

Identifikasi Distribusi dan Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen di Sungai Komering Provinsi Sumatera Selatan

by 08031382126099 Cindy Aprilia

Submission date: 21-May-2025 02:46PM (UTC+0700)

Submission ID: 2681257525

File name: i_Sungai_Komering_Provinsi_Sumatera_Selatan_-_cindy_Aprilia.docx (129.16K)

Word count: 11445

Character count: 72157

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran oleh limbah plastik telah menjadi permasalahan global di seluruh dunia. Hal ini dapat disebabkan oleh keunggulan-keunggulan dari material plastik. Keunggulan plastik yang bersifat multifungsi, fleksibel, tahan lama dan harganya yang relatif murah, sehingga membuat material ini sangat digemari oleh masyarakat. Hal ini membuat terjadinya peningkatan produksi dan penggunaan material plastik dalam kehidupan manusia sehari-hari. Namun, peningkatan produksi dan penggunaan plastik tersebut sering kali tidak diikuti dengan usaha untuk mengurangi dampak bahaya terhadap lingkungan dengan dibuktikan lebih banyaknya sampah plastik yang dibuang secara langsung ke sungai daripada sampah plastik yang didaur ulang (Yona *et al.*, 2021). Kurangnya kesadaran masyarakat akan bahaya dari limbah plastik membuat semakin banyak sampah plastik yang akan mencemari lingkungan.

Plastik merupakan material yang sukar untuk terdekomposisi sehingga terjadinya pencemaran sampah plastik di lingkungan. Seiring berjalannya waktu sampah plastik tersebut akan mengalami perubahan ukuran menjadi partikel yang lebih kecil < 5 mm yang dikenal dengan mikroplastik. Mikroplastik dapat terdegradasi melalui reaksi oksidasi oleh bantuan sinar *ultraviolet* (UV), terfragmentasi menjadi lebih kecil secara mekanis oleh kecepatan arus dan *biofiling* yang disebabkan oleh makhluk hidup. Mikroplastik berpotensi menjadi masalah yang lebih serius dibandingkan material plastik yang berukuran besar dikarenakan ukuran mikroplastik yang lebih kecil dapat terdistribusi ke dalam perairan dan terendap di sedimen sehingga berpotensi tertelan oleh biota yang hidup di kawasan tersebut (Meiwinda *et al.*, 2023). Selain itu, mikroplastik bersifat persisten dan karsinogenik serta mampu menyerap dan melepas bahan kimia seperti zat warna dan logam berat berbahaya di perairan sehingga berdampak buruk dalam sistem rantai makanan (Wijaya & Yulinah, 2019). Mikroplastik dapat terdistribusi ke dalam tubuh manusia dari proses transfer mikroplastik melalui rantai makanan yang dimana biota air yang telah terakumulasi mikroplastik bisa dikonsumsi oleh manusia, sehingga terjadinya transfer toksik yang menyebabkan berbagai masalah kesehatan (Suryatini *et al.*, 2024). Parameter kualitas perairan seperti pH, suhu, TSS

kecepatan arus, dan kedalamann sungai berkontribusi terhadap distribusi dan kelimpahan mikroplastik sehingga perlu dilakukan pengujian kualitas perairan.

Keberadaan sampah di lingkungan tidak menutup kemungkinan jika mikroplastik juga terakumulasi di sungai-sungai di daerah Sumatera Selatan. Salah satunya Sungai Komering. Di Sungai Komering terdapat juga aktivitas seperti mandi, mencuci pakaian, aktivitas perikanan, pertanian dan kebiasaan buruk masyarakat seperti membuang sampah sembarangan di sungai dan di tepi sungai. Aktivitas-aktivitas tersebut berpotensi menjadi sumber pencemaran mikroplastik pada Sungai Komering. Endapan mikroplastik diduga terdistribusi juga pada sedimen Sungai Komering. Hal ini dapat membahayakan kehidupan biota air yang hidup di Sungai Komering dan kesehatan manusia. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian yang berjudul **“Identifikasi Distribusi dan Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen di Sungai Komering Provinsi Sumatera Selatan”**. Pengkajian karakteristik bentuk dan warna mikroplastik dilakukan menggunakan mikroskop, jenis polimer mikroplastik pada Sedimen menggunakan instrumen *Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)* serta analisis korelasi antara parameter kualitas perairan terhadap kelimpahan mikroplastik menggunakan software *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kelimpahan mikroplastik pada sedimen dan kualitas perairan pada 10 lokasi pengambilan sampel di Sungai Komering.
2. Bagaimana karakteristik mikroplastik berdasarkan bentuk, warna dan jenis polimer yang terdistribusi pada sedimen di Sungai Komering.
3. Bagaimana korelasi parameter kualitas perairan terhadap kelimpahan mikroplastik pada sedimen di Sungai Komering

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kelimpahan mikroplastik pada sedimen dan kualitas perairan pada 10 lokasi pengambilan sampel di Sungai Komering.
2. Mengetahui karakteristik mikroplastik berdasarkan bentuk, warna dan jenis polimer yang terdistribusi pada sedimen di Sungai Komering.
3. Mengetahui korelasi parameter kualitas perairan terhadap kelimpahan mikroplastik pada sedimen di Sungai Komering.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber referensi dan ilmu bagi pembaca mengenai identifikasi distribusi dan kelimpahan mikroplastik pada sedimen di Sungai Komering Provinsi Sumatera Selatan.
2. Sebagai informasi kepada masyarakat dan pemerintah tentang pencemaran mikroplastik pada sedimen di Sungai Komering Provinsi Sumatera Selatan serta dampak yang ditimbulkan, sehingga dapat bekerja sama untuk menjaga dan mengelola lingkungan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Plastik

Plastik terbentuk dari suatu proses yang dinamakan polimerisasi. Polimerisasi merupakan proses penggabungan monomer seperti hidrokarbon menjadi molekul besar dan kompleks yang disebut polimer (Tanjung Sari *et al.*, 2019). Adapun komponen utama pembuatan plastik berasal dari senyawa organik yang terdiri dari atom karbon (C) dan hidrogen (H) serta elemen lain seperti oksigen, nitrogen, sulfur, klorin yang menjadi campuran pembuatan plastik. Proses penggabungan monomer menjadi polimer akan menghasilkan resin yang menjadi bahan dasar untuk membuat plastik. Polimerisasi dapat memberikan sifat yang kuat, ringan dan fleksibel pada plastik sehingga plastik memiliki sifat-sifat yang unggul (Yona *et al.*, 2021). Zat aditif yang ditambahkan pada pembuatan plastik berfungsi sebagai pewarna, penyerap uv, pelumas, penstabil panas dan lain-lain, sehingga memperbaiki sifat plastik tersebut (Trisunaryati, 2018).

Polimer plastik terbagi menjadi 3 jenis polimer yaitu polimer sintesis, semi sintesis dan alami. Polimer sintesis dan semi sintesis bersumber dari fosil seperti minyak mentah, batu bara dan gas alam yang bersifat sulit bahkan tidak bisa terurai. Hal inilah yang membuat masalah terhadap lingkungan karena dibutuhkan waktu yang sangat lama untuk plastik dapat terurai di lingkungan (Nasution, 2015). Selain polimer sintesis dan semi sintesis terdapat juga polimer alami yang bersumber dari pati, lignin dan selulosa yang dapat diuraikan oleh mikroorganisme (Suryati *et al.*, 2023). Plastik yang dibuat dari polimer alami dikenal dengan bioplastik. Secara umum bioplastik lebih ramah lingkungan dari pada plastik dari polimer sintesis. Namun, plastik yang banyak beredar di pasaran merupakan plastik yang terbuat dari polimer sintesis yang harganya lebih murah dari pada bioplastik. Kapasitas produksi yang belum optimal dan berkembang secara luas menyebabkan harga bioplastik lebih mahal dari pada plastik sintesis (Kamsiati *et al.*, 2019).

Plastik dibedakan menjadi beberapa golongan yang dapat dibedakan berdasarkan monomer yang membentuknya antara lain *polyethylene terephthalate* (PETE), *high density polyethylene* (HDPE), *low density polyethylene* (LDPE), *polypropylene* (PP), *polystyrene* (PS) dan golongan lainnya (Jamika *et al.*, 2023).

a. *Polyethylene terephthalate* (PETE)

Polyethylene terephthalate (PETE) diproduksi melalui reaksi kondensasi antara *terephthalic acid* ($C_8H_6O_4$) dan *ethylene glycol* ($C_2H_6O_2$) yang menghasilkan ester sebagai produk utama dan air sebagai produk sampingnya. Ikatan ester pada polimer PETE terbentuk dari gugus karboksil ($-COOH$) dari *terephthalic acid* dan gugus hidroksil (OH^-) dari *ethylene glycol* yang memberikan sifat-sifat khas pada polimer PETE (Nuryati *et al.*, 2020). Sifat dan ciri khas pada polimer PETE seperti berwarna transparan, memiliki kekuatan yang baik, kaku, tahan terhadap panas sampai $60^\circ C$ dan melunak pada suhu $80^\circ C$, sehingga polimernya banyak digunakan untuk pembuatan botol minuman dan wadah makanan seperti botol air mineral, botol jus, wadah buah transparan, dan lain-lain (Mustakim *et al.*, 2023). PETE hanya direkomendasikan untuk penggunaan sekali pakai dan tidak disarankan untuk penyimpanan makanan atau minuman panas dikarenakan lapisan polimer pada plastik tersebut dapat meleleh dan mengeluarkan zat karsinogenik yang dapat menyebabkan kanker untuk jangka waktu penggunaan yang lama (Trisunaryati, 2018). PETE dikenal juga sebagai bahan *polyester* yang digunakan sebagai serat sintetis untuk produksi pakaian dalam industri tekstil dikarenakan sifatnya yang kuat dan tahan lama. Peningkatan kenyamanan pakaiannya biasanya dilakukan pencampuran antara polimer sintetis dengan polimer alami seperti kapas, sutra dan lain-lain (Asrul *et al.*, 2022).

b. *Low density polyethylene* (LDPE)

Low density polyethylene (LDPE) adalah jenis *polyethylene* yang dihasilkan melalui polimerisasi *ethylene* (C_2H_4) dari minyak bumi melalui reaksi penambahan radikal bebas. Radikal bebas dapat dihasilkan dari proses pemanasan pada suhu tinggi dan penambahan inisiator seperti peroksida (Listieno *et al.*, 2017). Polimerisasi LDPE yang dilakukan pada suhu tinggi membuat struktur LDPE lebih bercabang yang memberikan sifat-sifat yang khas seperti densitas yang rendah, resisten terhadap bahan kimia, dan kemampuan untuk dibentuk menjadi berbagai produk karena bersifat lentur namun kuat (Widiatika *et al.*, 2021). LDPE memiliki struktur yang lebih bercabang dibandingkan dengan HDPE, sehingga memberikan sifat-sifat fisik yang lebih lentur yang berbeda dari HDPE yang bersifat lebih kaku. Contoh plastik LDPE seperti kantong plastik, tutup plastik, plastik pembungkus daging, *film* kemasan, dan berbagai plastik tipis lainnya (Nugroho, 2020).

c. *High-density polyethylene (HDPE)*

High density polyethylene (HDPE) adalah jenis *polyethylene* termoplastik yang dihasilkan melalui polimerisasi monomer *ethylene* (C_2H_4) dari minyak bumi (Suprayitno, 2019). Proses pembuatan HDPE dilakukan pada suhu dan tekanan yang lebih rendah dibandingkan dengan proses pembuatan LDPE, sehingga menghasilkan struktur yang lebih linier dan sedikit bercabang. Struktur linier dari HDPE memberikan sifat-sifat fisik yang berbeda dibandingkan dengan LDPE, seperti kekakuan dan kekuatan yang tinggi (Trisunaryati, 2018). HDPE sering digunakan dalam berbagai aplikasi yang membutuhkan material lebih kuat seperti untuk pembuatan botol *detergent*, botol sabun, pipa, geomembran, kayu plastik dan produk kemasan lainnya. Wadah makanan yang terbuat dari HDPE direkomendasikan untuk satu kali pemakaian karena HDPE dapat melepaskan senyawa antimon trioksida dengan sering berjalannya waktu yang dapat mengganggu kesehatan seperti sesak nafas, kerusakan paru-paru dan berpotensi bersifat karsinogenik dalam jangka waktu yang lama (Trisunaryati, 2018).

