

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Plastik banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari karena sifatnya yang praktis, murah, fleksibel, transparan, tidak mudah pecah, dapat dilaminasi, dan tidak korosif (Akbar dkk., 2013). Namun, plastik sulit terurai secara alami. Paparan abrasi fisik dan radiasi *ultraviolet* dapat memecah plastik menjadi partikel kecil yang dikenal sebagai mikroplastik (Katolik dkk., 2018).

Mikroplastik adalah partikel plastik berukuran kurang dari 5 mm, yang dapat dibedakan menjadi dua kategori, yaitu *Small Microplastic* (SMP) (<1 mm) dan *Large Microplastic* (LMP) (1–5 mm). Berdasarkan jenis polimernya, mikroplastik dapat terdiri dari *Polyethylene* (PE), *Polypropylene* (PP), *Polyvinyl Chloride* (PVC), *Polystyrene* (PS), dan *Polyethylene Terephthalate* (PET) (Kristiningsih, 2018). Menurut *World Health Organization* (WHO), konsentrasi mikroplastik yang aman dalam air minum tidak melebihi 0 partikel/L. Setelah tahap pengolahan dan distribusi, angka ini masih dapat ditoleransi hingga 0–0,007 partikel/L (WHO, 2019).

Kehadiran mikroplastik di perairan menimbulkan risiko ekologis dan kesehatan, karena dapat tertelan oleh biota, mengganggu fungsi fisiologis, dan mengakumulasi zat toksik. Mikroplastik juga dapat masuk ke rantai makanan dan menurunkan kualitas lingkungan secara keseluruhan. Oleh karena itu, pengambilan sampel air dan sedimen diperlukan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai distribusi mikroplastik. Sampel air mencerminkan fase aktif mikroplastik yang mengapung atau tersuspensi, sedangkan sedimen bertindak sebagai penyimpanan akhir (*sink*) (Fan Liu, 2021)

Penelitian sebelumnya menunjukkan tingginya konsentrasi mikroplastik di kolam retensi dan air limpasan. Di Swedia, tepatnya di kota Östersund, Stockholm, dan Växjö, ditemukan berkisar 1.440 hingga 72.209 partikel/kg (Oborn, 2024); di Viborg, Denmark 270 partikel/L di air dan 10^6 partikel/kg pada sedimen (Olesen, 2019); di Tijuana, Meksiko, 66-191 partikel/L (Colin dkk., 2020); dan di Denmark pada kolam retensi di Lemvig, Hedensted, Odense, serta Mariager sebesar 0,2773

partikel/L di air serta 1,1 partikel/kg dalam sedimen (Rasmussen, 2024). Di Indonesia, Sungai Batang Kuranji menunjukkan korelasi positif kuat antara konsentrasi mikroplastik dan parameter lingkungan seperti *Dissolved Oxygen* (DO) 7,50–8,03 mg/L, pH 6,37–6,97, serta suhu 24,73–28,70 °C (Hanif, 2019). Sementara itu, nilai *Chemical Oxygen Demand* (COD) di Pantai Utara Jawa Timur 1.241–10.929 mg/L dan menunjukkan korelasi yang lemah (Wahyuningsih, 2024), sedangkan timbunan sampah di Pantai Gandorih sebesar 0,11 kg/m² berkorelasi kuat terhadap konsentrasi mikroplastik dalam sedimen (Andini, 2023). Temuan ini menegaskan bahwa DO, pH, suhu, COD, dan jumlah sampah memengaruhi distribusi mikroplastik di perairan.

Danau Cimpago, yang terletak di wilayah barat Kota Padang, memiliki luas sekitar 21.758 m² dengan panjang 618 m dan kedalaman mencapai 2,93 m yang berfungsi sebagai kolam retensi atau *collecting pond*. Kolam retensi di Danau Cimpago digunakan sebagai menampung limpasan air hujan dan limbah domestik dari sekitar Rusunawa Purus serta saluran irigasi permukiman. Air dari danau ini mengalir menuju Sungai Banda Purus dan akhirnya bermuara ke Samudera Hindia. Aktivitas masyarakat sebagai nelayan, pedagang, dan wisata di sekitar danau serta keberadaan Sungai Banda Purus meningkatkan risiko pencemaran, termasuk oleh mikroplastik.

Penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi karena mengkaji keterkaitan antara parameter lingkungan dengan keberadaan mikroplastik di Danau Cimpago sebagai kolam retensi yang terletak di tengah sekitar permukiman padat dan berdekatan dengan destinasi wisata, sehingga pemantauan kualitas lingkungan menjadi landasan penting dalam pengelolaan air dan pengendalian pencemaran. Air Danau Cimpago sendiri tidak dimanfaatkan kembali sebagai sumber air baku, namun memiliki fungsi vital sebagai penampung banjir, ruang publik, dan ekologi perkotaan. Meski bukan diperuntukkan untuk konsumsi, keberadaan biota perairan alami seperti ikan, plankton, maupun organisme kecil lainnya tetap ada dengan jumlah dan kualitasnya terbatas akibat tekanan pencemaran maka diperlukan menganalisis pengaruh suhu, pH, *Dissolved Oxygen* (DO), *Chemical Oxygen Demand* (COD), curah hujan, dan timbunan sampah terhadap konsentrasi mikroplastik, dengan mempertimbangkan aktivitas antropogenik di sekitar danau

dan aliran sungai. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai tingkat pencemaran mikroplastik di ekosistem perairan urban dan dampaknya terhadap lingkungan serta kesehatan manusia.

Penelitian ini memiliki unsur kebaruan karena hingga saat ini belum ada studi yang secara spesifik menganalisis hubungan antara parameter lingkungan terhadap karakteristik mikroplastik meliputi konsentrasi, bentuk, ukuran, warna, maupun jenis polimer pada sampel air dan sedimen di kolam retensi sekitar perkotaan di Sumatera Barat. Selain itu, penelitian ini juga membahas distribusi spasial mikroplastik berdasarkan kedekatan lokasi sampling dengan sumber aktivitas masyarakat, suatu pendekatan yang masih jarang digunakan dalam penelitian serupa.

1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian

1.2.1. Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran mengenai konsentrasi mikroplastik dalam air dan sedimen di Danau Cimpago, Kota Padang.

1.2.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis konsentrasi mikroplastik pada air dan sedimen Danau Cimpago;
2. Menganalisis hubungan konsentrasi mikroplastik di Danau Cimpago dengan timbunan sampah per titik sampling di sekitar danau;
3. Menganalisis hubungan pH, suhu, curah hujan, *Dissolved Oxygen* (DO) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) terhadap konsentrasi mikroplastik di Danau Cimpago;
4. Menganalisis korelasi antara konsentrasi mikroplastik di Danau Cimpago dengan aktivitas penduduk dalam pola perilaku pembuangan sampah dan penyaluran air limbah.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Menjadi literatur dan data acuan awal mengenai pencemaran mikroplastik di kolam retensi;
2. Memberikan data bagi pemerintah daerah dan instansi terkait dalam merancang kebijakan pengelolaan kolam retensi yang lebih ramah lingkungan;
3. Memberikan Informasi awal mengenai tingkat pencemaran mikroplastik untuk upaya pelestarian dan pemulihan kualitas air di Danau Cimpago;
4. Meningkatkan kesadaran masyarakat sekitar terhadap pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dan mengurangi penggunaan plastik sekali pakai.

1.4. Ruang Lingkup

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Pengambilan sampel dilakukan pada 11 titik mulai dari Rusunawa Purus hingga Bendungan Danau Cimpago selama bulan Oktober hingga November 2024, dengan dua kali pengulangan (duplo) dan jeda waktu tiga minggu antara pengambilan sampel di cuaca cerah.
2. Pengambilan sampel air dan sedimen danau mengacu SNI 6989.57 bagian 7.2 tentang lokasi pengambilan contoh air pada danau atau waduk, 2018 dan U.S. *Environmental Protection Agency*, 2020;
3. Parameter yang diamati adalah pH, *Dissolved Oxygen (DO)*, *Chemical Oxygen Demand (COD)* dan suhu;
4. Pengambilan data timbunan sampah dilakukan di sekitar Danau Cimpago sesuai dengan SNI 19-2694-1994 tentang Metode Pengambilan dan pengukuran contoh timbunan dan komposisi sampah perkotaan;
5. konsentrasi mikroplastik yang dianalisis adalah konsentrasi, bentuk, warna, ukuran, serta jenis polimer penyusun mikroplastik;
6. Data sekunder yang diperlukan adalah data curah hujan tahun 2011-2021 di Kota Padang;
7. Pengolahan data statistik dengan analisis deskriptif, analisis statistik, analisis deskriptif, *analysis of variance (ANOVA)*, dan analisis korelasi.

1.5. Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini terdiri atas lima bab dengan susunan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang mikroplastik, kualitas air danau, dan dampak dari mikroplastik tersebut.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang tahap-tahap penelitian yang dilakukan, metode sampling, metode analisis laboratorium, lokasi dan waktu penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian di sertai dengan pembahasannya.

BAB V PENUTUP

Bab ini kesimpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

