

**UJI AKTIVITAS GEL EKSTRAK ETANOL SERABUT KELAPA
(*Cocos nucifera* L) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI
PADA PUNGGUNG KELINCI HIPERGLIKEMIA
YANG DIINDUKSI ALOKSAN**



Oleh:

**Naya Elvina Damayanti
A28226941**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2026**

**UJI AKTIVITAS GEL EKSTRAK ETANOL SERABUT KELAPA
(*Cocos nucifera* L) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI
PADA PUNGGUNG KELINCI HIPERGLIKEMIA
YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.)*

*Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Naya Elvina Damayanti
A28226941**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2026**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

**UJI AKTIVITAS GEL EKSTRAK ETANOL SERABUT KELAPA
(*Cocos nucifera* L) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI
PADA PUNGGUNG KELINCI HIPERLEKIMIA
YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

Diajukan Oleh :

**Naya Elvina Damayanti
A28226941**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada Tanggal : 5 Januari 2026



Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm

Pembimbing utama

apt. Dwi Ningsih, S.Si., M.Farm.

Pembimbing pendamping

apt. Anita Nilawati, S.Farm., M.Farm.

Penguji :

1. Dr. apt. Ika Purwidyaningrum, S.Farm., M.Sc.
2. apt. Dewi Ekowati, S.Si., M.Sc.
3. apt. Fitri Kurniasari, M.Farm.
4. apt. Dwi Ningsih, S.Si., M.Farm.

1.

3.

2.

4.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis bangga telah mencapai pada titik ini, yang akhirnya skripsi ini bisa selesai tepat waktu.

*Walaupun berat aku pasti bertanggung jawab atas jalan yang aku pilih.
"Tuhan membawamu sejauh ini bukan untuk gagal"*

-Penulis

Puji Syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpah Rahmat, Karunia serta Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu :

1. Cinta pertamaku dan pintu surgaku, Bapak Daryanto & Ibu Titik Nurani. Terimakasih atas segala doa dan dukungan yang tidak pernah putus. Memberikan kasih sayang, cinta, doa dan pengorbanan yang mengiringi setiap langkah untuk menyelesaikan pendidikan ini. Terimakasih sudah berjuang untukku, membesarkan dan mendidiku sampai mendapat gelar sarjanaku. Semoga diberi kesehatan dan panjang umur agar dapat menemani langkah kecilku bersama dan melihatku berhasil dengan keputusanku sendiri.
2. Kepada saudara kandungku Mas Irfan Farid Santoso, terimakasih atas segala bentuk bantuan, semangat, dan doa yang diberikan selama ini. Terimakasih atas nasihat yang diberikan walaupun kadang tidak sejalan dengan pemikiran penulis.
3. Kepada Nenek Alm. Warsini & Alm. Parinem, Terima kasih atas doa, dukungan, serta cinta kasih sayang yang selalu engkau berikan. Engkau senantiasa berharap melihat cucu-cucumu tumbuh sukses, dan ingin menyaksikan penulis di hari wisuda. Namun Tuhan memiliki rencana yang lebih baik untukmu. Doa dan kasihmu akan selalu hidup dalam setiap langkah penulis.
4. Kepada Kakek Sastromartono & Witokarjono, terimakasih sudah memberikan semangat dan doa kepada penulis, terimakasih selalu memberikan dukungan dan cinta kasih sayang.

5. Kepada keluarga besar, Om Suryadi, Om Suwardi, Bulik Ayang, terima kasih atas semangat, perhatian, dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis, terutama saat penulis berada dalam pertimbangan memilih jurusan yang akan diambil. Kalian senantiasa hadir memberi arahan dan dukungan, sehingga penulis dapat melangkah dengan lebih yakin.
6. Kepada saudara-saudara tercinta, Nabila, Syafira, dan Kian, terima kasih atas doa, semangat, serta dukungan yang selalu kalian berikan kepada penulis dalam setiap proses dan perjuangan.
7. Kepada kakak perempuanku Cinthiya Ekwinta Putri. Terimakasih banyak telah membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Meskipun bukan saudara kandung terimakasih atas segala bentuk bantuan dan doa yang diberikan kepada penulis.
8. Untuk kucing aku Lily, terimakasih telah menjadi penghibur setia di saat penulis merasa lelah dan sedih. Kehadiranmu selalu membawa ketenangan dan senyum di setiap proses perjuangan ini.
9. Untuk warga kontrakan punk, terimakasih atas kebersamaan, bantuan, dan semangat yang selalu diberikan kepada penulis, terutama di saat penulis merasa penat. Kehadiran kalian menjadi penghibur dan penyemangat dalam proses penyelesaian skripsi ini.
10. Untuk sahabat-sahabatku tercinta, Marsha, Salma, Ara, Bela, Grande, Dipa, Retha, Dipi. Serta teman-teman lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang selalu diberikan dari awal hingga akhir perjalanan ini.
11. Untuk diriku sendiri, terima kasih telah bertahan hingga sampai di titik ini. Dengan segala rintangan, lelah, dan keraguan yang dilalui, kamu tetap memilih untuk melangkah dan tidak menyerah.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Apabila skripsi ini terdapat jiplakan dari penelitian / karya ilmiah/ skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum

Surakarta, November 2025

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and strokes, positioned above the printed name.