d. *Polypropylene (PP)*

Polypropylene (PP) adalah senyawa hidrokarbon yang merupakan alkena dengan rumus kimia (C_3H_6). Monomer *polypropylene* diperoleh dari proses pemecahan secara termal *naphtha ethylene*, *propylene* dan *homologues* yang lebih tinggi dipisahkan dengan temperatur rendah (Trisunaryati, 2018). *Polypropylene* (PP) memiliki ciri khas yang ringan, mudah dibentuk, jernih, kekuatan tarik lebih besar sehingga tidak mudah sobek, stabil pada suhu sedang dan tahan lemak, sehingga baik untuk digunakan untuk kemasan minyak dan sari buah (Rokilah *et al.*, 2018). Hal ini menyebabkan PP menjadi polimer pilihan terbaik untuk tempat penyimpanan makanan, minuman terutama pada botol bayi. Polimer *propylene* dalam dunia industri tekstil juga dapat digunakan sebagai bahan baku untuk produksi pakaian, kain bukan tenunan dan juga pembuatan karpet (Kurniawan *et al.*, 2021).

e. *Polystyrene (PS)*

Polystyrene (PS) merupakan salah satu polimer aromatik yang berasal dari monomer *styrene* (C_8H_8) yang merupakan hidrokarbon cair dari minyak bumi. *Polystyrene* (PS) bersifat ringan dan praktis sehingga biasanya digunakan untuk

untuk pembuatan kemasan makanan dan minuman. *Styrofoam* adalah salah satu produk *polystyrene* (PS) yang pada prosesnya melibatkan pencampuran gelembung udara sehingga mengembang dan ringan seperti busa. *Polystyrene* (PS) dapat melepas *styrene* ke dalam makanan jika makanan tersebut bersentuhan sehingga polimer ini dapat mengganggu sistem saraf dan otak, kelainan pada genetik, paru paru, hati, kanker serta kekebalan tubuh sehingga berdampak buruk untuk kesehatan (Utami & Liani, 2020).

f. Nylon/Nylon

Nylon adalah jenis polimer yang mempunyai gugus amida (-CONH-) pada setiap unit ulangnya sehingga *nylon* disebut juga senyawa poliamida (Maulina, 2016). Gugus amida (-CONH-) bersifat polar serta dapat berikatan dengan air dan membentuk ikatan hidrogen, sehingga *nylon* bersifat hidrofilik dan mudah menyerap air. Penyerapan air dapat menyebabkan penambahan massa dan merubah sifat fisik material. Penyerapan air yang berlebihan dapat mengakibatkan pembengkakan yang memengaruhi kekuatan dan ketahanan serat *nylon* (Tenripada *et al.*, 2014). Dalam kondisi tertentu, penyerapan air yang berlebih dapat menyebabkan serat *nylon* menjadi lebih rapuh dan mudah terputus, terutama jika serat tersebut mengalami beban mekanis atau tegangan. *Nylon* memiliki sifat fisik, kimia dan stuktur yang sangat cocok jika digunakan untuk pembuatan membran (Apipah *et al.*, 2024). Membran *nylon* bersifat semikristalin dan banyak digunakan sebagai polimer pada industri tekstil sehingga digunakan dalam pembuatan jaring, senar pancing, serta untuk membuat pakaian (Hanif *et al.*, 2021).

2.2 Mikroplastik

Mikroplastik merupakan partikel plastik yang berukuran < 5 mm (Sandra & Arlini, 2021). Mikroplastik terdiri dari dua jenis diantaranya mikroplastik sekunder dan mikroplastik primer. Mikroplastik primer adalah mikroplastik yang tidak mengalami perubahan ukuran menjadi lebih kecil tetapi memang sengaja dibuat dengan ukuran yang kecil (Ambarsari & Milani, 2020). Contohnya pelet plastik, tekstil plastik serta produk perawatan pribadi seperti *microbeads* yang terdapat dalam gel mandi, sabun cuci muka, pasta gigi dan lain-lain. Sedangkan mikroplastik sekunder merupakan hasil degradasi dari sampah plastik yang berukuran besar menjadi ukuran yang lebih kecil secara fisik namun molekulnya tetap sama berupa

polimer (Wijayanti *et al.*, 2021). Contohnya berupa puing-puing plastik yang rapuh lalu terdegradasi menjadi partikel yang lebih kecil. Plastik mengalami degradasi melalui degradasi sinar UV, fragmentasi mekanis dari kecepatan arus, termal dari suhu dan *biofouling* yang disebabkan oleh makhluk hidup (Layn *et al.*, 2020). Proses degradasi plastik oleh akibat radiasi sinar UV memicu degradasi oksidasi pada polimer, tahap degradasi sampah diantaranya seperti *discolour* menjadi lebih rapuh, lunak, dan mudah hancur dengan seiring berjalannya waktu (Azizah *et al.*, 2020)

Mikroplastik berdasarkan bentuknya diklasifikasikan menjadi 5 bentuk diantaranya *fiber*, *fragmen*, *film*, *pellet*, dan *foam*.

a. *Fiber*

Mikroplastik bentuk *fiber* memiliki ciri-ciri berbentuk helaian atau serat yang panjang dengan ukuran tipis yang mirip seperti benang. Mikroplastik *fiber* berasal dari jaring ikan, senar pancing dan serat sintetis (Wijayanti *et al.*, 2021). Mikroplastik bentuk *fiber* yang bersumber dari serat pakaian dan jaring penangkapan ikan berasal dari polimer poliamida yang diketahui sebagai polimer *nylon* (Hanif *et al.* 2021). Polimer *polypropylene* (PP) juga telah digunakan sebagai bahan baku dalam industri tekstil untuk memproduksi pakaian, kain bukan tenunan dan karpet yang juga menjadi sumber pencemaran mikroplastik *fiber* (Kurniawan *et al.*, 2021). Oleh karena itu, serat pakaian termasuk mikroplastik dikarenakan banyaknya serat sintetis seperti *polyester* dan *nylon* yang digunakan sebagai campuran dalam pembuatan pakaian di dalam industri *fashion* (Mettang, 2025). Mikroplastik bentuk *fiber* akan semakin banyak terakumulasi jika di wilayah tersebut terdapat aktivitas seperti penangkapan ikan dengan menggunakan jaring, senar pancing, dan mencuci pakaian yang menjadi sumber utama pencemaran mikroplastik bentuk *fiber*.

b. *Fragmen*

Mikroplastik fragmen memiliki ciri-ciri dengan bentuk yang bergerigi dan tidak beraturan (Husnalia *et al.*, 2023). Fragmen diketahui berasal dari hasil potongan produk plastik dan kerusakan plastik kaku dengan polimer sintetis yang sangat kuat (Azizah *et al.*, 2020). Rاپuhnya plastik-plastik keras diduga menjadi sumber pencemaran mikroplastik fragmen. Bentuk fragmen lebih umum ditemukan

di sedimen dari pada di air yang disebabkan oleh densitasnya yang lebih besar dari pada perairan. Warna yang dihasilkan dari mikroplastik fragmen yang begitu banyak dikarenakan plastik yang menjadi sumber pencemarannya memiliki warna yang lebih beragam dan menarik yang berasal dari ember plastik, mainan plastik yang berwarna lebih beragam dibandingkan dengan jenis plastik lainnya (Ningrum *et al.*, 2022).

c. *Film*

Mikroplastik *film* berbentuk lembaran tipis dan transparan serta memiliki densitas yang rendah. Mikroplastik *film* umumnya lebih banyak ditemukan mengapung pada kolom air perairan karena densitasnya yang rendah. Polimer yang memiliki densitas rendah seperti *polystyrene* dan LDPE dapat menjadi sumber pencemaran mikroplastik *film* (Mauludy *et al.*, 2018). Polimer *Polypropylene* (PP) juga menjadi sumber pencemaran mikroplastik *film* karena memiliki densitas yang rendah (Seprandita *et al.*, 2021). Banyaknya penggunaan kantong plastik sekali pakai seperti plastik kantong kresek, kantong plastik sampah, plastik kemasan makanan, plastik kemasan perlengkapan mandi, kemasan popok bayi dan penggunaan kantong plastik sekali pakai lainnya menjadi sumber pencemaran mikroplastik *film* (Haji *et al.*, 2022).

d. *Foam*

Mikroplastik *foam* memiliki ciri-ciri berwarna putih dengan tekstur yang berongga seperti busa (Ambarsari & milani, 2022). Masuknya mikropastik *foam* ke dalam kolom perairan dapat berasal dari fragmentasi *styrofoam* box ikan, gelas mie instan serta material *foam* untuk pelampung jaring yang masuk dalam polimer *polystyrene* (PS) (Sandra & Arlini, 2021). Cat pelapis kapal yang terlepas lalu mengalami fragmentasi lalu terdistribusi ke kolom perairan juga menjadi sumber mikroplastik *foam* (Yin *et al.*, 2019). Mikroplastik *foam* memiliki densitas yang paling ringan dibandingkan dengan mikroplastik jenis lainnya yaitu $0,05 \text{ g/cm}^3$. Hal ini menyebabkan akan lebih mudah terbawa oleh arus air, sehingga keberadaan *foam* lebih banyak ditemukan di permukaan air dibandingkan sedimen (Nainggolan *et al.*, 2022).

e. *Pellet*

Mikroplastik *pellet* berbentuk bulat tipis dengan densitas yang sangat rendah. Mikroplastik *pellet* termasuk ke dalam jenis mikroplastik primer yang masuk ke kolom perairan tanpa mengalami proses degradasi tetapi sengaja dibuat dengan ukuran yang kecil (Yusron & Asroul, 2021). Mikroplastik bentuk *pellet* diduga berasal *microbeads* dari produk perawatan pribadi, pembersih tubuh seperti *scrubber* yang terdapat pada lulur mandi, sabun cuci muka dan pasta gigi (Makrma *et al.*, 2022). *Microbeads* terbuat dari berbagai jenis plastik seperti PE dan PP yang bertekstur kasar yang dapat membantu membersihkan dan membantu pengelupasan kulit. Ukuran *microbeads* yang kecil sering tidak tersaring pada proses *filtrasi* yang pada akhirnya berakhir di sungai dan merusak lingkungan, membahayakan jika tertelan oleh biota dikarenakan sifatnya yang sulit untuk terurai. Industri plastik juga menghasilkan pelet-pelet plastik yang sering kali tumpah dan terlepas pada saat pengangkutan dan pada proses produksi lalu terbawa angin dan air yang pada akhirnya juga berakhir di lingkungan (Nisa *et al.*, 2024).

2.3 Akumulasi Mikroplastik pada Air Sungai

Wilayah yang menjadi dampak dari hasil buangan limbah plastik adalah wilayah perairan. Salah satu yang menjadi tempat pembuangan sampah yaitu sungai. Pembuangan sampah oleh masyarakat secara langsung ke sungai menjadi sumber utama dari pencemaran mikroplastik pada perairan. Sampah plastik yang dibuang ke sungai akan mengalami degradasi dan fragmentasi di perairan yakni berubah menjadi partikel-partikel yang lebih kecil (Syarif *et al.*, 2021). Proses perubahan plastik menjadi mikroplastik berawal dari plastik dengan ukuran besar akan mengalami degradasi dan fragmentasi menjadi plastik berukuran makro (> 20 mm) lalu menjadi plastik berukuran meso (2 - 20 mm) setelah itu, diiringi dengan waktu yang panjang serta faktor lainnya, plastik meso akan berubah menjadi partikel yang lebih kecil dengan ukuran mikro atau yang sering disebut dengan mikroplastik dengan ukuran < 5 mm (Shafani *et al.*, 2022).

Kelimpahan dan distribusi mikroplastik dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu faktor alam dan faktor antropogenik. Selama berada di lingkungan sampah plastik tersebut akan mengalami degradasi dan fragmentasi yang dimana plastik akan berubah ukuran menjadi lebih kecil oleh degradasi radiasi sinar *ultraviolet* (UV),

fragmentasi akibat tekanan, gesekan, benturan dan *biofouling* yang disebabkan oleh biota (Wulandari *et al.*, 2022). Faktor lingkungan seperti kuat arus dan arah angin, dapat memengaruhi distribusi mikroplastik sehingga dapat terbawa ke berbagai permukaan sampai ke dasar perairan. Mikroplastik yang biasanya ditemukan paling banyak di perairan adalah mikroplastik dengan densitas yang rendah. Densitas plastik yang lebih rendah dari air membuat mikroplastik tersebut akan lebih banyak terapung di permukaan perairan daripada tenggelam ke dasar perairan, sehingga akan terdistribusi dalam jumlah yang lebih banyak di permukaan air daripada mengendap ke dasar perairan atau sedimen (Hayyu *et al.*, 2024).

2.4 Akumulasi Mikroplastik pada Sedimen

Mikroplastik yang masuk ke dalam kolom perairan dapat terakumulasi pada sedimen dengan cara mengendap ke dasar perairan oleh gaya gravitasi dan besaran densitas plastik yang lebih tinggi dibandingkan densitas air sehingga menyebabkan mikroplastik tenggelam dan terakumulasi di sedimen (Ningrum *et al.*, 2022). Dampak bahaya yang ditimbulkan dari kandungan mikroplastik pada sedimen adalah mengenai terganggunya kehidupan ekosistem perairan dikarenakan mikroplastik tersebut dapat tertelan oleh biota air yang hidup di dasar perairan (Azizah *et al.*, 2020). Faktor arus dapat memengaruhi kelimpahan mikroplastik pada sedimen. Perairan dengan arus yang tenang akan memicu penumpukan mikroplastik yang lebih banyak dari pada perairan dengan arus yang tinggi. Selain itu, mikroplastik dapat menempel dan terikat pada TSS yang menyebabkan terdistribusinya mikroplastik di sedimen (Putri *et al.*, 2023).

