

**UJI EFEK GEL SEKRETOM SEL PUNCA
MESENKIMAL TERHADAP JUMLAH MONOSIT DAN
KETEBALAN JARINGAN EPITEL PADA LUKA
BAKAR TIKUS GALUR WISTAR**



CAHYA ASRI ANTUJALA

2443019130

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2023

**UJI EFEK GEL SEKRETOM SEL PUNCA MESENKIMAL
TERHADAP JUMLAH MONOSIT DAN KETEBALAN JARINGAN
EPITEL PADA LUKA BAKAR TIKUS GALUR WISTAR**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:
CAHYA ASRI ANTUJALA
2443019130


Telah disetujui pada tanggal 7 Juni 2023 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



apt. Drs. Y. Teguh Widodo, M.Sc.
NIK. 241.00.0431

Pembimbing II,



drh. Suryo Kuncorojakti, M.Vet., Ph.D.
NIP. 198507012009121009

Mengetahui,
Ketua Penguji



apt. Lucia Herdriati, S.Si., M.Sc.
NIK. 241.97.0282

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Uji Efek Gel Sekretom Sel Punca Mesenkimal Terhadap Jumlah Monosit dan Ketebalan Jaringan Epitel pada Luka Bakar Tikus Galur Wistar** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 7 Juni 2023



Cahya Asri Antujala
2443019130

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dana tau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 7 Juni 2023



Cahya Asri Antujala
2443019130

ABSTRAK

UJI EFEK GEL SEKRETOM SEL PUNCA MESENKIMAL TERHADAP JUMLAH MONOSIT DAN KETEBALAN JARINGAN EPITEL PADA LUKA BAKAR TIKUS GALUR WISTAR

CAHYA ASRI ANTUJALA
2443019130

Luka bakar merupakan kondisi dengan rusaknya jaringan tubuh yang biasanya disebabkan oleh panas, bahan kimia, listrik, radiasi, cairan, uap panas, atau gas yang mudah terbakar. Sekretom sel punca mesenkimal yang akan diformulasikan ke bentuk gel sebagai pengobatan luka bakar. Sekretom sel punca mesenkimal merupakan molekul bioaktif yang didalam mediana mengandung faktor pertumbuhan memiliki kemampuan untuk meregenasikan sel dan memperbaiki jaringan rusak sehingga dapat mempercepat penyembuhan luka. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian gel sekretom sel punca mesenkimal dapat menurunkan jumlah monosit dan meningkatkan ketebalan jaringan epitel pada tikus galur wistar yang telah diberikan perlakuan luka bakar. Penelitian ini menggunakan sebanyak 18 ekor tikus yang dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol negatif pemberian basis gel, kelompok kontrol positif pemberian Bioplacenton® dan kelompok perlakuan pemberian sekretom sel punca mesenkimal yang diamati pada hari ke-3 dan hari ke-7. Pengolesan gel dilakukan 2 kali sehari (pagi dan sore) sebanyak 350 mg. Pengamatan jumlah monosit dengan metode hapusan darah dan ketebalan jaringan epitel dengan jaringan hispatologi yang diamati secara mikroskopis. Kemudian dianalisis menggunakan oneway ANOVA yang dilanjutkan dengan uji perbandingan berganda (Post Hoc Test) yaitu uji duncan. Hasil analisis data menunjukkan perbedaan bermakna ($p \leq 0,05$) antara kontrol negatif dengan kontrol positif dan kelompok perlakuan, tetapi kontrol positif dengan kelompok perlakuan tidak berbeda bermakna pada penurunan jumlah monosit sedangkan pada ketebalan jaringan epitel adanya perbedaan bermakna tiap kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol negatif, kontrol positif dan kelompok perlakuan. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemberian gel sekretom sel punca mesenkimal pada luka bakar yang dilakukan pada hewan coba tikus galur wistar efektif dapat menurunkan jumlah monosit dan meningkatkan ketebalan jaringan epitel.

