KESIMPULAN 29
5.1 Kesimpulan 29
5.2 Saran 29

DAFTAR PUSTAKA 30

LAMPIRAN 38

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Karakteristik lokasi 12

Tabel 3.2 Alat dan bahan..... 13

Tabel 4.1 Analisis fraksi sedimen..... 22

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Jenis-jenis mikroplastik 6

Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian 11

Gambar 3.2 Segitiga tekstur sedimen 15

Gambar 4.1 Mikroplastik di Muara Sungai Kapuas Kecil 17

Gambar 4.2 Kelimpahan mikroplastik setiap stasiun 18

Gambar 4.3 Persentase jenis mikroplastik 21

Gambar 4.4 Kelimpahan jenis mikroplastik 24

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Perizinan penelitian 38

Lampiran 2. Prosedur analisis fraksi sedimen..... 39

Lampiran 3. Analisis mikroplastik 40

Lampiran 4 Pengujian fraksi sedimen..... 41

Lampiran 5. Hasil rata-rata fraksi sedimen 42

Lampiran 6. Gambar fraksi sedimen..... 44

Lampiran 7. Dokumentasi selama penelitian 47

Lampiran 8. Jenis mikroplastik berdasarkan ukuran..... 49

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah plastik merupakan salah satu masalah lingkungan yang sangat serius karena memiliki potensi terbesar untuk mencemari dan merusak ekosistem di darat maupun di perairan (Hamdani *et al*., 2025). Plastik banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari karena sifatnya yang ringan, murah, dan tahan lama, sehingga menjadi jenis sampah yang paling banyak dihasilkan oleh individu, pelaku usaha kecil, hingga perusahaan besar (Nadlifatin, 2018). Permasalahan sampah plastik menjadi perhatian global (Putri *et al*., 2025). Indonesia menempati peringkat kelima sebagai negara penghasil sampah plastik terbesar di dunia (Wibowo dan Wulamdari, 2023) setelah Amerika Serikat, India, China, dan Brasil berdasarkan jumlah total sampah plastik yang dihasilkan setiap tahun. Data global tersebut menunjukkan bahwa volume sampah plastik yang dihasilkan sangat besar dan tersebar di banyak negara.

Masalah sampah plastik masih menjadi tantangan lingkungan yang belum teratasi dengan baik di Indonesia, meskipun telah ada berbagai kebijakan dan upaya pengelolaan (Lingga *et al*., 2024). Pemerintah Kota Pontianak telah mengeluarkan Peraturan Wali Kota Nomor 06 Tahun 2019 tentang pengurangan penggunaan kantong plastik sebagai upaya menekan timbulan sampah plastik sekali pakai. Selain itu, pemerintah pusat juga mendorong inovasi pengelolaan sampah melalui Peraturan Presiden Nomor 109 Tahun 2025 tentang percepatan pembangunan teknologi Pengolahan Sampah menjadi Energi Listrik (PSEL) dan *Refuse Derived Fuel* (RDF) untuk mengubah sampah menjadi sumber energi alternatif. Timbunan sampah harian di Kota Pontianak terus mengalami fluktuasi dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), pada tahun 2022 jumlahnya mencapai 401,54 ton per hari, meningkat menjadi 441,88 ton per hari pada tahun 2023, kemudian turun menjadi 411,96 ton

per hari pada tahun 2024, dan kembali meningkat hingga mencapai sekitar 480,21 ton per hari pada tahun 2025. Perubahan ini diduga dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk, pola konsumsi masyarakat, serta efektivitas kebijakan pengelolaan sampah yang diterapkan. Fluktuasi timbunan sampah di Kota Pontianak tidak hanya menjadi permasalahan daratan, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan masuknya limbah plastik ke perairan melalui sistem sungai. Seiring waktu, sampah plastik yang terakumulasi di lingkungan akan mengalami proses fragmentasi akibat paparan sinar ultraviolet, angin, gelombang, dan aktivitas manusia (Novano, 2025), sehingga terdegradasi menjadi partikel berukuran lebih kecil yang dikenal sebagai mikroplastik (Ningrum *et al*., 2022). Sungai berperan sebagai jalur transportasi utama mikroplastik dari daratan menuju laut, sehingga wilayah muara berpotensi menjadi titik akhir akumulasi mikroplastik (Wilyalodia *et al*., 2023).