2.5 Dampak Mikroplastik pada Biota

Masuknya mikroplastik dalam perairan dan sedimen akan sangat memengaruhi siklus rantai makanan melalui transfer toksik (Layn *et al.*, 2020). Mikroplastik yang tidak sengaja tertelan oleh biota dapat melewati saluran pencernaan atau bertahan dalam saluran pencernaan tergantung pada ukurannya. Biota yang terakumulasi partikel mikroplastik dalam jumlah besar dapat menyebabkan saluran pencernaannya tersumbat atau mengganggu proses pencernaan biota tersebut (Hidayati *et al.*, 2023). Semakin kecil ukuran dari mikroplastik maka semakin berpotensi mikroplastik tersebut masuk ke dalam sistem pencernaan biota yang hidup di perairan tersebut (Wulandari *et al.*, 2022).

Mikroplastik mengandung polimer plastik yang secara umum bersifat karsinogenik sehingga dapat mengganggu sistem saluran kelenjar endokrin pada suatu biota. Hal ini dikhawatirkan akan berdampak buruk pada kondisi biota yang mengkonsumsi mikroplastik, sehingga dapat membuat kerusakan pada organ internal biota yang terakumulasi mikroplastik (Azizah *et al.*, 2020). Mikroplastik memiliki kemampuan untuk menyerap senyawa hidrofobik yang beracun dari lingkungan seperti polutan organik yang bersifat persisten di dalam perairan yang bisa berasal dari limbah industri, pertanian dan dari limbah rumah tangga sehingga jika mikroplastik tertelan oleh biota maka dapat menyebabkan mutasi gen, kanker dan kematian pada biota tersebut (Rindiani & Agustiani, 2024).

2.6 Dampak Mikroplastik pada Manusia

Mikroplastik dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui 2 cara yaitu pencemaran primer dan pencemaran sekunder. Pencemaran mikroplastik primer adalah pencemaran yang terjadi secara langsung tanpa melalui transfer mikroplastik dari biota. Pencemaran primer terjadi melalui proses pernapasan sedangkan secara sekunder yaitu pencemaran mikroplastik yang terjadi melalui rantai makanan dengan cara mengkonsumsi biota yang sudah terakumulasi mikroplastik (Suryatini *et al.*, 2024). Keberadaan mikroplastik dalam bahan makanan dapat menimbulkan efek yang membahayakan kesehatan bagi manusia karena mikroplastik mengandung polimer yang bersifat toksik dan mampu menyerap bahan beracun yang ada di lingkungan. Dampak yang ditimbulkan antara lain stimulasi stres oksidatif berkepanjangan, kondisi inflamasi kronis, mutasi gen, dan kanker (Ilmiawati *et al.*, 2022).

2.7 Pengujian Kualitas Perairan

2.7.1 pH

pH atau *potential of hydrogen* merupakan standar yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu zat, larutan atau benda. pH adalah suatu satuan ukur yang menguraikan derajat tingkat kadar keasaman atau kadar alkali dari suatu larutan. Nilai pH menjadi faktor yang penting dalam perairan disebabkan nilai pH pada air akan menentukan sifat air bersifat asam, netral atau basa (Harvyandha *et al.*, 2019). Air pada pH 7 dikatakan air yang bersifat netral secara alami. pH dipengaruhi oleh beberapa parameter antara lain

aktivitas biologi, suhu, kandungan oksigen dan ion-ion. Aktivitas biologi dihasilkan gas CO₂ yang merupakan hasil respirasi. Semakin banyak CO₂ yang dihasilkan dari respirasi, reaksi akan bergerak dan melepaskan ion H⁺ yang menyebabkan pH air turun. Sebaliknya, dengan aktivitas fotosintesis yang membutuhkan banyak CO₂ menyebabkan pH air akan meningkat (Djoharam *et al.*, 2018).

Pengukuran pH dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu menggunakan alat ukur pH meter dan juga kertas lakmus. pH meter memiliki prinsip potensiometri yaitu pengukuran dengan perbedaan potensial listrik antara dua elektroda dalam larutan. Prinsip kerja dari pH meter adalah memisahkan dua larutan dengan membran kaca sehingga menghasilkan perbedaan potensial listrik sesuai dengan perbedaan pH antara kedua larutan. Selain itu, dapat menggunakan kertas pH atau lakmus yang mengandung campuran indikator pH, ketika kertas pH dicelupkan ke dalam larutan akan menghasilkan perubahan warna yang kemudian dibandingkan dengan skala warna pada kemasan untuk menentukan nilai pH (Harvyandha *et al.*, 2019).

2.7.2 Kecepatan Arus

Arus merupakan gerakan mengalir suatu massa air yang dapat disebabkan oleh pengaruh gaya internal dan gaya eksternal. Gaya internal yang memengaruhi arus adalah perbedaan densitas air dan gradien tekanan mendatar, sedangkan gaya eksternal yang memengaruhi arus adalah angin, gaya gravitasi, dan lain-lain. Karakteristik arus sungai dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti curah hujan dan topografi daerah sekitarnya. Daerah yang lebih dangkal, arus dapat dipicu oleh perubahan cuaca, seperti hujan atau angin biasanya bersifat musiman, dimana pada satu musim arus mengalir ke satu arah dan pada musim berikutnya dapat berubah arah sesuai dengan perubahan kondisi cuaca (Tanto *et al.*, 2017).

Kecepatan arus merupakan ukuran laju pergerakan air dalam satu aliran dengan dinyatakan pada satuan meter per detik (m/s). Hal ini dapat menggambarkan seberapa jauh air bergerak dalam satuan waktu tertentu. Arus terjadi oleh pergerakan massa air dari satu lokasi ke lokasi lain yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti gradien tekanan, kecepatan aliran, dan perbedaan densitas. Selain itu, terdapat juga faktor-faktor yang memengaruhi kecepatan arus yaitu topografi pada suatu daerah sungai yang memengaruhi struktur berbagai material sehingga

kecepatan alir arus semakin cepat jika terdapat kemiringan di sungai tersebut, volume air yang berbanding lurus dengan kecepatan arus, hambatan di daerah dasar sungai sehingga dapat memperlambat arus, pasang surut dan angin yang memengaruhi kecepatan arus di permukaan air (Mudloifah & Purnomo, 2023)

Arus berperan dalam penyebaran polutan di perairan. Arus yang kuat dapat menyebarkan polutan ke area yang lebih luas, sedangkan arus yang lemah dapat menyebabkan penumpukan polutan pada daerah yang lebih terbatas. Alat *current meter* merupakan metode pengukuran dengan prinsip alat ukur kecepatan aliran air. Pengukuran kecepatan aliran air menggunakan alat ini di berbagai titik pada suatu penampang, maka akan diketahui kecepatan distribusi aliran pada perairan tersebut. Oleh karena itu, dapat dihitung debit total aliran. Pergerakan arus secara vertikal dan horizontal dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, angin, pasang surut, densitas dan tahanan dasar. Pergerakan arus di permukaan dipengaruhi juga oleh zat-zat yang terdistribusi di perairan (Tanto *et al.*, 2016). Kecepatan arus akan memengaruhi kecepatan proses sedimentasi, di mana sedimen akan mudah bergerak jika sungai memiliki arus yang tinggi, sebaliknya jika arus pada sungai rendah maka sedimen akan mengalami pengendapan (Pawitra *et al.*, 2022).

2.7.3 Kedalaman Sungai

Kedalaman merupakan salah satu aspek dalam sistem zonasi yang berkaitan dengan tipologi dasar yang terbagi menjadi dua kategori yaitu zonasi lingkungan secara horizontal dan vertikal. Tipologi dasar laut menjelaskan pembagian dasar laut berdasarkan jenis substrat yang ada. Pembagian horizontal mengacu pada klasifikasi daerah berdasarkan jarak dari garis tepi. Sedangkan pembagian vertikal berkaitan dengan klasifikasi daerah berdasarkan kedalaman air. Kedalaman juga dapat diartikan sebagai jarak vertikal antara permukaan dengan titik terdalam atau keadaan yang mendalam di dasar sehingga dapat diukur tinggi rendahnya suatu dasar laut atau perairan (Sirajudin & Putri, 2022). Kedalaman akan memengaruhi distribusi cahaya, oksigen, dan nutrisi di perairan. Faktor kedalaman yaitu tekanan hidrostatik yang merupakan faktor utama. Semakin dalam posisi titik di dalam fluida, maka akan semakin besar tekanan yang terjadi. Hal ini disebabkan total fluida yang berada di titik dengan menghasilkan gaya gravitasi yang besar. Selain

itu, kedalaman juga akan memengaruhi suhu, pH, salinitas turbiditas dan *dissolved oxygen* (Sirajudin & Putri, 2022).

2.7.4 Total Suspended Solid (TSS)

Total Suspended Solid (TSS) atau total padatan tersuspensi merupakan materi padat berupa lumpur, tanah, logam berat, bahan organik serta sel mikroorganisme yang tersuspensi di wilayah perairan. TSS juga dikenal sebagai partikel yang melayang dalam kolom air, terdiri atas komponen biotik dan abiotik. Bahan-bahan tersuspensi tersebut dapat menimbulkan kekeruhan yang dapat menghambat penetrasi cahaya matahari ke dalam kolom air yang diperlukan untuk proses fotosintesis di perairan (Rajagukguk *et al.*, 2018). Nilai TSS air dapat diketahui menggunakan metode gravimetri. Gravimetri merupakan pengujian jumlah zat terlarut yang paling sederhana dan mudah dibandingkan dengan cara pemeriksaan kimia lainnya, yang dimana jumlah zat ditentukan dengan cara menimbang langsung massa zat yang dipisahkan dari zat-zat lain. Proses pemisahan padatan tersuspensi dari cairan harus dilakukan dengan cara yang efisien seperti dari proses penyaringan, pengendapan, penguapan dan pengeringan untuk memastikan bahwa semua padatan yang diinginkan terpisah dengan baik (Fatimah *et al.*, 2014). Padatan tersuspensi tersebut merupakan partikel yang sangat kecil dengan ukuran diameter $> 1\mu\text{m}$ dan tertahan pada saringan *millipore* dengan diameter pori $0,45\mu\text{m}$ sehingga harus menggunakan kertas saring yang sesuai untuk menyaring TSS (Wulandari *et al.*, 2023)

2.7.5 Suhu

Suhu akan menunjukkan derajat atau ukuran panas atau dingin dari suatu benda, larutan dan sejenisnya. Suhu memiliki karakteristik yaitu tidak dapat dilihat, namun dapat dirasakan keberadaannya. Suhu dapat timbul disebabkan oleh adanya akibat yang ditimbulkan oleh benda lain dalam wujud perubahan kimia, volume, warna pada benda. Suhu pada air adalah salah satu karakteristik yang penting dari sistem perairan dan memengaruhi proses fisik, kimia, dan biologi serta ekosistem perairan. Suhu berperan dalam proses fragmentasi plastik yang lebih besar menjadi partikel yang lebih kecil. Semakin tinggi suhu perairan, maka semakin mudah proses fragmentasi plastik menjadi lebih kecil (Pandiangan *et al.*, 2023).

Satuan suhu biasanya dinyatakan dalam bentuk Reamur, Fahrenheit, Kelvin dan Celcius. Namun, umumnya perbandingan antara satu jenis termometer dengan termometer lainnya yaitu dapat diubah dalam bentuk derajat yang lainnya. Alat yang digunakan untuk mengukur suhu yaitu termometer yang mengandung zat cair berisi raksa atau alkohol bertujuan untuk membasahi dinding termometer sebagai penghantar panas yang baik. Suhu memengaruhi laju reaksi kimia, biologis perairan, kelarutan oksigen terlarut, dan sebagai faktor penting penentuan habitat organisme air. Faktor yang memengaruhi suhu adalah radiasi matahari, kedalaman air, aliran air, dan aktivitas manusia (Cahayani *et al.*, 2024).