Kata kunci: Luka bakar, gel, sekretom sel punca mesenkimal, monosit, jaringan epitel

ABSTRACT

EFFECT TEST OF SECRETOME GEL FROM MESENCHYMAL STEM CELLS ON MONOCYTE COUNT AND EPITHELIAL TISSUE THICKNESS IN WISTAR RAT BURN WOUNDS

**CAHYA ASRI ANTUJALA
2443019130**

Burn injury is a condition characterized by damage to body tissues, typically caused by heat, chemicals, electricity, radiation, liquids, hot vapors, or easily combustible gases. Secretome of mesenchymal stem cells, formulated into a gel form, is used as a treatment for burn wounds. The secretome of mesenchymal stem cells is a bioactive molecule that contains growth factors and has the ability to regenerate cells and repair damaged tissues, thus accelerating wound healing. The aim of this study was to determine the effects of applying secretome gel from mesenchymal stem cells on reducing monocyte count and increasing epithelial tissue thickness in Wistar strain rats with burn wounds. The study involved a total of 18 rats divided into three treatment groups: a negative control group receiving a base gel, a positive control group receiving Bioplacenton®, and a treatment group receiving secretome gel from mesenchymal stem cells. The observations were conducted on the 3rd and 7th day after burn injury. The gel was applied twice a day (morning and evening) at a dose of 350 mg. Monocyte count was assessed using a blood smear method, and epithelial tissue thickness was evaluated through histopathological examination of tissue samples under a microscope. The data were analyzed using one-way ANOVA followed by post hoc multiple comparison test (Duncan's test). The results of the data analysis showed significant differences ($p \leq 0.05$) between the negative control group and the positive control group, as well as between the negative control group and the treatment group. However, there was no significant difference between the positive control group and the treatment group in terms of monocyte count reduction. In terms of epithelial tissue thickness, there were significant differences among all three treatment groups: negative control, positive control, and treatment group. Based on the findings of this study, it can be concluded that the application of secretome gel from mesenchymal stem cells effectively reduces monocyte count and increases epithelial tissue thickness in burn wounds of Wistar strain rats used as experimental animals.

Keywords: Burns, gel mesenchymal stem cell, monocyte, and epithelial tissue.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga skripsi dengan judul **“Uji Efek Gel Sekretom Sel Punca Mesenkimal Terhadap Jumlah Monosit dan Ketebalan Jaringan Epitel pada Luka Bakar Tikus Galur Wistar”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. Orang tua penulis (bapak Mulyadi dan ibu Sumartini) yang selalu menyanyangi penulis, senantiasa mendukung dan mendoakan sehingga mampu menyelesaikan tugas akhir skripsi di Universitas Katolik Widya Mandala dengan baik.
2. apt. Drs. Y. Teguh Widodo, M. Sc. dan Suryo Kuncorojakti drh., M.Vet., Ph.D., selaku dosen pembimbing telah memberikan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan yang berguna dalam penyusunan skripsi.
3. apt. Lucia Hendriati, S.Si., M.Sc. dan Yudy Tjahjono B.Sc.Biol., M.Sc., Biol. Selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan sarannya terkait perbaikan tugas akhir skripsi ini.
4. apt. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., selaku Rektor Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. apt. Sumi Wijaya, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. apt. Diga Albrian Setiadi, M.Farm., selaku Ketua Prodi Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

