

ABSTRAK

Mikroplastik merupakan polutan lingkungan berukuran <5 mm yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan ekosistem. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi bentuk mikroplastik serta dampaknya pada jaringan usus tikus putih (*Rattus norvegicus*). Metode yang digunakan adalah histologi dengan pengamatan mikroskopis. Hasil penelitian menunjukkan adanya berbagai bentuk mikroplastik, yaitu fragmen, film, pellet, foam, dan fiber. Pada kelompok kontrol negatif, jaringan usus tampak normal tanpa kerusakan epitel, edema, maupun peradangan. Paparan 1:6 menyebabkan deskuamasi epitel dan edema mukosa dengan sebaran sel radang. Paparan 1:12 menunjukkan kerusakan lebih berat berupa ulserasi, edema, dan peradangan meluas. Penelitian ini menyimpulkan bahwa paparan mikroplastik menimbulkan kerusakan jaringan usus berupa deskuamasi, ulserasi, edema, peradangan, serta penipisan mukosa.

Kata kunci: Mikroplastik, Histologi, Usus Tikus

ABSTRAC

Microplastics are environmental pollutants <5 mm in size that may endanger human health and ecosystems. This study aimed to identify microplastic forms and evaluate their effects on the intestinal tissue of white rats (*Rattus norvegicus*). The method used was histology with microscopic observation. The findings revealed several forms of microplastics, including fragments, films, pellets, foam, and fibers. In the negative control group, intestinal tissue appeared normal without epithelial damage, edema, or inflammation. At 1:6 exposure, epithelial desquamation and mucosal edema with inflammatory cells were observed. At 1:12 exposure, more severe damage occurred, including ulceration, edema, and extensive inflammation. The study concludes that microplastic exposure causes intestinal tissue damage in the form of desquamation, ulceration, edema, inflammation, and mucosal thinning.

Keywords: Microplastics, Histology, Rat Intestine

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik adalah sebuah inovasi yang memberikan banyak manfaat dan kemudahan bagi peradaban manusia, berkat sifatnya yang tahan lama, fleksibel, serta murah untuk diproduksi. Karena penggunaannya sangat luas dalam berbagai aspek kehidupan, permintaan dan produksi plastik pun meningkat tajam. Limbah plastik berasal dari berbagai sumber, antara lain rumah tangga, industri, fasilitas umum, dan aktivitas perdagangan. Sampah plastik yang tertimbun dalam tanah selama bertahun-tahun akan terurai menjadi mikroplastik. Partikel ini kemudian dapat mencemari tanah serta ekosistem di sekitarnya. lanjut(Suryanatini K.Y. et al., 2024).

Indonesia memiliki luas wilayah laut yang mencapai 3.288.683 km² (Walangare et al., 2013). Namun, krisis sampah plastik telah mencapai titik darurat di lautan Indonesia (Purnaweni, 2017). Sebagai penghasil sampah plastik terbesar kedua di dunia setelah China, Indonesia menghadapi masalah serius yang berdampak negatif pada lingkungan, baik secara lokal maupun global (Ningsih, 2018). Proses penguraian sampah plastik menjadi mikroplastik memerlukan waktu bertahun-tahun. Mikroplastik ini dihasilkan oleh aktivitas manusia di sekitar sungai dan wilayah pesisir (Crwaford & Quinn, 2016).

Mikroplastik adalah polutan kecil yang dihasilkan ketika plastik terurai. Partikel mikroplastik memiliki ukuran kurang dari 5 mm (Mauludy et al.,2019). Tidak ada batas bawah yang jelas untuk ukuran mikroplastik. Namun, sebagian besar penelitian mengansumsi ukuran minimum 300 mikrometer. Karakteristik partikel mikroplastik yang ditemukan di lingkungan bervariasi tergantung pada ukuran, warna, bentuk, dan jenis polimernya (Sandra & Radityaningrum, 2021).

Mikroplastik telah ditemukan dalam berbagai bahan lingkungan, termasuk sedimen, air, organisme hidup, air minum kemasan, air keran, makanan (madu, gula, garam), minuman (anggur,bir) dan bahkan atmosfer (udara).Bahaya yang

ditimbulkan oleh mikroplastik telah dibahas secara luas, termasuk dampak kontaminan ini terhadap kualitas air, keanekaragaman hayati, layanan ekosistem, kesehatan manusia, dan kelangsungan hidup manusia. Meskipun tidak ada penyakit yang diketahui disebabkan langsung oleh mikroplastik, beberapa penelitian telah menunjukkan potensi bahayanya. (Choudhury .et al., 2018) .

Udara yang tercemar juga mengandung mikroplastik berukuran 10–25 µm. Mikroplastik dianggap lebih berbahaya dibandingkan plastik berukuran besar karena ukurannya yang sangat kecil memungkinkan masuk ke dalam tubuh makhluk hidup. Studi terbaru menunjukkan bahwa mikroplastik telah ditemukan dalam berbagai bahan pangan seperti ikan, kerang, udang, ayam, makanan kaleng, bahkan dalam gula dan garam. Air minum dalam kemasan botol plastik pun diketahui mengandung mikroplastik. Selain itu, masker daur ulang yang banyak digunakan sejak pandemi Covid-19 juga diidentifikasi sebagai salah satu sumber paparan mikroplastik. (British Geological Survey, 2022).

