

**PENGARUH EKSTRAK BUNGA SEROJA (*Nelumbo nucifera*
Gaertn.) TERHADAP TOTAL LEUKOSIT DAN PROFIL
HISTOPATOLOGI LIMPA PADA TIKUS JANTAN (*Rattus*
norvegicus Berkenhout, 1769) SETELAH PEMBERIAN
NANOPLASTIK**

SKRIPSI



NUR FATIMAH AZZAHRA HAIBATURRAHMA
NIM. 2103020018

**PROGRAM STUDI S1 BIOLOGI
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH LAMONGAN
LAMONGAN**

2025

**PENGARUH EKSTRAK BUNGA SEROJA (*Nelumbo nucifera*
Gaertn.) TERHADAP TOTAL LEUKOSIT DAN PROFIL
HISTOPATOLOGI LIMPA PADA TIKUS JANTAN (*Rattus*
norvegicus Berkenhout, 1769) SETELAH PEMBERIAN
NANOPLASTIK**

SKRIPSI



NUR FATIMAH AZZAHRA HAIBATURRAHMA
NIM. 2103020018

**PROGRAM STUDI S1 BIOLOGI
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH LAMONGAN
LAMONGAN**

2025

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT atas Rahmat, karunia, dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Bunga Seroja (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) terhadap Total Leukosit dan Profil Histopatologi Limpa pada Tikus Jantan (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) setelah Pemberian Nanoplastik”.

Penelitian ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Biologi di Universitas Muhammadiyah Lamongan. Penyusunan penelitian ini tidak lepas dari bimbingan, arahan, masukan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Abdul Aziz Alimul Hidayat, S. Kep, Ns., M. Kes Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Lamongan.
2. Eko Handoyo, S. Kom, M. Kom Selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi dan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Lamongan.
3. M. Ainul Mahbubillah, S. Si., M. Si. Selaku Ketua Prodi S1 Biologi Universitas Muhammadiyah Lamongan dan Dosen Pembimbing II
4. Dr. Rofiatun Solekha, S. Pd, M. Sc. selaku Dosen Pembimbing I
5. Putri Ayu Ika Setiyowati, M. Si. yang memberikan wadah untuk melakukan proyek penelitian bersama
6. Kedua pintu surga saya dan kedua adik laki-laki saya yang selalu memberikan doa, dan dukungan sepenuhnya
7. Teman – teman seperjuangan yang tidak dapat disebutkan satu persatu telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan proposal penelitian ini.

Semoga Allah SWT memberi balasan pahala atas semua amal kebaikan yang diberikan. Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih belum sempurna dan memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran untuk penyempurnaan proposal penelitian ini akan penulis terima untuk perbaikan di masa mendatang.

Semoga penelitian ini dapat bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang Biologi

Lamongan, 02 Juli 2025

Nur Fatimah Azzahra Haibaturrahma



ABSTRAK

Paparan nanoplastik (NP) dapat memicu stres oksidatif dan peradangan sistemik, yang berdampak negatif terhadap sistem imun, termasuk peningkatan jumlah leukosit dan kerusakan jaringan limfoid seperti limpa. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi ekstrak bunga seroja (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) dalam menormalkan jumlah leukosit dan memperbaiki profil histopatologi limpa pada tikus jantan (*Rattus norvegicus*) yang terpapar NP. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat kelompok perlakuan: kontrol normal (Na-CMC 0,5%), kontrol negatif (NP), perlakuan *quercetin* (NP+*quercetin*), dan perlakuan ekstrak seroja (NP+ekstrak seroja), masing-masing terdiri dari 8 ulangan. Parameter yang diamati meliputi total leukosit, jenis leukosit, dan diameter pulpa putih serta *germinal center* limpa. Hasil menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif mengalami peningkatan signifikan pada jumlah total leukosit ($11,006 \times 10^3/\mu\text{L}$) dan diameter pulpa putih serta *germinal center*, yang mencerminkan respon inflamasi akut. Pemberian ekstrak seroja mampu menurunkan jumlah leukosit menjadi $7,850 \times 10^3/\mu\text{L}$ dan memperbaiki struktur histologis limpa secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol negatif. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa ekstrak bunga seroja memiliki potensi sebagai agen imunoprotektif dan antiinflamasi terhadap efek toksik nanoplastik.

