

SKRIPSI SARJANA FARMASI

**UJI EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA DAN TOKSISITAS *SECRETOME*
MESENCHYMAL STEM CELL DALAM SEDIAAN TABIR SURYA**



Oleh:

LUSI OCTAVIANA

NIM. 2211013031

Pembimbing:

Dr. apt. Rustini, M.Si

Prof. apt. Marlina, MS, Ph.D

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS ANDALAS

2026

SKRIPSI SARJANA FARMASI

**UJI EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA DAN TOKSISITAS *SECRETOME*
MESENCHYMAL STEM CELL DALAM SEDIAAN TABIR SURYA**



Oleh:

LUSI OCTAVIANA

NIM. 2211013031

Pembimbing:

Dr. apt. Rustini, M.Si

Prof. apt. Marlina, MS, Ph.D

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS ANDALAS

2026

ABSTRAK

UJI EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA DAN TOKSISITAS *SECRETOME* *MESENCHYMAL STEM CELL* DALAM SEDIAAN TABIR SURYA

Oleh:

LUSI OCTAVIANA

NIM: 2211013031

(Program studi Sarjana Farmasi)

Sekretom *Mesenchymal Stem Cell* (MSC) berpotensi sebagai bahan aktif tabir surya karena dapat melindungi fibroblas kulit dari *photoaging* yang diinduksi oleh sinar UVB. Sekretom MSC mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti sitokin, protein, dan *growth factor* yang memiliki efek regeneratif serta kemampuan antimikroba peptida (AMP) dari IL-37. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas antimikroba dan profil toksisitas sediaan tabir surya yang mengandung sekretom MSC. Sekretom diperoleh dari medium kultur MSC jaringan adiposa menggunakan DMEM pada *passage* ke-5. Formula tabir surya dibuat dalam bentuk emulsi ganda air dalam minyak dalam air (A/M/A) dengan tiga variasi konsentrasi sekretom, yaitu 8% (F1), 10% (F2), dan 12% (F3), serta basis sebagai kontrol. Hasil evaluasi fisik menunjukkan sediaan yang dihasilkan homogen, berwarna putih, beraroma khas, memiliki pH 6,37-6,80, bertipe A/M/A, memiliki sifat alir tiksotropik, dan stabil pada uji *freeze and thaw*. Pengujian efektivitas antimikroba menggunakan metode ujiantang terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Candida albicans* selama 28 hari, sedangkan uji toksisitas sediaan dilakukan dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Hasil uji antimikroba pada basis, F1, F2, dan F3 menunjukkan pertumbuhan kembali mikroba yang tidak terkontrol dan terus meningkat pada setiap interval waktu pengamatan. Sementara itu, uji toksisitas menunjukkan bahwa seluruh formula sediaan bersifat tidak toksik dengan nilai LC50 berada jauh diambang batas 1000 ppm pada rentang 7.161 ppm – 3.715.000 ppm. Dapat disimpulkan bahwa sediaan tabir surya yang mengandung sekretom MSC belum menunjukkan efektivitas antimikroba yang baik, namun memiliki profil keamanan yang tinggi.

Kata Kunci: Sekretom *Mesenchymal Stem Cell*, emulsi ganda, tabir surya, ujiantang, *Brine Shrimp Lethality Test*.

ABSTRACT

ANTIMICROBIAL EFFECTIVENESS AND TOXICITY TEST OF MESENCHYMAL STEM CELL SECRETOME IN SUNSCREEN PREPARATIONS

By:

LUSI OCTAVIANA

Student ID Number: 2211013031

(Bachelor of Pharmacy)

Mesenchymal Stem Cell (MSC) secretome holds potential as an active ingredient in sunscreens, as it can protect skin fibroblasts from UVB-induced photoaging. The MSC secretome contains various bioactive compounds such as cytokines, proteins, and growth factors that possess regenerative effects, as well as the antimicrobial peptide (AMP) capabilities derived from IL-37. This study aims to evaluate the antimicrobial efficacy and toxicity profile of sunscreen preparations containing MSC secretome. The secretome was obtained from adipose tissue MSC culture media using DMEM at passage 5. The sunscreen formulations were prepared as water-in-oil-in-water (W/O/W) double emulsions, featuring three variations in secretome concentration: 8% (F1), 10% (F2), and 12% (F3), with the base formulation serving as a control. Physical evaluation results indicated that the resulting preparations were homogeneous, white in color, possessed a characteristic scent, exhibited a pH range of 6.37-6.80, were of the W/O/W emulsion type, displayed thixotropic flow properties, and remained stable during freeze-thaw testing. Antimicrobial efficacy was assessed using a challenge test method against *Pseudomonas aeruginosa* and *Candida albicans* over a 28-day period, while the toxicity of the preparations was evaluated using the Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). The results of the antimicrobial testing on the base, F1, F2, and F3 formulations revealed uncontrolled microbial regrowth that continued to increase at every observation interval. Conversely, toxicity testing demonstrated that all formulated preparations were non-toxic, with LC50 values falling well above the 1000 ppm threshold, ranging from 7,161 ppm to 3,715,000 ppm. It can be concluded that the sunscreen preparations containing MSC secretome did not demonstrate satisfactory antimicrobial efficacy; however, they exhibited a high safety profile.

Keywords: Mesenchymal Stem Cell Secretome, double emulsion, sunscreen, challenge test, Brine Shrimp Lethality Test.