

KARYA TULIS ILMIAH
ANALISIS MIKROPLASTIK TERHADAP PERUBAHAN JUMLAH
LIMFOSIT PADA DARAH TIKUS (*Rattus Norvegicus*)

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma
Tiga Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Perintis Indonesia*



Oleh:
RIZAL
NIM 2200222239

PROGRAM STUDI
DIPLOMA TIGA TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2026

ABSTRACT

Plastik membutuhkan waktu sangat lama untuk terurai. Plastik menimbulkan dampak lingkungan yang serius. Paparan sinar matahari, angin, dan hujan menyebabkan plastik terfragmentasi menjadi potongan-potongan kecil, bahkan hingga ukuran mikroskopis (mikroplastik dan nanoplastik). Proses penguraian ini berlangsung lambat melalui proses fisika, kimia, dan biologis, selama ratusan tahun. Bertujuan untuk mengidentifikasi mikroplastik pada daging tikus, serta menghitung jumlah limfosit pada darah tikus. Manfaatnya untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang bahaya mikroplastik terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Metode yang digunakan adalah metode hematologi analyzer dan mikroskopis. Hasil pemeriksaan memiliki perbedaan yang sangat signifikan antara kontrol dan yang terpapar mikroplastik, seperti pada sampel control yang memiliki jumlah limfosit 5,8 p/L , sedangkan pada yang terpapar mikroplastik memiliki hasil DRP 534, DRP 535 6,8 p/L dan 10.0 p/L dan memiliki kelainan pada sel netrofit. Sedangkan metode mikroskopis didapatkan mikroplastik fragment, pellet, fiber, foam, filem.

Kata Kunci : Mikroplastik, Limfosit, Tikus

ABSTRACT

Plastic takes a very long time to decompose. Plastic has a serious environmental impact. Exposure to sunlight, wind, and rain causes plastic to fragment into small pieces, even down to microscopic size (microplastics and nanoplastics). This decomposition process occurs slowly through physical, chemical, and biological processes, over hundreds of years. The aim is to identify microplastics in rat meat, as well as to count the number of lymphocytes in rat blood. The benefit is to increase public awareness about the dangers of microplastics to human health and the environment. The methods used are hematology analyzer and microscopic methods. The results of the examination have very significant differences between controls and those exposed to microplastics, such as in the control sample which has a lymphocyte count of 5.8 p/L, while in those exposed to microplastics the results of DRP 534, DRP 535 6.8 p/L and 10.0 p/L and have abnormalities in neutrophilic cells. While the microscopic method obtained microplastic fragments, pellets, fibers, foam, film.

Keywords: *Microplastics, Lymphocyte Cells, Mice*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai kontributor sampah plastik kedua terbesar di dunia, dengan jumlah 0,48 – 1,29 juta metrik ton plastik/tahun. Jumlah produksi plastik meningkat seiring meningkatnya penggunaan plastik oleh masyarakat. Sampah plastik paling banyak berasal dari sektor rumah tangga (konsumen) dan sektor industri (pelaku usaha) karena plastik memiliki ketahanan dan sifat presisten sehingga sering dimanfaatkan sebagai bahan baku produk dan kemasan.

Sampah plastic merupakan maalah besar di seluruh dunia. Banyak sekali sampah plastic seperti botol plastic, kantong plastic dan berbagai macam barang plastic lainnya yang menumpuk di lingkungan. Ini bukan hanya masalah pemandangan yang buruk, tetapi juga sangat berbahaya bagi kehidupan makhluk hidup termasuk manusia, hewan dn juga tumbuhan. Sampah plastic ini tidak mudah hilang begitu saja. Sebaliknya plastic lama kelamaan akan hancurmenjadi potongan potongan kecil yang disebut mikroplastik. Mikroplastik ini seperti serat serat halus yang tersebar di mana mana dan dapat mencemari tanah, air dan udara. Karena ukurannya yang sangat kecil, mikroplastik ini mudah masuk ke dalam tubuh makhluk hidup dan berpotensi menimbulkan bahaya bagi kesehatan.

Plastik membutuhkan waktu sangat lama untuk terurai. Plastik menimbulkan dampak lingkungan yang serius. Paparan sinar matahari, angin, dan hujan menyebabkan plastik terfragmentasi menjadi potongan-potongan kecil, bahkan hingga ukuran mikroskopis (mikroplastik dan nanoplastik). Proses penguraian ini berlangsung lambat melalui proses fisika, kimia, dan biologis, selama ratusan tahun (Dewi, 2022).