Mikroplastik dapat berperan sebagai pembawa polutan organik persisten (POPs) serta mampu menyerap logam berat (Abbasi et al., 2017). Kondisi ini dapat memicu berbagai efek toksik (Meiwinda et al., 2023). Para ilmuwan di seluruh dunia saat ini masih secara aktif meneliti dampak mikroplastik terhadap kesehatan manusia. Namun, dampak kesehatan dari limbah plastik belum sepenuhnya dipahami, dan mekanisme bagaimana zat kimia dalam plastik memengaruhi manusia maupun hewan masih belum diketahui secara pasti (Komisi Eropa, 2011).

Mikroplastik dapat menimbulkan dampak fisik dan kimia terhadap organisme akuatik. Setelah tertelan, partikel mikroplastik dapat melewati usus atau terperangkap di saluran pencernaan (Browne et al., 2008). *Hoss dan Settle* (1990) menemukan bahwa ketika partikel mikroplastik terakumulasi dalam jumlah besar di usus, hal ini dapat memberikan dampak buruk pada ikan, menghalangi sistem pencernaan, menyebabkan kanker, dan mengganggu sistem endokrin (Derike,2002;Gregory,2009; Allman, 2009). dkk.,2009;Ryan dkk., 2009;Browne dkk., 2013).

Penyerapan mikroplastik di distribusi melalui sistem peredaran darah dan masuk ke dalam jaringan dan sel, hal ini berpotensi menghasilkan beberapa efek

samping (Barboza *et al.*, 2018). Konsumsi mikroplastik dapat menyebabkan obesitas dan kanker, dalam kasus wanita, mikroplastik dapat menyebabkan kanker payudara (GESAMP,2015). Maka dari itu, penting halnya untuk melakukan penelitian mengenai karakteristik kandungan mikroplastik yaitu jenis, jumlah dan ukuran mikroplastik .

Penelitian mengenai keberadaan mikroplastik pada ikan telah dilakukan oleh A'yun (2019), yang mengidentifikasi 78 partikel mikroplastik dari 15 sampel ikan Belanak (*Mugil cephalus*), dengan rata-rata lima partikel per ikan. Sementara itu, Yona *et al.* (2020) menemukan mikroplastik jenis serat (fiber) di insang dan saluran pencernaan ikan karang, dengan ukuran partikel dominan lebih dari 1000 μm . Studi mengenai ikan Tongkol telah dilakukan oleh Rahmadani (2019), meskipun hanya menggunakan tiga ekor sampel, dan berhasil mengidentifikasi 2–5 partikel mikroplastik. Hingga saat ini, belum ada penelitian yang secara spesifik mengidentifikasi mikroplastik dalam usus tikus.

Berdasarkan dampak dari paparan mikroplastik penulis tertarik melakukan penelitian “Histologi mikroplastik pada jaringan usus tikus putih(*rattus norvegicus*) yang terpapar mikroplastik ”

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran jaringan usus tikus putih (*rattus norvegicus*) yang terpapar mikroplastik ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui dampak paparan mikroplastik terhadap struktur dan fungsi jaringan usus tikus putih serta implikasinya bagi kesehatan masyarakat.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui bentuk mikroplastik yang dilihat secara mikroskopis di jaringan usus tikus (*Rattus norvegicus*) yang terpapar mikroplastik .

- Mengetahui perubahan histopatologi pada jaringan usus tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terpapar mikroplastik .

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Manfaat dari hasil penelitian dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan dibidang toksikologi serta pengetahuan tentang histopatologi jaringan usus tikus putih (*rattus norvegicus*) yang terpapar mikroplastik.

1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai referensi untuk mahasiswa yang akan penelitian selanjutnya dengan topik yang sama.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Dapat dijadikan Pelajaran akan bahayanya makanan yang terkontaminasi mikroplastik jika mengkonsumsi terlalu banyak akan berdampak pada kesehatan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Mikroplastik yang dilihat secara mikropskopis menggunakan mikroskop stereo pembesaran 40x dan ditemukan berbagai bentuk mikroplastik diantaranya adalah *fiber, fragmen, pellet, foam, dan film*.
2. Pada metode histologi terdapat efek negatif berupa kerusakan jaringan usus tikus putih (*rattus norvegicus*). Akibat paparan mikroplastik pada dosis 1:6 dan 1:12 , jaringan usus mengalami kerusakan yang ditandai dengan terlepasnya sebagian permukaan epitel (deskumasi), menipisnya lapisan mukosa, menghilangnya lapisan muskularis (ulserasi) dan terjadinya pembengkakan yang disertai dengan sebaran sel radang.

3. Saran

Saran yang bisa disampaikan penulis untuk penelitian yang akan datang adalah agar dapat memperpanjang jangka waktu pemberian makanan yang dipaparkan pada hewan uji. Hal ini bertujuan untuk lebih memahami perubahan yang lebih nyata pada jaringan usus, baik dari segi makroskopik, mikroskopik, dan histologi.

