

**FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES
MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF MAKASSAR**

Thesis, 12 Februari 2026

Anggi Septiani¹, Ami Febriza Achmad², Asdar³, Alimuddin⁴

¹Student of Medical Education, Faculty Of Medicine and Health Sciences Universitas Muhammadiyah Makassar, ²Department Of Physiologi, Faculty of Medicine and Health Sciences, Universitas Muhammadiyah Makassar, ³Department Of Surgery, Faculty of Medicine and Health Sciences, Universitas Muhammadiyah Makassar, ⁴Department Of Al-Islam Kemuhammadiyah, Universitas Muhammadiyah Makassar

“THE EFFECT OF FLUDARABINE AND LIPOPOLYSACCHARIDE (LPS) INDUCTION ON ALANINE AMINOTRANSFERASE (ALT) AND ASPARTATE AMINOTRANSFERASE (AST) LEVELS IN ASSESSING LIVER FUNCTION IN BALB/c MICE”

ABSTRACT

Background: Cancer is a leading cause of death worldwide, and chemotherapy remains the primary treatment. Fludarabine is an immunosuppressive chemotherapy drug with the potential to cause hepatotoxicity. Immunosuppression increases the risk of infection by Gram-negative bacteria that produce lipopolysaccharide (LPS), an endotoxin that triggers a systemic inflammatory response and liver damage. Liver dysfunction can be assessed by increasing levels of the enzymes alanine aminotransferase (ALT) and aspartate aminotransferase (AST).

Objective: To determine the effect of fludarabine and lipopolysaccharide (LPS) induction on ALT and AST levels in assessing liver function in BALB/c mice.

Methods: This was a laboratory experimental study with a post-test only control group design. The subjects were male BALB/c mice divided into control and treatment groups. The treatment group was given fludarabine and LPS induction at predetermined doses. ALT and AST levels were measured on days 1, 3, and 7 after induction. Data were analyzed using a one-way ANOVA test.

Results: There was a significant increase in ALT and AST levels in the treatment group compared to the control group, especially on days 1 and 3 after induction ($p < 0.05$). Furthermore, a significant difference in ALT levels was found on day 1 after induction ($p < 0.05$), especially in treatment groups 1 and 2 compared to the control group.

Conclusion: Fludarabine and lipopolysaccharide (LPS) induction resulted in increased ALT and AST levels, indicators of liver dysfunction, with significant changes in ALT levels on day 1 as an early marker of hepatotoxicity in BALB/c mice.

Keywords: Fludarabine, Lipopolysaccharide (LPS), ALT, AST.

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Skripsi, 12 Februari 2026

Anggi Septiani¹, Ami Febriza Achmad², Asdar³, Alimuddin⁴

¹Mahasiswa Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, ²Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Makassar, ³Departemen Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Makassar, ⁴Departemen Al-Islam Kemuhammadiyah, Universitas Muhammadiyah Makassar

**“EFEK INDUKSI FLUDARABIN DAN LIPOPOLISAKARIDA (LPS)
TERHADAP KADAR ALANIN AMINOTRANSFERASE (ALT) DAN
ASPARTAT AMINOTRANSFERASE (AST) DALAM MENILAI
FUNGSI HATI PADA MENCIT BALB/c”**

ABSTRAK

Latar Belakang: Kanker merupakan salah satu penyebab utama kematian di dunia, dan kemoterapi masih menjadi terapi utama dalam penatalaksanaannya. Fludarabin adalah salah satu obat kemoterapi yang bersifat immunosupresif dan berpotensi menimbulkan hepatotoksitas. Kondisi immunosupresi meningkatkan risiko infeksi bakteri Gram-negatif yang menghasilkan lipopolisakarida (LPS), suatu endotoksin pemicu respons inflamasi sistemik dan kerusakan hati. Gangguan fungsi hati dapat dievaluasi melalui peningkatan kadar enzim alanin aminotransferase (ALT) dan aspartat aminotransferase (AST).

Tujuan: untuk mengetahui efek induksi fludarabin dan lipopolisakarida (LPS) terhadap kadar ALT dan AST dalam menilai fungsi hati pada mencit BALB/c.

Metode: penelitian eksperimental laboratorik dengan desain *post-test only control group*. Subjek penelitian berupa mencit BALB/c jantan yang dibagi ke dalam kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan diberikan induksi fludarabin dan LPS sesuai dosis yang telah ditentukan. Pemeriksaan kadar ALT dan AST dilakukan pada hari ke-1, hari ke-3, dan hari ke-7 setelah induksi. Data dianalisis menggunakan uji One-way ANOVA.

Hasil: terdapat peningkatan kadar ALT dan AST yang bermakna pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol, terutama pada pengamatan hari ke-1 dan hari ke-3 setelah induksi ($p < 0,05$). Selain itu, ditemukan perbedaan kadar ALT yang bermakna pada hari ke-1 setelah induksi ($p < 0,05$), terutama pada kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2 dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Kesimpulan: induksi fludarabin dan lipopolisakarida (LPS) berpengaruh terhadap peningkatan kadar ALT dan AST sebagai indikator gangguan fungsi hati, dengan perubahan kadar ALT yang bermakna pada hari ke-1 sebagai penanda awal hepatotoksitas pada mencit BALB/c.

Kata Kunci: Fludarabin, Lipopolisakarida (LPS), ALT, AST.