Bahan plastik mendominasi kehidupan manusia, baik dalam aktivitas sehari-hari maupun sektor komersial. Produksi plastik melonjak drastis sejak tahun 1950, dan dalam satu tahun terakhir saja, angka produksinya meningkat pesat dari 204 juta ton pada tahun 2002 menjadi 299 juta ton pada tahun 2013. Manusia menikmati kemudahan penggunaan plastik tanpa sepenuhnya menyadari konsekuensi jangka panjangnya. Limbah plastik yang dihasilkan akhirnya kembali mencemari lingkungan. Semakin tinggi konsumsi plastik, semakin besar pula volume sampah plastik yang dibuang.

Sel darah putih atau limfosit merupakan komponen utama sistem imun tubuh yang secara aktif melawan patogen penyebab penyakit. Limfosit melindungi tubuh melalui mekanisme fagositosis dan produksi antibodi. Penggolongan sel darah putih atau diferensial leukosit dibagi menjadi dua kategori : granulosit (termasuk neutrofil, eosinofil, dan basofil) dan agranulosit (limfosit dan monosit) (Sugiharto & Isroli, 2015).

Sel limfosit adalah bagian sistem imun yang responsif terhadap antigen spesifik. Respon imun ini menciptakan memori imunologis sehingga tubuh dapat bereaksi lebih cepat jika terpapar antigen yang sama di kemudian hari. Imunitas adaptif menghasilkan antibodi dan sel limfosit efektor yang menargetkan antigen tertentu, sehingga antigen tersebut dapat dihilangkan. Sel-sel yang berperan dalam imunitas ini meliputi sel penyaji antigen misalnya makrofag, limfosit T dan limfosit B. Limfosit T terlibat dalam imunitas seluler, sementara limfosit B berperan dalam imunitas humoral (Nusa et al., 2015).

Hewan model, yang dipelihara dan dikembangkan khusus untuk penelitian ilmiah, berperan penting dalam berbagai studi laboratorium. Tikus putih (*Rattus Norvegicus*) merupakan hewan percobaan yang umum

digunakan karena kemudahannya dalam memenuhi kriteria penelitian. Penggunaan tikus putih bersterifikasi menjamin kualitas dan konsistensi hewan percobaan, sehingga mempermudah oara peneliti (Widiartini et al., 2013). Model hewan pengerat khususnya tikus, banyak digunakan dalam penelitian pra klinis sebelum uji coba pada manusia. Berbagai jenis tikus yang telah dikembangkan untuk mensimulasikan kondisi fisiologis dan patologis manusia (Intan & Khariri, 2020).

1.2 Rumusan Masalah

Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi Analisa jumlah limfosit pada darah tikus (*Rattus Novergicus*) yang terpapar mikroplastik. Penelitian ini akan mengeksplorasi apakah peningkatan kadar mikroplastik yang dikonsumsi selama periode waktu tertentu memiliki dampak yang signifikan pada jumlah sel limfosit.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis hanya membahas Analisa jumlah limfosit pada darah tikus putih (*Rattus Novergicus*) yang terpapar mikroplastik.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui bagaimana analisa jumlah limfosit pada darah tikus putih (*Rattus Norvegicus*) yang terpapar mikroplastik.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengidentifikasi mikroplastik pada daging tikus putih
2. Untuk menghitung jumlah limfosit pada darah tikus putih

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini memperluas pemahaman penulis tentang dampak mikroplastik terhadap perubahan jumlah limfosit dalam darah tikus.

1.5.2 Bagi Masyarakat

Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang bahaya mikroplastik terhadap kesehatan manusia dan lingkungan.

1.5.3 Bagi Institusi

Sumber referensi dan bacaan, diharapkan dapat memperkaya pengetahuan mahasiswa Universitas Perintis Indonesia.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Ditemukan mikroplastik dengan bentuk *fragment*, *pellet*, *fiber*, *foam*, *filem* dengan metode mikroskop stereo
2. Metode hematologi analyzer ditemukan jumlah limfosit 5,8 p/L pada tikus ke 2 control , sedangkan pada tikus 1 dengan dosis 1 : 6 kode sampel DRP 534 yang terpapar mikroplastik memiliki hasil 6,8 p/L dan tikus 2 dengan dosis 1 : 12 kode sampel DRP 535 yang terpapar mikroplastik memiliki hasil 10.0 p/L dan memiliki kelainan pada sel netrofit. Perbedaan kadar limfosit yang signifikan antara kedua kelompok menunjukkan potensi efek imunotoksisitas mikroplastik pada sistem imun tikus, yang ditandai dengan adanya peningkatan jumlah limfosit sebagai respon terhadap paparan partikel mikroplastik.

5.2 Saran

Berdasarkan temuan peningkatan jumlah limfosit pada tikus yang terpapar mikroplastik, penelitian selanjutnya perlu menyelidiki lebih lanjut hubungan antara jumlah mikroplastik yang masuk ke tubuh tikus dan respon imun yang ditimbulkan, khususnya jumlah limfosit dalam darah. Maksudnya, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah semakin banyak dosis mikroplastik yang diberikan maka akan tinggi pula peningkatan jumlah limfosit.