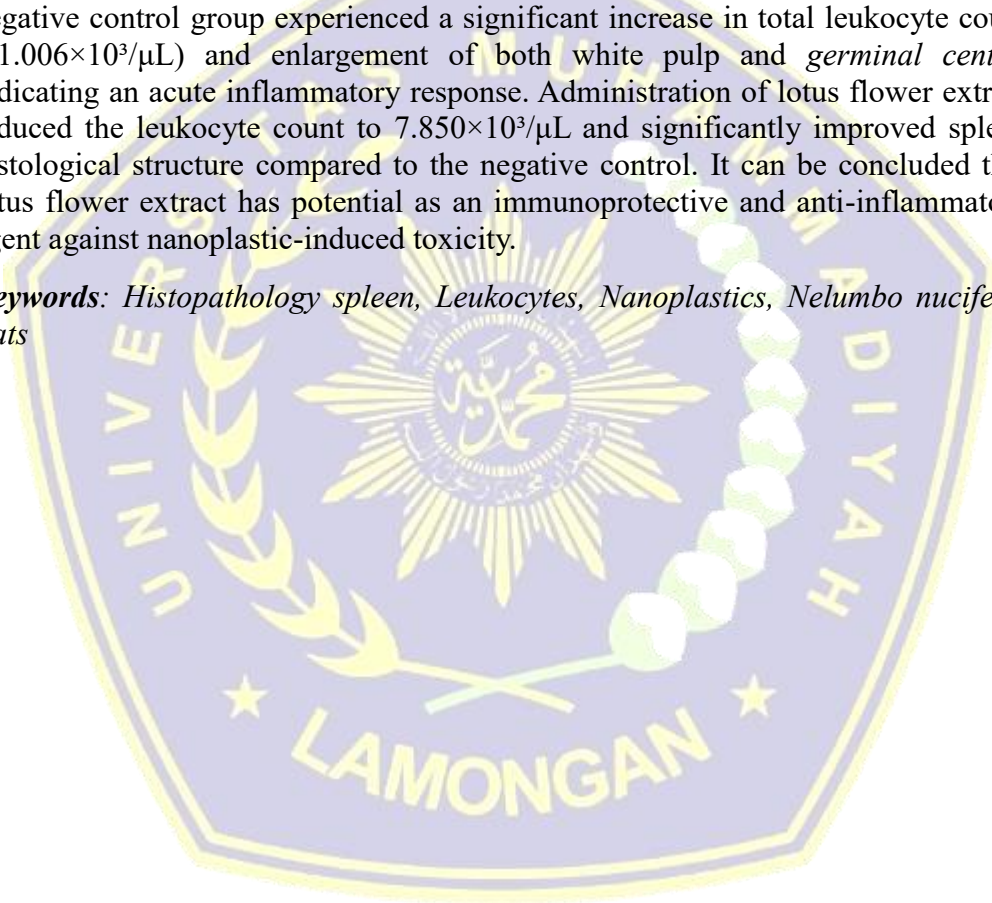
Kata Kunci: Histopatologi Limpa, Leukosit, Nanoplastik, *Nelumbo nucifera*, Tikus.



ABSTRACT

Exposure to nanoplastics (NP) can trigger oxidative stress and systemic inflammation, adversely affecting the immune system, including increased leukocyte counts and damage to lymphoid organs such as the spleen. This study aimed to examine the potential of lotus flower extract (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) in normalizing leukocyte levels and improving the spleen histopathological profile in male rats (*Rattus norvegicus*) exposed to NP. The research employed a Completely Randomized Design (CRD) with four treatment groups: normal control (Na-CMC 0.5%), negative control (NP), *quercetin* treatment (NP + *quercetin*), and lotus extract treatment (NP + lotus extract), each with eight replications. Observed parameters included total leukocyte count, leukocyte differentials, and the diameters of white pulp and *germinal center* of the spleen. Results showed that the negative control group experienced a significant increase in total leukocyte count ($11.006 \times 10^3/\mu\text{L}$) and enlargement of both white pulp and *germinal center*, indicating an acute inflammatory response. Administration of lotus flower extract reduced the leukocyte count to $7.850 \times 10^3/\mu\text{L}$ and significantly improved spleen histological structure compared to the negative control. It can be concluded that lotus flower extract has potential as an immunoprotective and anti-inflammatory agent against nanoplastic-induced toxicity.