Naya Elvina Damayanti

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat Menyusun skripsi dengan judul “UJI AKTIVITAS GEL EKSTRAK ETANOL SERABUT KELAPA (*Cocos nucifera* L) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI PADA PUNGGUNG KELINCI HIPERGLIKEMIA YANG DIINDUKSI ALOKSAN” ini tepat waktunya.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mengalami hambatan, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Sehingga dengan penuh kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
3. Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc., selaku pembimbing akademik yang senantiasa membimbing dan memberi nasihat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. apt. Dwi Ningsih, S.Si., M.Farm., selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, mengarahkan dan menasehati kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. apt. Anita Nilawati, S.Farm., M.Farm., selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, mengarahkan dan menasehati kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Dr. apt. Ika Purwidyaningrum, S.Farm., M.Sc. , apt. Dewi Ekowati, S.Si., M.Sc. , dan apt. Fitri Kurniasari, M.Farm. Selaku dosen penguji
7. Seluruh dosen Universitas Setia Budi yang telah memberikan ilmu selama menjalani Pendidikan di Falkutas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kesalahan maupun kekeliruan baik dari segi penulisan maupun penyusunan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran.

Surakarta, November 2025

Naya Elvina Damayanti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
INTISARI.....	xix
<i>ABSTRACT</i>	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tanaman Kelapa.....	5
1. Kelapa (<i>Cocos nucifera</i> L).....	5
2. Morfologi pohon kelapa.....	5
3. Kandungan senyawa kimia serabut kelapa	7
3.1 Flavonoid.....	7
3.2 Tanin	8
3.3 Saponin.....	8
B. Simplisia	8
1. Pengertian simplisia	8
2. Pencucian dan pengeringan simplisia	9
3. Penyarian	9

C.	Metode Penyarian	9
1.	Ekstraksi.....	9
2.	Metode Ekstraksi	10
3.	Pelarut	10
D.	Kulit	10
1.	Struktur kulit.....	10
2.	Fungsi kulit	11
E.	Hewan Uji.....	12
1.	Klasifikasi kelinci putih jantan (<i>New Zeland White</i>).....	12
2.	Morfologi kelinci putih jantan (<i>New Zeland White</i>).....	12
F.	Basis Gel	13
1.	Kaprobol 940	13
2.	Propilen glikol.....	14
3.	Trietanolamin	14
4.	Metil paraben	14
5.	Propil paraben.....	15
6.	Gliserin.....	15
7.	Aquadest	15
G.	Killbac Gel Luka 15 gram.....	16
H.	Hiperglikemia	16
1.	Definisi.....	16
2.	Tanda dan Gejala.....	16
3.	Komplikasi dan Resiko.....	17
4.	Diagnosis Hiperglikemia	18
I.	Aloksan	18
J.	Luka	18
1.	Definisi Luka Akut.....	18
2.	Definisi Luka Kronis	19
3.	Luka Hiperlikema	19
4.	Luka Insisi.....	19
5.	Penyembuhan Luka.....	19
5.1	Fase Inflamasi.....	20
5.2	Fase proliferasi	20
5.3	Fase maturasi.....	20
K.	Kerangka Konsep.....	21
L.	Landasan Teori.....	21
M.	Hipotesis	23

BAB III METODE PENELITIAN.....24

A.	Populasi dan Sampel	24
B.	Variabel Penelitian	24
1.	Identifikasi variabel utama.....	24

2.	Klasifikasi variabel utama	24
2.2	Variabel tergantung.....	24
2.3	Variabel terkendali.....	24
3.	Definisi operasional variabel	24
C.	Alat dan Bahan.....	26
1.	Alat.....	26
2.	Bahan	26
3.	Hewan Uji	26
D.	Jalannya Penelitian.....	26
1.	Determinasi tanaman dan identifikasi serabut kelapa	26
2.	Pembuatan <i>ethical clearance</i>	26
3.	Pengambilan bahan serabut kelapa	27
4.	Pembuatan serbuk serabut kelapa	27
5.	Identifikasi serbuk serabut kelapa.....	27
5.1	Pemeriksaan organoleptis serbuk serabut kelapa	27
5.2	Susut pengeringan serbuk serabut kelapa.	27
6.	Pembuatan ekstrak serabut kelapa	27
6.1	Hasil penetapan kadar air ekstrak serabut kelapa	28
7.	Tes bebas etanol serabut kelapa	28
8.	Identifikasi kandungan senyawa ekstrak serabut kelapa	28
8.1	Identifikasi flavonoid.	28
8.2	Identifikasi saponin	29
8.3	Identifikasi tanin	29
9.	Penyiapan hewan uji	29
10.	Pemodelan kelinci hipergelekimia	29
11.	Pembuatan luka Insisi	29
12.	Kelompok perlakuan pada kelinci	30
13.	Perlakuan pemberian ekstrak serabut kelapa	30
14.	Pengamatan penyembuhan luka insisi pada kelinci hiperglekemia.....	30
15.	Pembuatan sediaan gel.....	30
16.	Evaluasi sediaan gel.....	31
16.1	Pemeriksaan organoleptik.	31
16.2	Pengujian homogenitas.....	31
16.3	Pengukuran pH.	31
16.4	Pengukuran viskositas.	31
16.5	Pengujian daya lekat.....	31
16.6	Pengujian daya sebar	32
16.7	Pengujian stabilitas	32
17.	Penyiapan hewan uji	32