7. Farida Lanawati Darsono, S.Si., M.Sc., selaku penasehat akademik yang senantiasa selalu memberikan nasihat dan saran selama menempuh perkuliahan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
8. Seluruh dosen pengajar dan staf Tata Usaha Fakultas Farmasi yang telah membantu dan memberikan tenaga dan ilmunya hingga tugas akhir ini selesai.
9. Rico Ananda yang telah membantu, berjuang bersama dalam menempuh perkuliahan dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini dan saling memberikan motivasi, menghibur, dan mengingatkan satu sama lain sehingga bisa mendapatkan gelar Sarjana Farmasi bersama.
10. Kakak kandung “Jalasi Retno Marine” yang telah membantu dan memberikan saran selama perkuliahan.
11. “YSSA” teman kelompok penelitian Rozak Kurnia, Putut Andika, Clarence Theodosius, dan Awidhan Zainal yang selalu membantu penulis selama penelitian apabila kesusahan hingga bisa ditahap penyelesaian ini.
12. Angel, Vicca, Ratna dan Renita yang selalu menghibur dan memberikan saran dari awal sejak mengenal hingga saat ini.
13. Rizky, Adit, Brian, Fauzan, Cindi, Roisus yaitu teman grup “Arunika” yang saling mengingatkan, mau berbagi apapun, selalu menghibur dan mau diajak berdiskusi selama perkuliahan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
14. Pihak-pihak yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah mendoakan dan telah membantu selama perkuliahan hingga mencapai gelar Sarjana.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah Skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, 21 Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Hipotesis Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kulit.....	6
2.2 Luka.....	11
2.2.1 Definisi Luka.....	11
2.2.2 Luka Bakar	11
2.2.3 Klasifikasi Luka Bakar	12
2.2.4 Penilaian Luas Luka Bakar.....	15
2.3 Penyembuhan Luka	17
2.3.1 Tahap Penyembuhan Luka	17
2.3.2 Monosit.....	19

	Halaman
2.4	Sel Punca Mesenkimal..... 20
2.4.1	Sel Punca 20
2.4.2	Sekretom Sel Punca Mesenkimal 23
2.5	Sediaan Topikal 24
2.5.1	Definisi Sediaan Gel..... 24
2.5.2	Gel 25
2.6	Tikus Putih Galur Wistar 26
BAB 3 METODE PENELITIAN 27	
3.1	Jenis Penelitian 27
3.2	Variabel Penelitian 27
3.2.1	Variabel Bebas..... 27
3.2.2	Variabel Tergantung..... 27
3.2.3	Variabel Terkendali..... 27
3.3	Hewan Coba 28
3.4	Bahan dan Alat Penelitian 28
3.4.1	Bahan Penelitian..... 28
3.4.2	Alat Penelitian 28
3.5	Metode Penelitian 29
3.5.1	Formulasi Sediaan Gel Sekretom Sel Punca Mesenkimal 29
3.5.2	Pembuatan Sediaan Gel Sekretom Sel Punca Mesenkimal 29
3.6	Evaluasi Sediaan Gel 30
3.7	Perlakuan Hewan Coba..... 31
3.7.1	Kelompok Perlakuan Hewan Coba..... 31
3.7.2	Pembuatan Luka Bakar..... 32
3.7.3	Perlakuan Hewan Coba 32

	Halaman
3.7.4	Pengamatan Jumlah Monosit..... 32
3.7.5	Pembuatan Preparat Hispatologi 33
3.7.6	Pengamatan Preparat Ketebalan Jaringan Epitel 34
3.7	Analisis Data..... 34
3.8	Skema Alur Penelitian 35
BAB 4	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 36
4.1	Hasil Evaluasi Sediaan Gel..... 36
4.1.1	Hasil Uji Organoleptis..... 36
4.1.2	Hasil Uji Daya Sebar 37
4.1.3	Hasil Uji Daya Lekat 37
4.1.4	Hasil Uji pH..... 38
4.1.5	Hasil Uji Viskositas 38
4.1.6	Hasil Uji Homogenitas 39
4.2	Hasil Pengamatan Mikroskopis 39
4.2.1	Hasil Pengamatan Mikroskopis Sel Monosit..... 39
4.2.2	Hasil Pengamatan Mikroskopis Jaringan Epitel 41
4.3	Pembahasan 43
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN 49
5.1	Kesimpulan..... 49
5.2	Saran 49
	DAFTAR PUSTAKA 50
	LAMPIRAN 55