2.8 Identifikasi Karakteristik dan Jenis Polimer Mikroplastik

2.8.1 Identifikasi Karakteristik Mikroplastik

Mikroskop merupakan alat bantu untuk mengamati benda-benda yang berukuran sangat kecil yang dapat memberikan perbesaran pada sampel yang akan diamati termasuk untuk mengamati mikroplastik. Prinsip kerja mikroskop yaitu dengan memantulkan cahaya melalui cermin, lalu diteruskan hingga lensa objektif. Di lensa objektif bayangan yang dihasilkan adalah maya, terbalik, dan diperbesar. Kemudian bayangan akan diteruskan dan menghasilkan bayangan yang tegak, nyata dan diperbesar sehingga terlihat oleh mata pengamat (Andriani, 2016). Namun, seiring berkembangnya zaman mikroskop hadir dengan fitur yang semakin canggih dimana mikroskop telah dilengkapi kamera digital, lampu LED, dan perangkat lunak untuk mengamati dan mengambil gambar sampel sehingga memudahkan proses pengamatan suatu sampel tanpa harus melihat dan mengambil dokumentasi dari lensa okuler mikroskop (Wiguna *et al.*, 2021).

Mikroplastik memiliki ukuran yang kecil sehingga identifikasinya cocok membutuhkan bantuan mikroskop sehingga memudahkan proses karakterisasi bentuk dan warna pada mikroplastik. Pengamatan warna dan bentuk dilakukan dengan menggunakan mikroskop dengan lensa perbesaran untuk memudahkan proses analisa. Hasil pengamatan mikroskop yang pada umumnya akan menunjukan berbagai macam warna antara lain yaitu warna hitam, coklat, merah, kuning, putih, biru, hijau, dan ungu (Ibrahim *et al.*, 2023). Serta berbagai bentuk bentuk *fiber*, *film*, *fragmen*, *pelett* dan *foam* (Yona *et al.*, 2020).

2.8.2 Identifikasi Jenis Polimer Mikroplastik

Spektroskopi infra merah merupakan salah satu cara yang mudah untuk mengidentifikasi suatu polimer berdasarkan nilai panjang gelombang suatu molekul yang bergantung pada penyinaran radiasi infra merah (Hidayati *et al.*, 2023). Teknik spektrometri infra merah terus mengalami perkembangan sehingga muncul metode reflektansi dengan prinsip *Attenuated total reflectance* (ATR). Metode ATR memiliki kelebihan yang dimana persiapan sampel yang minimal, variasi spektrum lebih lebar, tanpa menggunakan kalium bromida (KBr), tanpa merusak sampel dan analisis yang cepat, sehingga dianggap lebih praktis dan mudah dari pada metode penggunaan KBr yang harus melakukan penghomogenan antara sampel dan KBr (Sulistiyani & Nuril, 2018). Mekanisme kerja FTIR-ATR dimulai dengan sinar yang dipantulkan dari bawah sesuai dengan sudut kritis menuju prisma kristal zinc selenide (ZnSe)/Ge melewati spesimen yang kemudian dipantulkan ke detektor. Sinar yang telah melewati detektor akan menghasilkan panjang gelombang dan spektrum IR yang dapat direkam dan ditampilkan di monitor (Arsista & Yosi, 2021).

Dalam spektroskopi inframerah spektrum yang dihasilkan mencerminkan transisi antara tingkat energi vibrasi yang berbeda dari molekul. Ketika molekul menyerap radiasi inframerah, energi yang diserap menyebabkan atom-atom dalam molekul tersebut bergetar dengan amplitudo yang lebih besar, sehingga molekul tersebut berpindah dari keadaan vibrasi dasar (*ground vibrational state*) ke keadaan vibrasi tereksitasi (*excited vibrational state*). Masing-masing puncak absorpsi pada spektra tersebut berkaitan dengan eksitasi modus vibrasi dari molekul yang terdiri dari vibrasi tarikan (*stretching*) dan tekukan (*bending*) seperti *out-of-plane bending* (*twisting, wagging*) dan *in-plane bending* (*rocking*) (Wuisan *et al.*, 2022). Banyaknya energi yang diserap juga beraneka ragam dari ikatan ke ikatan. Hal ini disebabkan oleh perubahan dalam momen dipol pada saat energi diserap. Ikatan nonpolar (seperti C-H atau C-C) menyebabkan absorpsi lemah, sedangkan ikatan polar (seperti misalnya, O-H, N-H, dan C=O) menunjukkan absorpsi yang lebih kuat (Raturandang *et al.*, 2022). Partikel mikroplastik yang berada di lingkungan perairan memiliki karakteristik masing-masing tergantung pada jenis polimer yang menyusunnya. Karakteristik tersebut dapat diketahui dengan melakukan uji dan

analisis menggunakan FTIR. Identifikasi jenis polimer merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Jung *et al.*, pada tahun (2018).

2.9 Analisis Korelasi

Analisis korelasi adalah analisis yang mempelajari seberapa erat hubungan dua variabel yang biasanya dilambangkan dengan (X) dan (Y). Variabel (X) adalah variabel yang disebut variabel independent atau variabel prediktor yang digunakan untuk memprediksi atau menjelaskan variabel (Y). Sedangkan, variabel (Y) adalah variabel yang disebut variabel dependen atau respons yang berupa hasil prediksi atau penjelasan variabel (X). Nilai koefisien determinasi atau *R Square* (R^2) yang terdapat pada analisis korelasi berguna untuk memprediksi dan mengetahui seberapa besar kontribusi pengaruh variabel (X) terhadap variabel (Y) secara simultan (bersama). Hasil uji F dalam analisis regresi linear berganda harus bernilai signifikan, yang menunjukkan bahwa ada pengaruh variabel (X) secara bersamaan terhadap variabel (Y). Jika hasil uji F tidak signifikan, nilai koefisien determinasi tidak dapat digunakan untuk memprediksi pengaruh variabel (X) secara bersamaan terhadap variabel (Y) (Sugito *et al.*, 2019).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen dan kualitas Perairan pada Sedimen Sungai Komerling

Identifikasi kelimpahan mikroplastik pada sedimen dilakukan dengan menghitung jumlah partikel mikroplastik dan dibagi dengan berat kering sedimen. Perbedaan kelimpahan pada masing-masing lokasi dipengaruhi oleh perbedaan tingkat aktivitas masyarakat pada lokasi tersebut. Terdapatnya aktivitas masyarakat yang padat dan kebiasaan buruk seperti membuang sampah secara langsung ke sungai dapat menyebabkan kelimpahan mikroplastik yang lebih tinggi daripada lokasi dengan tingkat aktivitas yang rendah.

Kelimpahan mikroplastik terbanyak hingga kelimpahan terendah antara lain, Jejawi 281,22 partikel/kg, Kayu Agung 170,50 partikel/kg, SP Padang 125,99 partikel/kg, Tanjung Nior 115,50 partikel/kg, Sungai 2 113,84 partikel/kg, Batang Hari Buntu 108,88 partikel/kg, Serinanti 95,53 partikel/kg, Teloko 73,76 partikel/kg, Tanjung Ali 34,35 partikel/kg dan Batun 16,99 partikel/kg. Jejawi memiliki nilai kelimpahan mikroplastik terbanyak dengan nilai kelimpahan 281,22 partikel/kg. Hal ini disebabkan oleh tempat pengambilan sampel berada pada daerah penduduk yang padat dengan ditandainya banyaknya aktivitas penangkapan

ikan yang menggunakan jaring dan pancing serta banyak masyarakat yang memanfaatkan sungai untuk berbagai keperluan seperti, mandi dan mencuci pakaian yang dilakukan setiap harinya. Pengambilan sampel yang dilakukan di tepi sungai yang bertepatan pada titik pembuangan sampah warga setempat, sehingga banyak sekali sampah yang berserakan dan terdapat juga dermaga pemberhentian perahu para nelayan. Adanya aktivitas yang padat pada lokasi Jejawi membuat lokasi ini berada pada urutan ke 1 dengan kelimpahan mikroplastik terbanyak.

Kayu Agung memiliki kelimpahan mikroplastik sebesar 170,50 partikel/kg. Pengambilan sampel dilakukan di bawah jembatan kota Kayu Agung yang menjadi pusat kota dari kabupaten Ogan Komering Ilir, sehingga sangat berdekatan dengan jalan raya, pusat perdagangan, menjadi tempat pembuangan sampah baik limbah rumah tangga maupun dari limbah plastik dari pasar. Sungai Komering pada lokasi Kayu Agung juga menjadi tempat pemandian masyarakat, penangkapan ikan dengan menggunakan jaring dan pancing serta terdapat juga dermaga pemberhentian perahu para nelayan. Adanya aktivitas tersebut membuat Kayu Agung berada pada urutan ke 2 dengan kelimpahan mikroplastik terbanyak.

SP Padang memiliki kelimpahan mikroplastik sebesar 125,99 partikel/kg. Pengambilan sampel sedimen pada lokasi SP Padang dilakukan pada dasar sungai yang dimana pada lokasi ini terdapat aktivitas penangkapan ikan dengan menggunakan jaring dan pancing yang dapat menjadi sumber pencemaran mikroplastik. Terdapat banyak tambak ikan milik nelayan dengan menggunakan jaring pada lokasi SP Padang. Pengambilan sampel tidak dilakukan langsung pada daerah yang terdapat aktivitas rumah tangga. Namun, pengambilan sampel dilakukan pada hilir sungai yang menjadi aliran limbah plastik oleh masyarakat dari hulu sungai. Adanya aktivitas tersebut membuat lokasi ini berada pada urutan ke 3 dengan kelimpahan mikroplastik terbanyak.

Tanjung Nior memiliki kelimpahan mikroplastik sebesar 115,50 partikel/kg. Pengambilan sampel pada lokasi Tanjung Nior dilakukan pada tepi sungai yang berlokasi pada perumahan warga yang padat, sehingga terdapat aktivitas mandi dan mencuci pakaian yang dilakukan setiap harinya. Terdapat juga aktivitas peternakan hewan dan penangkapan ikan menggunakan jaring dan pancing. Pengambilan sampel yang bertepatan pada tempat pembuangan sampah dengan ditandai

banyaknya sampah yang berserakan. Adanya aktivitas tersebut membuat lokasi Tanjung Nior berada pada urutan ke 4 dengan kelimpahan mikroplastik terbanyak.

Sungai 2 memiliki kelimpahan mikroplastik sebesar 113,84 partikel/kg. Pengambilan sampel sedimen pada lokasi Sungai 2 dilakukan pada tepi sungai yang dipinggirnya langsung terdapat jalan raya dan perumahan warga sehingga terdapat sampah-sampah plastik pada lokasi pengambilan, namun tidak ditemukan aktivitas seperti mandi dan mencuci pakaian secara langsung ke sungai. Lokasi ini juga dilewati kapal-kapal besar yang berpotensi menjadi sumber pencemaran mikroplastik. Adanya aktivitas tersebut membuat lokasi ini berada pada urutan ke 5 dengan kelimpahan mikroplastik terbanyak.

Batang Hari Buntu memiliki kelimpahan mikroplastik 108,88 partikel/kg. Pengambilan sampel sedimen pada lokasi Batang Hari Buntu dilakukan di tepi sungai yang berdekatan dengan area sawah, pondok untuk tempat beristirahat para petani serta tempat pemberhentian perahu. Adanya aktivitas pertanian dan perikanan tersebut membuat banyaknya sampah seperti polibek tanaman, kantong plastik, jaring, karung serta sampah plastik dari wadah dan botol plastik. Lokasi ini tidak ditemukan aktivitas rumah tangga seperti mencuci pakaian secara langsung ke sungai. Hal ini disebabkan oleh pengambilan sampel yang berada pada daerah pertanian masyarakat. Adanya aktivitas tersebut membuat lokasi ini berada pada urutan ke 6 dengan kelimpahan mikroplastik terbanyak.

Srinanti memiliki nilai kelimpahan mikroplastik sebesar 95,53 partikel/kg. Hal ini bisa disebabkan oleh adanya aktivitas masyarakat seperti mandi, mencuci pakaian oleh masyarakat yang dilakukan setiap harinya. Terdapat juga aktivitas penangkapan ikan menggunakan jaring, pancing dan terdapat aktivitas budidaya ikan dengan adanya tambak ikan pada lokasi ini, serta terdapat juga pemberhentian dermaga perahu para nelayan. Adanya aktivitas tersebut membuat lokasi Srinanti berada pada urutan ke 7 dengan kelimpahan mikroplastik terbanyak.

Teloko memiliki nilai kelimpahan mikroplastik sebesar 73,76 partikel/kg. Pengambilan sampel dilakukan di tepi sungai yang masih dikelilingi hutan-hutan dan sangat sedikit ditemukan rumah warga. Namun, sampah plastik masih terdeteksi tapi dalam jumlah yang lebih sedikit. Hal ini, disebabkan oleh aktivitas dan tingkat kepadatan penduduk pada lokasi yang tergolong rendah sehingga

kelimpahan mikroplastik yang terdistribusi lebih sedikit dari pada stasiun sebelumnya

Tanjung Ali memiliki nilai kelimpahan mikroplastik sebesar 34,35 partikel/kg. Pengambilan sampel dilakukan di tepi sungai yang masih dikelilingi hutan-hutan yang berada pada hilir Sungai Komerling. Lokasi pada pengambilan sampel sedimen pada lingkungan sekitar tidak ditemukan pemukiman masyarakat sehingga tidak ditemukan aktivitas-aktivitas yang menjadi sumber utama pencemaran mikroplastik pada lokasi Tanjung Ali. Namun, masih terdapat aktivitas mancing, menjaring ikan. Lokasi ini juga menjadi rute tempat kapal-kapal besar yang berpotensi menjadi sumber pencemaran mikroplastik. Tidak adanya aktivitas rumah tangga yang menghasilkan limbah plastik setiap harinya membuat lokasi Tanjung Ali memiliki kelimpahan yang lebih sedikit dari pada lokasi sebelumnya.