Daerah aliran Sungai Kapuas Kecil memiliki peran penting bagi masyarakat yang tinggal di sepanjang alirannya. Penduduk setempat memanfaatkan air Sungai Kapuas secara langsung untuk berbagai kebutuhan sehari-hari, seperti mandi, mencuci, dan kakus (Anggraini *et al*., 2023). Bagian akhir dari aliran Sungai Kapuas adalah Muara Sungai Kapuas Kecil, yang merupakan kawasan pertemuan antara aliran Sungai Kapuas dengan perairan Laut Natuna Utara. Perairan Muara Sungai Kapuas Kecil terletak di barat laut Kota Pontianak, Kalimantan Barat. Kondisi dinamika perairan di muara, yang ditandai dengan pertemuan aliran sungai dan air laut serta jumlah air yang mengalir cukup besar, menyebabkan partikel mikroplastik yang bermassa lebih berat cenderung mengendap dan terakumulasi di dasar perairan (Purwono *et al*., 2020). Akumulasi yang berlangsung secara terus-menerus berpotensi membentuk zona akumulasi mikroplastik pada sedimen muara (Azizah *et al*., 2020; Umayah dan Windusari, 2024).

Penelitian oleh Sugandi *et al*. (2021) dan Pahlevi *et al.* (2025) telah menunjukkan adanya mikroplastik di kolom air Sungai Kapuas Kecil dalam berbagai bentuk seperti fragmen, filamen, fiber, pellet, dan foam. Namun, penelitian tersebut belum mengkaji akumulasi mikroplastik dalam sedimen di area Muara Sungai Kapuas Kecil, sehingga informasi mengenai distribusi dan jenis mikroplastik di sedimen pada wilayah ini masih sangat terbatas. Oleh karena itu,

penelitian ini penting dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis keberadaan, jenis, serta kelimpahan mikroplastik pada sedimen di Muara Sungai Kapuas Kecil.

1.2 Rumusan Masalah

Muara sungai merupakan area pertemuan aktivitas daratan dan perairan dengan potensi pencemaran tinggi. Partikel yang terbawa aliran sungai cenderung terakumulasi di muara sebagai perangkap sedimen, sehingga mikroplastik berpotensi mengendap pada sedimen di Muara Sungai Kapuas Kecil. Namun, informasi mengenai jenis, kelimpahan, dan distribusinya masih terbatas, sehingga diperlukan kajian akumulasi mikroplastik di wilayah tersebut.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai pencemaran mikroplastik di wilayah pesisir, khususnya di Muara Sungai Kapuas. Secara spesifik, tujuan dari kajian ini adalah untuk:

1. Mengidentifikasi jenis mikroplastik yang terdapat pada sedimen di Muara Sungai Kapuas Kecil.
2. Menganalisis kelimpahan jenis mikroplastik pada sedimen di Muara Sungai Kapuas Kecil.
3. Menganalisis karakteristik fraksi sedimen pada lokasi penelitian.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif, baik secara ilmiah maupun praktis, dalam memahami permasalahan mikroplastik di wilayah Muara Sungai Kapuas Kecil. Adapun manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Menambah wawasan dan informasi ilmiah mengenai keberadaan mikroplastik pada sedimen di Muara Sungai Kapuas Kecil.
2. Memberikan gambaran mengenai tingkat pencemaran mikroplastik di Muara Sungai Kapuas Kecil yang dapat menjadi dasar untuk upaya pengelolaan lingkungan.
3. Sebagai referensi untuk mengembangkan ilmu pengetahuan di masa mendatang.