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1	Formulasi gel Sekretom Sel Punca Mesenkimal29
Tabel 3.2	Kelompok Perlakuan31
Tabel 4.1	Hasil Uji Evaluasi Sediaan Gel Sekretom Sel Punca Mesenkimal36
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Daya Sebar Sediaan Gel Sekretom Sel Punca Mesenkimal37
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Daya Lekat Sediaan Gel Sekretom Sel Punca Mesenkimal38
Tabel 4.4	Hasil Pengujian pH Sediaan Gel Sekretom Sel Punca Mesenkimal38
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Viskositas Sediaan Gel Sekretom Sel Punca Mesenkimal39
Tabel 4.6	Rata-rata Jumlah Monosit40
Tabel 4.7	Rata-rata Ketebalan Jaringan Epitel41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Anatomi Kulit.....	7
Gambar 2.2 Klasifikasi Derajat Luka Bakar	13
Gambar 2.3 Luka Bakar Derajat 1	13
Gambar 2.4 Luka Bakar Derajat IIA	14
Gambar 2.5 Luka Bakar Derajat IIB	15
Gambar 2.6 <i>Rule of Nine</i> Dewasa dan Pediatrik	16
Gambar 2.7 Palmar Area.....	16
Gambar 2.8 Fase Inflamasi Akan Muncul Setelah Terjadi Trauma dan Bertujuan untuk Homeostasis, Timbul Warna Keunguan	18
Gambar 2.9. Fase Proliferasi	19
Gambar 2.10 Fase Maturasi	19
Gambar 2.11 Monosit	20
Gambar 2.12 Klasifikasi sel punca.....	21
Gambar 3.1 Skema Alur Penelitian	35
Gambar 4.1 Gambar sediaan gel (A) Basis gel kosong dan (B) Gel sekretom sel punca mesenkimal	37
Gambar 4.2 Pengamatan mikroskopis sel monosit hari ke-3 dengan pemberian (A) Basis gel kosong, (B) Bioplacenton®, (C) Gel sekretom sel punca mesenkimal pada perbesaran 400x.....	40
Gambar 4.3 Pengamatan mikroskopis sel monosit hari ke-7 dengan pemberian (A) Basis gel kosong, (B) Bioplacenton®, (C) Gel sekretom sel punca mesenkimal pada perbesaran 400x.....	41
Gambar 4.4 Pengamatan ketebalan jaringan epitel pemberian gel basis pada (A) hari ke-3 dan (B) hari ke-7	42

Gambar 4.5	Pengamatan ketebalan jaringan epitel pemberian bioplacenton® pada (A) hari ke-3 dan (B) hari ke-7.....	42
Gambar 4.6	Pengamatan ketebalan jaringan epitel pemberian gel sekretom sel punca mesenkimal pada (A) hari ke-3 dan (B) hari ke-7	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Sediaan Gel	55
Lampiran 2. Evaluasi Sediaan Basis Gel dan Gel Sekretom Sel Punca Mesenkimal	56
Lampiran 3. Surat Keterangan Sehat Hewan Coba.....	59
Lampiran 4. Surat Keterangan Laik Etik	60
Lampiran 5. Perlakuan Hewan Coba Hari ke-3	61
Lampiran 6. Perlakuan Hewan Coba Hari ke-7	62
Lampiran 7. Proses Pembuatan Luka dan Pengambilan Jaringan.....	63
Lampiran 8. Preparat Tikus	64
Lampiran 9. Hasil Perhitungan Jumlah Monosit	65
Lampiran 10. Analisis Data Statistik Jumlah Monosit.....	66
Lampiran 11. Hasil Pengamatan Ketebalan Jaringan Epitel.....	69
Lampiran 12. Analisis Statistik ketebalan jaringan epitel.....	70