Adapun stasiun yang memiliki kelimpahan mikroplastik berada pada lokasi Batun. Pengambilan sampel sedimen dilakukan di tepi sungai yang lokasinya masih dikelilingi hutan-hutan, serta pengambilan sampel dilakukan di hulu sungai sedangkan aktivitas rumah tangga seperti mandi, mencuci pakaian yang terdapat pada hilir sungainya. Aktivitas mancing dan menjaring ikan juga sangat sedikit ditemukan dan juga tidak ditemukan tumpukan sampah pada lokasi Batun. Batun memiliki lingkungan yang paling bersih baik dari perairan maupun tepi sungainya. Hal ini membuktikan hubungan antara tingkat pencemaran plastik dengan kelimpahan mikroplastik yang terdistribusi pada masing-masing lokasi.

Sungai dapat mengalami penurunan kualitas air akibat dari aktivitas manusia dan faktor alam. Adapun parameter pengujian perairan yang dilakukan diantaranya pH, kecepatan arus, keadalaman sungai, TSS, dan suhu yang dapat berkontribusi terhadap distribusi dan kelimpahan mikroplastik. Pengujian kualitas perairan dilakukan untuk mengetahui kualitas dan kondisi air sungai pada saat penelitian. Pengujian kualitas perairan pH dilakukan menggunakan pH meter, *total suspended solid* dengan metode gravimetri, suhu menggunakan *dissolve oxygen meter*, kecepatan arus menggunakan *water current meter* dan kedalaman menggunakan *secchi disk*. Hasil dari uji kualitas perairan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Data Kualitas Perairan dan Kelimpahan Mikroplastik di Sungai Komering

Nama Lokasi	Parameter					Kelimpahan Mikroplastik (Partikel/kg)
	pH	Total Suspended Solid (mg/L)	Suhu (°C)	Kecepatan Arus (m/s)	Kedalaman (m)	
Batang Hari Buntu	5,83	25	29,12	1,39	7	109,88
Serinanti	6,35	18	29,37	0,56	4,5	95,53
Tanjung Nior	6,3	40	29,65	0,83	2	115,50
Kayu Agung	6,69	35	28,93	0,27	4,9	170,50
Batun	6,5	40	29,16	1,94	5,3	73,76
Teloko	7,46	30	30,25	2,5	2,5	16,99
Jejawi	6,02	30	30,32	3,5	1,7	281,22
SP Padang	6,77	28	29,8	6,94	4,7	125,99
Sungai 2	7,33	50	29,44	0,27	4,1	113,84
Tanjung Ali	6,5	60	29,53	0,56	5,6	34,35

Berdasarkan Tabel 2 hasil uji kualitas perairan menunjukkan bahwa hasil uji parameter kualitas perairan yang dilakukan pada 10 lokasi masih sesuai dan masih di bawah baku mutu perairan yang telah ditetapkan baik dari uji pH, TSS dan suhu, sehingga dapat dikatakan jika Sungai Komering masih dalam keadaan baik dan belum tercemar pada tingkat pencemaran tinggi. Syarat baku mutu berdasarkan baku mutu PP no. 23 Tahun 2021, pH untuk sungai berada pada rentang 6 – 9. pH yang berada dalam rentang 6 - 9 menunjukkan jika kualitas air suatu sungai dalam keadaan baik. Rentang pH ini mencerminkan kondisi air yang tidak terlalu asam ($\text{pH} < 6$) atau terlalu basa ($\text{pH} > 9$). pH air sungai berada di luar rentang yang telah ditentukan dapat mengindikasikan adanya pencemaran atau gangguan lain yang dapat memengaruhi kualitas air dan kesehatan lingkungan. Nilai *total suspended solid* (TSS) memiliki batas maksimum yaitu 100 mg/L. TSS yang tinggi dapat mengindikasikan adanya pencemaran yang dapat berasal dari limbah industri, pertanian, atau aktivitas manusia lainnya. Suhu antar lokasi tidak boleh lebih dari 3 °C. Perbedaan suhu sungai yang ekstrim sehingga dapat menyebabkan dampak serius pada ekosistem perairan.

Parameter-parameter kualitas air yang dilakukan seperti dari uji pH, suhu, TSS, kecepatan arus dan kedalaman sungai berkontribusi dalam distribusi dan kelimpahan mikroplastik pada suatu daerah. Jejawi menjadi lokasi dengan kelimpahan mikroplastik tertinggi. Nilai pH pada stasiun Jejawi masih sesuai baku

mutu yang telah ditetapkan yaitu dengan rentang pH 6-9. pH perairan yang bersifat asam dapat mempercepat proses reaksi oksidasi terhadap mikroplastik. Peningkatan proses oksidasi dapat meningkatkan degradasi mikroplastik yang melibatkan reaksi dengan oksigen dengan membantu memecah ikatan polimer dalam mikroplastik, sehingga mempercepat degradasi makroplastik menjadi partikel mikroplastik (Ningrum *et al.*, 2022). Nilai TSS pada lokasi Jejawi tergolong masih jauh di bawah baku mutunya. Adapun nilai yang didapatkan sebesar 30 mg/L. TSS pada perairan dapat membantu distribusi dan kelimpahan mikroplastik dikarenakan mikroplastik dapat menempel dan terikat pada TSS sehingga mikroplastik dapat terdistribusi pada sedimen melalui TSS. Hal ini dapat membuat massa mikroplastik bertambah sehingga mikroplastik tenggelam ke dasar air melalui TSS akibat dari gaya gravitasi. Suhu pada stasiun Jejawi menjadi suhu yang paling tinggi dengan nilai sebesar 30,32°C. Suhu > 29°C termasuk ke dalam suhu tinggi (Wahyudi *et al.*, 2024). Suhu yang tinggi dapat mempercepat proses degradasi mikroplastik menjadi partikel yang lebih kecil melalui paparan sinar UV yang juga memicu reaksi oksidasi pada polimer plastik sehingga plastik menjadi rapuh dan mengalami perubahan warna menjadi warna yang lain seperti lebih transparan dan tidak pekat (Cahayani *et al.*, 2024). Kelimpahan mikroplastik lokasi Jejawi dapat dikatakan memiliki tingkat kelimpahan terbanyak dan kualitas perairan yang masih sesuai baku mutunya.

Kecepatan arus pada lokasi Jejawi didapatkan sebesar 3,05 m/s. Kecepatan arus yang cukup tinggi dapat membantu mempercepat proses fragmentasi mikroplastik secara mekanik dengan cara bertumbukan dan bergesekan dengan material yang berpotensi untuk menyebabkan pemecahan partikel plastik menjadi ukuran yang lebih kecil. Jejawi memiliki kedalaman sungai yang paling rendah atau dangkal. Mikroplastik pada sedimen akan lebih mudah terdistribusi pada Sungai yang memiliki tingkat kedalaman yang rendah daripada sungai dengan kedalaman yang tinggi. Hal ini disebabkan oleh faktor seperti arus air yang lebih lemah sehingga proses pengendapan terjadi lebih cepat (Pawitra *et al.*, 2022). Oleh karena itu, kecepatan arus yang cukup tinggi dan kedalaman sungai yang rendah dapat menjadi faktor pendukung kelimpahan mikroplastik pada lokasi Jejawi.

4.2 Karakteristik Bentuk dan Warna Mikroplastik pada Sedimen Sungai Komerling

Pengamatan karakteristik bentuk mikroplastik pada sampel sedimen menggunakan mikroskop didapatkan sebanyak 5 bentuk diantaranya bentuk *fiber*, fragmen, *film*, *foam* dan *pellet*. Kelimpahan bentuk mikroplastik dihitung dengan rumus jumlah bentuk mikroplastik dibagi total jumlah mikroplastik yang teramati dan dikali 100 % sehingga didapatkan persentase kelimpahan mikroplastik berdasarkan bentuk pada masing-masing lokasi.

Perbedaan bentuk kelimpahan mikroplastik masing-masing lokasi dipengaruhi oleh aktivitas dan kebiasaan masyarakat pada lokasi tersebut. Adanya aktivitas perikanan, pertanian dan kebiasaan buruk yang dilakukan masyarakat seperti membuang sampah secara langsung ke sungai. Mikroplastik bentuk *fiber* dan fragmen memiliki persentase distribusi dan kelimpahan paling banyak pada setiap lokasinya. Sedangkan bentuk *film* masih mendominasi dari pada bentuk *foam* dan *pellet*. Banyaknya mikroplastik bentuk *fiber* yang terdistribusi pada sedimen Sungai Komerling dapat disebabkan oleh tingginya aktivitas seperti mencuci pakaian, memancing dan menjaring ikan yang dilakukan setiap hari oleh warga setempat sehingga membuat banyaknya bentuk *fiber* yang terdistribusi di Sungai Komerling. Hal ini diperkuat oleh penelitian Damanik *et al.*, (2024) yang menyatakan mikroplastik *fiber* dapat bersumber dari aktivitas penangkapan ikan dan dari serat kain.

Mikroplastik bentuk fragmen berupa mikroplastik yang berasal dari potongan produk plastik dengan polimer sintesis yang kuat. Sumber pencemaran mikroplastik jenis fragmen paling tinggi berasal dari pecahan plastik memiliki densitas yang tinggi. Densitas plastik yang tinggi membuat mikroplastik fragmen akan lebih banyak ditemukan mengendap di sedimen daripada di permukaan air (Ningrum *et al.*, 2022). Pencemaran bentuk fragmen pada sedimen Sungai Komerling dapat berasal dari aktivitas rumah tangga seperti mencuci peralatan dapur plastik, pipa pengambilan air dari sungai, serta dari sampah-sampah plastik keras seperti botol, wadah makanan, kursi plastik yang dibuang ke sungai lalu mengalami fragmentasi dan rapuh menjadi mikroplastik fragmen.

Mikroplastik bentuk *film* merupakan mikroplastik yang berbentuk lembaran tipis dengan densitas yang rendah. Densitas yang rendah membuat mikroplastik *film* lebih banyak ditemukan di permukaan air dari pada di sedimen sehingga mikroplastik *film* terdistribusi pada sedimen tidak sebanyak bentuk *fiber* dan fragmen (Mauludy *et al.*, 2018). Penggunaan kantong plastik yang sangat digemari oleh masyarakat menjadi sumber pencemaran mikroplastik bentuk *film*. Berdasarkan hasil survei lapangan yang telah dilakukan kantong plastik sangat mudah dijumpai baik pada saat berbelanja di pasar seperti untuk pembelian ikan, daging, sayuran yang lebih praktis dari pada harus membawa wadah penyimpanan sendiri dari rumah. Sungai Komering yang banyak aktivitas perikanan dan jual beli ikan tentunya membutuhkan kemasan yang praktis untuk membawa ikan dan sehingga kantong plastik menjadi kemasan pilihan yang paling banyak dipilih oleh masyarakat.

Mikroplastik bentuk *foam* dapat berasal dari pelapis kapal, *styrofoam* box ikan, yang digunakan oleh nelayan untuk aktivitas penangkapan dan menyimpan ikan (Sandra & Arlini, 2021). Sumber pencemaran mikroplastik yang cukup terbatas dan densitasnya yang rendah membuat mikroplastik *foam* lebih sedikit terdistribusi pada sedimen. Tingginya mikroplastik *foam* pada suatu daerah biasanya dari wadah makanan dan minuman instan yang dibawa oleh parawisatawan, sedangkan Sungai Komering bukanlah sungai yang dimanfaatkan sebagai tempat parawisata yang memiliki banyak pengunjung setiap harinya. Mikroplastik bentuk *pellet* merupakan jenis mikroplastik yang paling sedikit ditemukan. Hal ini disebabkan oleh Sungai Komering tidak berdekatan dengan pabrik industri yang merupakan sumber utama dari pencemaran dari mikroplastik jenis *pellet*. Mikroplastik bentuk *pellet* yang didapatkan dapat berasal dari *scrubber* yang terdapat pada sabun, lulur mandi dan pasta gigi yang mengandung *pellet* plastik.