Keywords: *Histopathology spleen, Leukocytes, Nanoplastics, Nelumbo nucifera, Rats*



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Masalah	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Bagi Akademis	5
1.4.2 Bagi Praktis	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.1.1 Taksonomi Tumbuhan Seroja (<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.)	7
2.1.2 Deskripsi Bunga Seroja (<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.)	7
2.1.3 Bioaktivitas dan Fitokimia (<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.)	8
2.1.4 Kajian terkait Nanoplastik	9
2.1.5 Jalur Nanoplastik Masuk ke dalam Tubuh.....	11
2.1.6 Leukosit	13
2.1.7 Profil Histopatologi Limpa	15

3.1 Hipotesis Penelitian.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	18
3.2.1 Bahan	18
3.2.2 Alat.....	18
3.3 Prosedur Penelitian.....	19
3.3.1 Persetujuan Etik Penelitian	19
3.3.2 Aklimatisasi Hewan Coba.....	19
3.3.3 Penetapan Dosis Ekstrak Bunga Seroja (<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.), <i>Quercetin</i> dan NP.....	19
3.3.4 Pembuatan suspensi Na-CMC 0,5%.....	20
3.3.5 Perlakuan Hewan Coba.....	20
3.3.6 Hitung Jenis Leukosit	21
3.3.7 Perhitungan Jumlah Leukosit.....	21
3.3.8 Pengambilan Organ dan Analisis Histopatologi Limpa.....	21
3.4 Variabel Penelitian.....	22
3.5 Analisis Data.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Hasil Penelitian.....	24
4.1.1 Hasil Perhitungan Jumlah Leukosit	24
4.1.2 Hasil Perhitungan Jenis Leukosit.....	25
4.1.3 Hasil Perhitungan Diameter Pulpa Putih	27
4.1.4 Hasil Perhitungan Diameter <i>Germinal center</i>	28
4.2 Pembahasan	29
4.2.1 Pengaruh Pemberian Ekstrak Bunga Seroja terhadap Jumlah Leukosit	29
4.2.2 Pengaruh Pemberian Ekstrak Bunga Seroja terhadap Jenis Leukosit...	31
4.2.3 Pengaruh Pemberian Ekstrak Bunga Seroja terhadap Diameter Pulpa Putih	34
4.2.4 Pengaruh Pemberian Ekstrak Bunga Seroja terhadap Diameter <i>Germinal center</i>	36
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Simpulan.....	38

5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	40



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
3.1	Penetapan Dosis Ekstrak Bunga Seroja (<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.), Quercetin dan NP	20
3.2	Jadwal perlakuan hewan coba	20



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Morfologi Bunga Seroja	7
2.2	Senyawa kimia quercetin	9
2.3	Jalur nanoplastik masuk ke dalam tubuh	13
2.4	Histologi limpa	16
3.1	Kamar hitung jumlah leukosit	21
4.1	Rata-rata Jumlah Leukosit (sel/mm ³)	24
4.2	Tampak Mikroskopis Jumlah Leukosit pada Hemositometer	24
4.3	Jenis Leukosit	25
4.4	Rata-rata Jumlah Jenis Leukosit	26
4.5	Rata-rata Diameter Pulpa Putih	27
4.6	Diameter Histologi Limpa	27
4.7	Rata- rata Diameter Germinal center	28



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Ethical Clearence	47
2	Dokumentasi Penelitian	48
3	Jumlah Leukosit	50
4	Jenis Leukosit	51
5	Diameter Pulpa Putih	52
6	Diameter Germinal center	53
7	Data Jumlah dan Jenis Leukosit	54
8	Data Diameter Pulpa Putih dan Germinal center	56
9	Hasil Uji SPSS Jumlah Leukosit	58
10	Hasil Uji SPSS Jenis Leukosit	59
11	Hasil Uji SPSS Diameter Pulpa Putih	65
12	Hasil Uji SPSS Diameter Geminal Center	68
13	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	69