Kelimpahan warna mikroplastik dihitung dengan rumus jumlah bentuk mikroplastik dibagi total jumlah mikroplastik yang teramati dan dikali 100 % sehingga didapatkan persentase kelimpahan mikroplastik berdasarkan warna pada masing-masing lokasi. Warna mikroplastik yang teramati dapat berasal dari warna asal plastik, warna degradasi oleh sinar *ultraviolet* (UV) dan warna dari hasil antropogenik. Warna asli dari mikroplastik berupa warna yang langsung

dihasilkan langsung dari plastiknya. Sedangkan warna hasil degradasi mikroplastik berupa warna mikroplastik yang berasal dari proses degradasi oleh sinar *ultraviolet* (UV) dan warna dari faktor aktivitas antropogenik seperti pembuangan limbah kain yang berwarna yang menyebabkan perubahan warna pada mikroplastik dikarenakan mikroplastik bersifat dapat menyerap limbah-limbah tersebut sehingga terjadinya perubahan warna pada mikroplastik (Adawiyah *et al.*, 2024).

. Persentase Mikroplastik Berdasarkan Warna di Sungai Komeriing(%)

Mikroplastik pada penelitian didapatkan 7 warna diantaranya hitam, biru, hijau, merah, kuning, putih dan ungu. Warna-warna tersebut dapat berasal dari warna asal plastik yang dimana plastik yang beredar di pasaran memiliki warna yang sangat bervariasi seperti ember plastik, mainan anak, wadah plastik sehingga mikroplastik yang terdistribusi di lingkungan memiliki warna yang bervariasi pula (Ningrum *et al.*, 2022). Mikroplastik yang berwarna putih dan transparan diindikasikan jika mikroplastik tersebut telah terpapar sinar *ultraviolet* (UV) dalam jangka waktu yang lama sehingga mikroplastik tersebut teroksidasi yang menyebabkan perubahan warna pada mikroplastik menjadi warna putih dan transparan (Pradiptaadi & Fallahian, 2020). Mikroplastik yang berwarna pekat dan gelap diindikasikan jika mikroplastik tersebut masih dalam keadaan murni atau belum mengalami degradasi secara signifikan yang disebabkan oleh sulitnya plastik tersebut untuk terdegradasi oleh sinar *ultraviolet* (UV). Selain itu, warna-warna gelap dan pekat pada partikel mikroplastik juga mengindikasikan bahwa partikel tersebut mengandung polutan kimia seperti *polycyclic aromatic hydrocarbon* (PAH) dan *polychlorinated biphenyls* (PCB) yang berasal dari lingkungan seperti hasil pembakaran dan buangan limbah industri seperti limbah kain yang terserap oleh mikroplastik (Salsabila *et al.*, 2022). Mikroplastik berwarna hitam dan biru menjadi mikroplastik yang paling mendominasi, sehingga disimpulkan jika mikroplastik yang terdistribusi masih dalam keadaan murni atau belum mengalami perubahan warna oleh faktor sinar UV serta dapat berasal dari proses penyerapan limbah dari lingkungan oleh mikroplastik.

4.3 Jenis Polimer Mikroplastik pada Sedimen Sungai Komeriing

Identifikasi jenis polimer mikroplastik pada sedimen dilakukan menggunakan FTIR dengan metode ATR. Beberapa polimer memiliki gugus fungsi yang sama

atau mirip sehingga dalam 1 serapan panjang gelombang dapat terbaca lebih dari 1 polimer (Salsabila *et al.*, 2023). Puncak serapan panjang gelombang yang didapatkan akan menunjukkan frekuensi vibrasi atau transisi energi ikatan dalam suatu sampel yang dimana masing-masing ikatan akan memiliki frekuensi yang khas seperti ikatan C-H, C-O, NH, C-N dan lain-lain. Jenis vibrasi dalam suatu molekul juga berbeda-beda seperti tekukan (*bending*), regangan (*stretching*), dan getaran (*rocking*) yang didasarkan dari cara ikatan antar atom bergerak saat bergetar. Identifikasi jenis polimer dilakukan dengan membandingkan nilai serapan yang terserap dengan serapan yang diketahui sesuai dengan penelitian yang dilakukan Jung *et al.*, pada tahun (2018).

Hasil karakterisasi FTIR mikroplastik pada sedimen lokasi Batang Hari Buntu Serapan panjang gelombang pada mikroplastik Batang Hari Buntu muncul sebanyak 12 puncak. Serapan puncak pada 2919,57 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi regangan C-H dari polimer HDPE, LDPE, dan *nylon*. Puncak serapan 2847,7 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi regangan C-H dari polimer HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon*. Serapan puncak 1458,24 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi CH_2 dari HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon*. Serapan puncak 1688,22 cm^{-1} , 1645,1 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi regangan C=O dari polimer *nylon*. Serapan puncak 1549,28 cm^{-1} dan 1510,95 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi getaran NH dan regangan C-N dari polimer *nylon*. Serapan puncak 997,43 cm^{-1} dan 903,32 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi getaran CH_2 , regangan C-C dan tekukan C-H dari polimer PP. Serapan puncak 786,81 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi getaran CH_2 dari polimer HDPE dan LDPE dan puncak serapan 674,77 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi getaran aromatik CH dari PS dan daerah vibrasi getaran NH, getaran C=O dari polimer *nylon*. Hasil identifikasi jenis polimer mikroplastik diperoleh 6 jenis polimer antara lain PETE, HDPE, LDPE, PP, PS, dan *nylon*.

Tabel 2. Hasil Spektrum FTIR Mikroplastik pada Sedimen Batang Hari Buntu

No Stasiun	Nama Lokasi	Serapan Panjang Gelombang (cm ⁻¹)	Rentang Panjang Gelombang (cm ⁻¹)	Jenis Vibrasi	Jenis Polimer
1	Batang Hari Buntu	2919,57	2920-2850	Regangan C-H	HDPE, LDPE, PP, dan Nylon
		2847,7	2920-2850	Regangan C-H	HDPE, LDPE, PP, PS dan Nylon
		1458,24	1470-1370	Tekukan CH ₂	Nylon
		1688,22 1645,1	1870-1540	Regangan C=O	Nylon
		1549,28 1510,95	1615-1505	Getaran NH, Regangan C-N	
		1738,53	1740-1700	Regangan C=O	PETE
		997,43 903,32	1000-673	Getaran CH ₃ , Regangan CH ₃ , Tekukan CH	PP
		786,81	1000-673	Getaran CH ₂	LDPE dan LDPE
		674,77	700-530	Getaran NH, Getaran C=O	Nylon
				Aromatik CH di luar bidang	PS

Hasil karakterisasi FTIR mikroplastik pada sedimen lokasi Srinanti.

Serapan panjang gelombang pada mikroplastik Batang Hari Buntu muncul sebanyak 11 puncak. Puncak serapan pada $1835,62\text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan regangan C-O dari polimer *nylon*. Puncak serapan pada $1698,73\text{ cm}^{-1}$, dan $1646,93\text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan daerah vibrasi getaran NH dan regangan C-N dari polimer *nylon*. Puncak serapan pada $1547,04\text{ cm}^{-1}$, $1513,74\text{ cm}^{-1}$, $1265,85\text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan daerah vibrasi getaran NH dan regangan C-N yang menjadi ciri khas polimer *nylon*. Puncak serapan pada $1428,24\text{ cm}^{-1}$ dan $1421,24\text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan tekukan CH_2 dari polimer HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon*. Puncak serapan $1743,12\text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan daerah vibrasi regangan C=O dari polimer PETE. Puncak serapan pada $980,97\text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan daerah vibrasi getaran CH_2 , regangan C-C dan tekukan C-H dari polimer PP. Puncak serapan pada $670,19\text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan daerah vibrasi aromatik CH dari polimer PS dan tekukan NH, tekukan C-O dari polimer *nylon*. Hasil identifikasi polimer mikroplastik diperoleh sebanyak 6 jenis polimer antara lain PETE, HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon* yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Spektrum FTIR Mikroplastik pada Sedimen Srinanti

No Stasiun	Nama Stasiun	Serapan Panjang Gelombang (cm^{-1})	Rentang Panjang Gelombang (cm^{-1})	Jenis Vibrasi	Gugus Polimer
2	Srinanti	1698,73 1646,93	1870-1540	Regangan C=O	<i>Nylon</i>
		1547,04 1513,74	1615-1505	Getaran NH, Regangan C-N	<i>Nylon</i>
		1265,85 1428,24- 1421,24	1300-1260 1470-1370	Tekukan CH_2	HDPE, LDPE, PP, PS dan <i>Nylon</i>
		1743,12	1740-1700	Regangan C=O	PETE
		980,97	1000-673	Getaran CH_2 , Regangan C-C, Tekukan CH	PP

670,19	700-530	Aromatik CH di luar bidang, Tekukan NH, Tekukan C=O	PS dan Nylon
--------	---------	---	--------------

Hasil karakterisasi FTIR mikroplastik pada sedimen Tanjung Nior

Serapan panjang gelombang pada mikroplastik lokasi Tanjung Nior muncul sebanyak 11 puncak. Puncak serapan 2919,66 cm^{-1} mengindikasikan vibrasi regangan C-H dari polimer HDPE, LDPE, PP, dan *nylon*. Puncak serapan 2853,06 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi regangan C-H dari polimer HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon*. Puncak serapan 1454,54 cm^{-1} dan 1373,15 cm^{-1} mengindikasikan vibrasi CH_2 dari polimer *nylon*. Puncak serapan 1720,93 cm^{-1} mengindikasikan vibrasi regangan C-O dari polimer PETE. Puncak serapan 1006,87 cm^{-1} dan 918,07 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi getaran CH_2 , regangan C-C, dan tekukan C-H dari polimer PP. Puncak serapan 740,48 cm^{-1} dan 784,88 07 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi tekukan aromatik CH dari polimer PS dan tekukan NH dan tekukan C-N dari polimer *nylon*. Hasil identifikasi polimer mikroplastik diperoleh 6 jenis polimer antara lain PETE, HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon* yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Hasil Spektrum FTIR Mikroplastik pada Sedimen Tanjung Nior

No Stasiun	Nama Lokasi	Serapan Panjang Gelombang (cm^{-1})	Rentang Panjang Gelombang (cm^{-1})	Jenis Vibrasi	Gugus Polimer
3	Tanjung Nior	2919,66	2920-2850	Regangan C-H	HDPE, LDPE, PP, dan <i>Nylon</i>
		2853,06	2920-2850	Regangan C-H	HDPE, LDPE, PP,
		1454,54	1470-1370	Tekukan CH_2	PS, dan <i>Nylon</i>
		1373,15	1470-1370	Tekukan CH_2	PP dan <i>Nylon</i>
		1258,45	1300-1260	Regangan C=O	PETE
		1720,93	1740-1700		PETE
		918,07	1000-673	Tekukan CH_3 regangan C-C	PP
		740,48	700-530	Getaran CH_2	HDPE dan LDPE
		784,88 681,28	700-530	Tekukan Aromatik CH diluar bidang Tekukan NH, Tekukan C=O	PS dan <i>Nylon</i>

Hasil karakterisasi FTIR mikroplastik pada sedimen lokasi Kayu Agung

Serapan panjang gelombang pada mikroplastik lokasi Kayu Agung muncul sebanyak 10 puncak. Puncak serapan 2911,01 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi regangan C-H dari polimer HDPE, LDPE, PP dan *nylon*. Puncak serapan 2843,79 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi regangan C-H dari polimer HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon*. Puncak serapan 1450,06 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi tekukan CH_2 dari polimer HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon*. Puncak serapan 1692,06 cm^{-1} dan 1642,76 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi regangan C=O dari polimer *nylon*. Puncak serapan 1521,76 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi getaran NH dan regangan C-N dari polimer *nylon*. Puncak serapan 912,29 cm^{-1} dan 800,25 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi getaran CH_2 dan regangan C-C dan tekukan N-H dari polimer PP. Puncak serapan 1158,77 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi regangan C-O dari polimer PETE dan puncak serapan 665,81 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi tekukan aromatik CH, tekukan NH dari polimer PS dan tekukan C=O dari polimer *nylon*. Hasil identifikasi polimer mikroplastik diperoleh 5 jenis polimer antara lain HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon* yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Spektrum FTIR Mikroplastik pada Sedimen Batang Kayu Agung

No Stasiun	Stasiun	Serapan Panjang Gelombang (cm^{-1})	Rentang Panjang Gelombang (cm^{-1})	Jenis Vibrasi	Gugus Polimer
4	Kayu Agung	2911,01	2920-2850	Regangan C-H	HDPE, LDPE, PP, dan Nylon
		2843,79	2920-2850	Regangan C-H	
		1450,06	1470-1370	Tekukan CH_2	
		1692,06	1870-1540	Regangan C=O	Nylon
		1642,76			
		1521,76	1615-1505	Getaran NH, Regangan C-N	PP
		912,29	1000-673	Getaran CH_2	
		800,25		Regangan C-C,	
		1158,77	1180 - 1027		

665,81	700-530	Tekukan CH Tekukan Aromatik CH	PS
		Tekukan NH, Tekukan C=O	Nylon

Hasil karakterisasi FTIR mikroplastik pada sedimen lokasi Teloko

Serapan panjang gelombang pada mikroplastik lokasi Teloko muncul sebanyak 10 puncak. Puncak serapan 2919,66 cm^{-1} mengindikasikan vibrasi regangan C-H dari polimer HDPE, LDPE, PP, dan *nylon*. Puncak serapan 2853,06 cm^{-1} mengindikasikan vibrasi regangan C-H dari polimer HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon*. Puncak serapan 1461,94 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi tekukan CH_2 dari polimer HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon*. Puncak serapan 1373,15 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi tekukan CH_2 dari polimer PP dan *nylon*. Puncak serapan 1646,93 cm^{-1} mengindikasikan vibrasi regangan C=O dari polimer *nylon*. Puncak serapan 15213,74 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi getaran NH dan regangan C-N dari polimer *nylon*. Puncak serapan 1713,53 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi regangan C=O dari polimer PETE. Puncak serapan 1154,86 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi tekukan CH, getaran CH_2 , regangan C-C dari polimer PP dan puncak serapan 673,89 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi tekukan aromatik CH, tekukan NH, dari polimer PS dan tekukan C=O dari polimer *nylon*. Hasil identifikasi polimer mikroplastik diperoleh 6 jenis polimer antara lain PETE, HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon* yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 6. Hasil Spektrum FTIR Mikroplastik pada Sedimen Teloko

No Stasiun	Stasiun	Serapan Panjang Gelombang (cm^{-1})	Rentang Panjang Gelombang (cm^{-1})	Jenis Vibrasi	Gugus Polimer
5	Teloko	2919,66	2920-2850	Regangan C-H	HDPE, LDPE, PP, dan <i>Nylon</i>
		2853,06	2920-2850	Regangan CH	HDPE, LDPE, PP, PS dan <i>Nylon</i>
		1461,94	1470-1370	Tekukan CH_2	<i>Nylon</i>
		1373,15	1470-1370	Tekukan CH_2	PP dan <i>Nylon</i>

1646,93	1870-1540	Regangan C=O	Nylon
1513,74	1615-1505	Getaran NH, Regangan C-N	
1713,53	1740-1700	Regangan C=O	PETE
1154,86	1180 - 1027	Tekukan CH, getaran CH ₂ , Regangan C-C	PP
673,89	700-530	Tekukan NH, Tekukan C=O	PS dan Nylon

Hasil karakterisasi FTIR mikroplastik pada sedimen lokasi Batun. Serapan panjang gelombang pada mikroplastik lokasi Batun muncul sebanyak 10 puncak. Puncak serapan 2921,97 cm⁻¹, 2854,89 cm⁻¹, dan 1460,64 cm⁻¹ mengindikasikan daerah vibrasi regangan C-H dan tekukan CH₂ yang menjadi ciri khas polimer HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon*. Puncak serapan gelombang 1645,1cm⁻¹ mengindikasikan daerah vibrasi regangan C=O yang menjadi ciri khas polimer *nylon*. Puncak serapan 1544,49 cm⁻¹ dan 1508,55 cm⁻¹ mengindikasikan daerah vibrasi getaran NH dan regangan C-N yang menjadi ciri khas polimer *nylon*. Puncak serapan 1740,93 cm⁻¹ mengindikasikan daerah vibrasi regangan C=O menjadi ciri khas polimer PETE dan puncak serapan pada panjang gelombang 957,56 cm⁻¹ mengindikasikan daerah vibrasi getaran CH dan regangan C-C yang menjadi ciri khas polimer PP. Puncak serapan 727,58 cm⁻¹ mengindikasikan daerah vibrasi getaran CH₂ dari polimer HDPE dan LDPE dan puncak serapan 662,9 cm⁻¹ mengindikasikan daerah vibrasi aromatik CH dari polimer PS dan, tekukan NH, tekukan C=O dari polimer *nylon*.⁵ Hasil identifikasi polimer mikroplastik didapatkan sebanyak 6 jenis polimer yaitu PETE, HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon* yang disajikan pada Tabel 8.

Tabel 7. Hasil Spektrum FTIR Mikroplastik pada Sedimen Batun

No Stasiun	Stasiun	Serapan Panjang Gelombang (cm ⁻¹)	Rentang Panjang Gelombang (cm ⁻¹)	Jenis Vibrasi	Gugus Polimer
	Batun	2921,97	3000 - 2840	Regangan C-H	HDPE, LDPE, PP, dan Nylon
		2854,89	2920-2850	Regangan C-H	

6	1460,64	1470-1370	Tekukan CH ₂	HDPE, LDPE, PP, PS dan <i>Nylon</i>
	1645,1	1870-1540	Regangan C=O	<i>Nylon</i>
	1544,49	1615-1505	Getaran NH,	
	1508,55	1615-1505	Regangan C-N	
	1740,93	1740-1700	Regangan C=O	PETE
	957,56	1000-673	Getaran CH ₃ , Regangan C-C	PP
	727,58	1000-673	Getaran CH ₂	HDPE dan LDPE
	662,9	700-530	Tekukan Aromatik CH di luar bidang Tekukan NH, Tekukan C-O	PS dan <i>Nylon</i>

Hasil karakterisasi FTIR mikroplastik pada sedimen lokasi Jejawi

Serapan panjang gelombang pada mikroplastik lokasi Jejawi muncul sebanyak 10 puncak. Puncak serapan 2919,66 cm⁻¹, 2845,66 cm⁻¹ dan 1461,94 cm⁻¹ mengindikasikan daerah vibrasi regangan C-H dan tekukan CH₂ dari polimer HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon*. Puncak serapan dan 1646,93 cm⁻¹ mengindikasikan daerah vibrasi regangan C=O dari polimer *nylon*. Puncak serapan 1550,73 cm⁻¹ dan 1513,74 cm⁻¹ mengindikasikan daerah vibrasi getaran NH dan regangan C-N dari polimer *nylon*. Puncak serapan pada panjang gelombang 1032,76 cm⁻¹ mengindikasikan daerah vibrasi regangan C=O polimer PETE dan Aromatik CH dari polimer PS. Puncak serapan 670,19 cm⁻¹ mengindikasikan daerah vibrasi tekukan aromatik CH, dari polimer PS dan tekukan NH, tekukan C=O dari polimer *nylon*. Hasil identifikasi polimer mikroplastik diperoleh 6 jenis polimer yaitu PETE, HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon* yang disajikan pada Tabel 9.

Tabel 8. Nilai Serapan Panjang Gelombang pada sedimen Jejawi

No Stasiun	Nama Lokasi	Serapan Panjang Gelombang (cm-1)	Rentang Panjang Gelombang (cm-1)	Jenis Vibrasi	Gugus Polimer
7	Jejawi	2919,66	2920-2850	Regangan C-H	HDPE, LDPE, PP, dan <i>Nylon</i>

2845,66	2920-2850	Regangan C-H	HDPE, LDPE, PP, PS dan <i>Nylon</i>
1461,94	1470-1370	Tekukan CH ₂	
1646,93	1870-1540	Regangan C=O	
1550,73 1513,74	1615-1505	Getaran NH, Regangan C-N,	<i>Nylon</i>
1032,76	1180 - 1027	Regangan C-O dan Aromatik CH	PETE dan PS
		Tekukan Aromatik CH di luar bidang	PS
670,19	700-530	Tekukan NH, Tekukan C=O	<i>Nylon</i>

Hasil karakterisasi FTIR mikroplastik pada sedimen lokasi SP Padang

Serapan panjang gelombang pada mikroplastik lokasi SP Padang muncul sebanyak 10 puncak. Puncak serapan pada panjang gelombang 2923,36 cm⁻¹ mengindikasikan daerah vibrasi regangan C-H dari polimer HDPE, LDPE, PP dan *nylon*. Puncak serapan 2853,06 cm⁻¹ mengindikasikan daerah vibrasi C-H dari polimer HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon*. Puncak serapan 1458,24 cm⁻¹ mengindikasikan daerah vibrasi tekukan CH₂ dari polimer HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon*. Puncak serapan 1698,73 cm⁻¹, dan 1650,63 cm⁻¹ mengindikasikan daerah vibrasi tekukan CH₂ dari polimer *nylon*. Puncak serapan 1517,44 cm⁻¹ mengindikasikan daerah vibrasi getaran NH dan regangan C-N dari polimer *nylon*. Puncak serapan 1169,96 cm⁻¹ mengindikasikan daerah vibrasi C=O dari polimer PETE dan vibrasi aromatik CH dari polimer PS. Puncak serapan 914,37 cm⁻¹, 792,28 cm⁻¹ dan 677,58 cm⁻¹ yang mengindikasikan daerah vibrasi getaran CH₂, regangan C-C, dan tekukan CH yang menjadi ciri khas polimer PP. Hasil

identifikasi polimer mikroplastik diperoleh sebanyak 5 jenis polimer yaitu HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon* yang disajikan pada Tabel 10.

Tabel 9. Hasil Spektrum FTIR Mikroplastik pada SP Padang

No Stasiun	Stasiun	Serapan Panjang Gelombang (cm^{-1})	Rentang Panjang Gelombang (cm^{-1})	Jenis Vibrasi	Gugus Polimer
8	SP Padang	2923,36	3000 - 2840	Regangan C-H	HDPE, LDPE, PP, dan <i>Nylon</i>
		2853,06	2920-2850	Regangan C-H	HDPE, LDPE, PP,
		1458,24	1470-1370	Tekukan CH_2	PS dan <i>Nylon</i>
		1698,73 1650,63	1870-1540	Regangan C=O	<i>Nylon</i>
		1517,44	1615-1505	Getaran NH, Regangan C-N	PP
		1169,96	1180 - 1027	Regangan CH, Getaran CH_3 , Regangan C-C	
		792,28	1000-673	Regangan C-H	
		677,58	1000-673	Tekukan Aromatik CH di luar bidang	HDPE dan LDPE PS dan <i>Nylon</i>
				Tekukan NH, Tekukan C=O	<i>Nylon</i>

Hasil karakterisasi FTIR mikroplastik pada sedimen lokasi Sungai 2

Serapan panjang gelombang pada mikroplastik lokasi Sungai 2 muncul sebanyak 10 puncak. Puncak serapan $2966,21 \text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan daerah vibrasi regangan CH yang menjadi ciri khas polimer HDPE, LDPE, PP dan *nylon*. Puncak serapan $1464,47 \text{ cm}^{-1}$ dan $1405,4 \text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan daerah vibrasi tekukan CH_2 dari polimer HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon*. Puncak serapan $1509,68 \text{ cm}^{-1}$ dan $1243,24 \text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan daerah vibrasi getaran NH dan regangan C-N dari polimer *nylon*. Puncak serapan pada panjang gelombang pada $1702,7$ mengindikasikan daerah vibrasi regangan C=O dari polimer PETE. Puncak serapan pada panjang gelombang $864,86 \text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan getaran CH_2 , regangan C-C, tekukan CH dari polimer PP. Puncak serapan $790,54 \text{ cm}^{-1}$ dan $716,21 \text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan daerah vibrasi getaran CH_2 dari polimer HDPE dan LDPE.

Puncak serapan 530,13 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi tekukan aromatik CH di luar cincin dari polimer PS. Hasil identifikasi polimer mikroplastik pada lokasi Tanjung Ali diperoleh 6 jenis polimer antra lain PETE, HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon* yang disajikan pada Tabel 11.

Tabel 10. Hasil Spektrum FTIR Mikroplastik pada Sedimen Sungai 2

No Stasiun	Nama Lokasi	Serapan Panjang Gelombang (cm^{-1})	Rentang Panjang Gelombang (cm^{-1})	Jenis Vibrasi	Gugus Polimer
9	Sungai 2	2966,21	3000 - 2840	Regangan C-H	HDPE, LDPE, PP, dan <i>Nylon</i>
		1464,47 1405,40	1470-1370	Tekukan CH_2	HDPE, LDPE, PP, PS dan <i>Nylon</i>
		1509,68 1243,24	1615-1505 1300-1260	Getaran NH, Regangan C-N	<i>Nylon</i>
		1702,70 864,86	1740-1700 1000-673	Regangan C=O Getaran CH_2 , Regangan C-C, Tekukan CH	PETE PP
		790,54 716,21	1000-673	Getaran CH_2	HDPE dan LDPE
		530,13	700-530	Tekukan Aromatik CH di luar cincin	PS

Hasil karakterisasi FTIR mikroplastik pada sedimen lokasi Tanjung Ali

Serapan panjang gelombang pada mikroplastik lokasi Tanjung Ali muncul sebanyak 12 puncak. Puncak serapan 2915,96 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi regangan CH dari polimer HDPE, LDPE, PP dan *nylon*. Puncak serapan 2849,36 cm^{-1} , 1461,94 cm^{-1} dan 1428,64 cm^{-1} mengindikasikan daerah vibrasi regangan CH dari polimer HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon*. Puncak serapan mengindikasikan

daerah vibrasi regangan C-O dari polimer *nylon*. Puncak serapan $1698,73\text{ cm}^{-1}$, dan $1650,63\text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan daerah vibrasi regangan C=O dari polimer *nylon*. Puncak serapan $1550,73\text{ cm}^{-1}$ dan $1513,74\text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan daerah vibrasi getaran NH dan regangan C-N dari polimer *nylon*. Puncak serapan pada $957,56\text{ cm}^{-1}$ yang mengindikasikan daerah vibrasi getaran CH₂, regangan, C-C, tekukan CH dari polimer PP. Puncak serapan pada panjang gelombang $795,98\text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan daerah vibrasi getaran CH₂ dari polimer HDPE dan LDPE dan puncak serapan panjang gelombang $677,58\text{ cm}^{-1}$ dan $533,29\text{ cm}^{-1}$ yang mengindikasikan daerah vibrasi tekukan aromatik CH yang menjadi ciri khas polimer PS. Hasil identifikasi polimer mikroplastik pada lokasi Tanjung Ali didapatkan sebanyak 5 jenis polimer yaitu HDPE, LDPE, PP, PS dan *nylon* yang disajikan pada Tabel 12.

Tabel 11. Hasil Spektrum FTIR Mikroplastik pada Sedimen Tanjung Ali

No Stasiun	Nama Lokasi	Serapan Panjang Gelombang (cm^{-1})	Rentang Panjang Gelombang (cm^{-1})	Jenis Vibrasi	Gugus Polimer
10	Tanjung Ali	2915,96	2920-2850	Regangan C-H	HDPE, LDPE, PP, dan <i>Nylon</i>
		2849,36	2920-2850	Regangan C-H	HDPE, LDPE, PP, PS dan <i>Nylon</i>
		1461,94 1428,64	1470-1370	Tekukan CH ₂	<i>Nylon</i>
		1691,33 1650,63	1870-1540	Regangan C=O	<i>Nylon</i>
		1550,73 1513,74	1615-1505	Getaran NH, Regangan C-N	
		914,37	1000-673	Getaran CH ₂ , Regangan C-C, Tekukan CH	PP
		795,98	1000-673	Getaran CH ₂	HDPE dan LDPE
		677,58	700-530	Tekukan Aromatik CH di luar bidang	PS
		533,29	700-530	Tekukan Aromatik CH di luar Cincin	PS

Polimer *nylon* menjadi polimer yang paling banyak teridentifikasi pada masing-masing lokasi. Pencemaran polimer *nylon* pada Sungai Komering dapat berasal dari aktivitas rumah tangga seperti adanya aktivitas pencucian pakaian yang berasal dari polimer *nylon*. Hal ini, sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Khairunisa *et al.*, (2024) yang dimana jika proses pencucian dapat memutus ikatan sintetis polimer kain yang disebabkan oleh *detergent* yang digunakan pada saat mencuci berbahan dasar alkali yang mampu menghidrolisis permukaan serat polimer sehingga menyebabkan terputus atau terlepasnya polimer dari kain. Hal ini terjadi akibat proses hidrolisis basa, dimana ikatan pada rantai polimer serat dipecah oleh ion hidroksil (OH-) dari alkali. Kemudian polimer tersebut berikatan dengan hidrogen dari molekul air, sehingga serat membengkak karena menyerap lebih banyak air. Pembengkakan yang terjadi dapat mengakibatkan penurunan kekuatan serat. Serat menjadi lebih lemah dan lebih rentan terhadap tekanan mekanis seperti gesekan terhadap kain sehingga membuat serat terputus dan terlepas dari kain dan akhirnya terjadi penumpukkan mikroplastik *nylon* pada lingkungan. Penelitian juga diperkuat oleh hasil penelitian Damanik *et al.*, (2024) yang menyatakan tingginya aktivitas perikanan dapat menyebabkan terdistribusinya mikroplastik polimer *nylon*. Hal ini membuat tingginya polimer *nylon* yang terdistribusi pada Sungai Komering dikarenakan terdapatnya aktivitas penangkapan ikan yang menggunakan alat tangkap berbahan dasar *nylon* yang dilakukan setiap hari oleh nelayan lokal.

Polimer HDPE dapat berasal dari plastik seperti botol *detergent*, pipa, wadah plastik, ember plastik (Trisumayati, 2018). Adanya aktivitas mencuci piring, penggunaan pipa untuk perikanan, dan kebiasaan membuang sampah ke sungai menjadi sumber pencemaran polimer HDPE. Polimer LDPE dapat berasal dari kantong plastik, tutup plastik, plastik pembungkus daging, film kemasan, dan berbagai plastik tipis lainnya (Nugroho, 2020). Adanya aktivitas jual beli bahan makanan di pasar serta kebiasaan penggunaan kantong sekali pakai menjadi sumber pencemaran polimer LDPE. Polimer PP berupa polimer yang paling direkomendasikan sebagai wadah minuman dan makanan sehingga pencemarannya dapat berasal dari aktivitas mencuci peralatan dapur serta dari kebiasaan membuang sampah sembarangan ke lingkungan. Aktivitas mencuci pakaian dan bahan kain lainnya oleh masyarakat di Sungai Komering juga menjadi sumber pencemaran

polimer PP yang dimana polimer PP juga digunakan sebagai bahan baku dalam industri tekstil seperti pembuatan pakaian dan karpet (Kurniawan *et al.*, 2021).

Polimer PS dapat berasal dari *styrofoam* box ikan, material foam pelampung jaring yang digunakan oleh nelayan serta dari limbah *styrofoam* wadah makanan dan minuman instan dari limbah rumah tangga. Polimer PS lebih sedikit ditemukan dari pada polimer lainnya. Hal ini dikarenakan Sungai Komering bukanlah tempat wisata seperti pantai yang banyak dikunjungi parawisatawan yang biasanya dan menggunakan *styrofoam* wadah makan, cup minuman instan dan kemasan makanan ringan lainnya yang bermaterial *foam*. Polimer PETE juga teridentifikasi sedikit. Hal ini bisa disebabkan oleh sifat dari polimer PETE yang memiliki kekuatan yang baik, kaku sehingga sulit untuk terdegradasi oleh sinar *ultraviolet* (UV), terfragmentasi oleh faktor mekanik dan mengalami *biofouling* oleh biota.

4.4 Korelasi Parameter Kualitas Perairan Terhadap Distribusi dan Kelimpahan Mikroplastik

Parameter kualitas perairan memberikan kontribusi terhadap kelimpahan mikroplastik. Hasil korelasi kualitas perairan dengan kelimpahan mikroplastik menggunakan software *statistical package for the social sciences* (SPSS) dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 12. Korelasi Parameter Kualitas Perairan Terhadap Kelimpahan Mikroplastik

No	R ²	Nilai Signifikansi F	Model Persamaan
1	0,927	0,022	Variabel Kelimpahan mikroplastik = Variabel (Y): $Y = 8658038.322 - 224.541 (X^1) - 709.354 (X^2) + 83.139 (X^3) - 2311.764 (X^4) - 2499.886 (X^5)$ Keterangan variabel (X): X₁= pH X₂= kecepatan arus (m/s) X₃= kedalaman (m) X₄= tss (mg/L) X₅= suhu (°C)

Hasil koefisien determinasi (R²) menunjukkan korelasi parameter kualitas air variabel (X) antara lain pH, TSS, suhu, kecepatan arus, dan kedalaman sungai

variabel (Y) kelimpahan mikroplastik. Nilai R^2 yang didapatkan dari model sebesar 0,927. Nilai tersebut menunjukkan hubungan yang sangat berkorelasi sangat tinggi (0,800-1,000). Nilai signifikansi F yang didapatkan sebesar 0,022. Nilai signifikansi F ($< 0,050$) menunjukkan jika variabel (X) berpengaruh secara signifikan terhadap variabel (Y), sehingga data dapat dipakai untuk menjelaskan nilai R^2 yang didapatkan. Jika nilai signifikansi F ($> 0,050$), maka data tidak dapat dipakai untuk menjelaskan nilai R^2 yang diperoleh. Hal ini dikarenakan hubungan antara variabel (X) dan variabel (Y) yang menunjukkan hubungan yang tidak signifikan. Model persamaan korelasi didapatkan hasil $Y = 8658038.322 - 224.541 (X^1) - 709.354 (X^2) + 83.139 (X^3) - 2311.764 (X^4) - 2499.886 (X^5)$. Adapun hubungan yang positif diartikan jika variabel (X) berbanding lurus atau semakin besar nilai variabel (X) maka nilai variabel (Y) juga semakin besar. Sedangkan hubungan negatif diartikan jika adanya nilai variabel yang berbanding terbalik yang dimana semakin besar variabel (X) maka nilai variabel (Y) yang semakin kecil atau berbanding terbalik. Adapun dasar pengambilan keputusannya mengacu pada penelitian Arikunto pada tahun (2015):

- a). Nilai signifikan $< 0,050$ = berkorelasi secara signifikan
- b). Nilai signifikan $> 0,050$ = tidak berkorelasi secara signifikan

Interpretasi koefisien yang digunakan adalah sebagai berikut (Arikunto, 2015):

- a). Nilai koefisien 0,800 – 1,000 = Berkorelasi sangat tinggi
- b). Nilai koefisien 0,600 – 0,800 = Berkorelasi tinggi
- c). Nilai koefisien 0,400 – 0,600 = Berkorelasi cukup
- d). Nilai koefisien 0,200 – 0,400 = Berkorelasi rendah
- e). Nilai koefisien 0,000 – 0,200 = Berkorelasi sangat rendah

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Kelimpahan mikroplastik terbanyak hingga kelimpahan terendah diantaranya Jejawi 281,22 partikel/kg, Kayu Agung 170,50 partikel/kg, SP Padang 125,99 partikel/kg, Tanjung Nior 115,50 partikel/kg, Sungai 2 113,84 partikel/kg, Batang Hari Buntu 108,88 partikel/kg, Serinanti 95,53 partikel/kg, Teloko 73,76 partikel/kg, Tanjung Ali 34,35 partikel/kg dan Batun 16,99 partikel/kg hasil uji parameter kualitas perairan pada 10 lokasi menunjukkan hasil yang masih sesuai pada rentang baku mutu perairan yang telah ditetapkan.
2. Bentuk, warna dan jenis polimer yang paling banyak terdistribusi pada mikroplastik sampel sedimen Sungai Komering antara lain bentuk fragmen dan *fiber*, warna hitam dan biru dan polimer *nylon*.
3. Nilai signifikansi F antara parameter kualitas perairan variabel (X) dan kelimpahan mikroplastik variabel (Y) didapatkan sebesar 0,022 (<0,050), hasil tersebut menunjukkan data yang signifikan. Nilai dari model didapatkan R^2 sebesar 0,927 (0,800-1,000), hasil tersebut menunjukkan hasil korelasi yang sangat tinggi dengan terbentuk model persamaan $Y = 8658038.322 - 224.541 (X^1) - 709.354 (X^2) + 83.139 (X^3) - 2311.764 (X^4) - 2499.886 (X^5)$.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian ini yaitu pada proses penyaringan sedimen dalam keadaan basah dengan hati-hati, gunakan saringan mesh yang sesuai urutannya dari yang terbesar hingga yang terkecil untuk memudahkan proses penyaringan sampel dan menggunakan model korelasi yang lebih baik seperti *Principal Component Analysis* (PCA) ataupun korelasi diagram *scatter* yang lebih sederhana.

Identifikasi Distribusi dan Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen di Sungai Komering Provinsi Sumatera Selatan

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

3%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.ub.ac.id

Internet Source

1%

2

ejournal2.undip.ac.id

Internet Source

1%

3

repository.unhas.ac.id

Internet Source

1%

4

Rizqa Khairunnisa, Kiki Prio Utomo, Aini Sulastri. "Identifikasi Mikroplastik Pada Limbah Laundry di Kota Pontianak", Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 2024

Publication

1%

5

hestcassie.wordpress.com

Internet Source

1%

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On

**SURAT KETERANGAN PENGECEKAN
SIMILARITY**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Cindy Aprilia
NIM : 08031382126099
Prodi : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Menyatakan bahwa hasil pengecekan similarity Skripsi Tesis/Disertasi/Lap.
Penelitian yang berjudul Fitoremediasi Air Asam Tambang menggunakan Tanaman
Coontail (*Ceratophyllum demersum*) di PT Bukit Asam Tbk.

Dicek oleh operator * 1. Dosen Pembimbing

②. UPT Perpustakaan

Demikianlah surat keterangan ini saya buat dengan sebenarnya dan dapat saya
pertanggung jawabkan.

Indralaya, 23 Mei 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Dr. Suheryanto, M.Si.
NIP. 196006251989031006

Yang menyatakan,



Cindy Aprilia
NIM. 08031182126099