18. Pemodelan kelinci hipergelekimia	32
19. Pembuatan luka Insisi	32
20. Kelompok perlakuan pada kelinci	33
21. Perlakuan pemberian gel ekstrak serabut kelapa	33
22. Pengamatan penyembuhan luka insisi pada kelinci hipergekemia.....	33
E. Analisa Hasil	33
F. Jalan Penelitian	35
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
A. Determinasi Tanaman	39
B. Hasil Pengumpulan & Pengeringan Serabut Kelapa	39
C. Hasil Pembuatan Serbuk Serabut Kelapa	39
D. Hasil Identifikasi Serbuk Serabut Kelapa	40
1. Hasil pemeriksaan organoleptis seruk serabut kelapa	40
2. Hasil penetapan susut pengeringan <i>moisture analyze balance</i>	41
E. Hasil Pembutan Ekstrak Serabut Kelapa	41
F. Hasil Identifikasi Ekstrak Serabut Kelapa	42
1. Hasil organoleptis ekstrak serabut kelapa	42
2. Hasil penetapan kadar air ekstrak serabut kelapa	43
G. Hasil Uji Bebas Etanol Ekstrak Serabut Kelapa	43
H. Uji Skrining Fitokimia	43
I. Hasil Kadar Gula Darah Pada Kelinci Yang Diinduksi Aloksan.....	44
J. Hasil Uji Ekstrak Serabut Kelapa Pada Penyembuhan Luka Insisi	46
K. Hasil Pembuatan Basis Gel	50
L. Hasil Pengujian Mutu Fisik Gel.....	51
1. Hasil uji organoleptik.....	51
2. Hasil uji homogenitas	51
3. Hasil uji pH.....	52
4. Hasil uji viskositas	53
5. Hasil uji daya lekat	54
6. Hasil uji daya sebar.....	55
7. Hasil uji stabilitas.....	56
7.1 Uji Orgnoleptik.....	57
7.2 Uji Homogenitas.....	57
7.3 Uji pH.....	58
7.3 Uji viskositas	58

M. Hasil Kadar Gula Darah Pada Kelinci Yang Diinduksi Aloksan.....	59
N. Hasil Uji Gel Ekstrak Serabut Kelapa Pada Penyembuhan Luka Insisi	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
A. Kesimpulan	66
B. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Formula Basis Gel	13
2. Tabel pembuatan sediaan gel.....	30
3. Hasil randemen bobot kering terhadap bobot basah serabut kelapa.....	39
4. Hasil presentase randemen bobot serbuk serabut kelapa.....	40
5. Hasil organoleptis serbuk serabut kelapa	40
6. Hasil replikasi susut pengeringan serbuk serabut kelapa	41
7. Hasil randemen ekstrak serabut kelapa	42
8. Hasil organoleptis ekstrak serabut kelapa	42
9. Hasil kadar air ekstrak serabut kelapa	43
10. Hasil bebas etanol ekstrak serabut kelapa	43
11. Hasil Uji skrining fitokimia ekstrak serabut kelapa	44
12. Hasil kadar glukosa darah kelinci sebelum dan sesudah diinduksi.	45
13. Hasil panjang luka insisi.....	46
14. Hasil presentase penyembuhan luka insisi	46
15. Hasil lama sembuh luka insisi	47
16. Hasil uji organoleptik	51
17. Hasil uji homogenitas	52
18. Hasil uji pH sediaan gel.....	52
19. Hasil uji viskositas sediaan gel.....	53
20. Hasil uji daya lekat sediaan gel	54
21. Hasil uji daya sebar sediaan gel.....	56
22. Hasil uji organoleptik	57
23. Hasil uji homogenitas	57
24. Hasil uji pH.....	58
25. Hasil uji viskositas.....	58
26. Hasil kadar glukosa darah kelinci sebelum dan sesudah diinduksi.	59

27. Hasil panjang luka insisi.....	61
28. Hasil presentase penyembuhan luka insisi	61
29. Hasil lama sembuh luka insisi	61
30.	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Pohon Kelapa.....	5
2. Serabut Kelapa.....	5
3. Struktur Kimia Antosianin.....	7
4. Struktur Kulit.....	11
5. Gambar Kelinci New Zeland White	12
6. Kerangka konsep	21
7. Skema pembuatan ekstrak serabut kalapa	35
8. Skema penelitian penyembuhan luka insisi ekstrak serabut kelapa.....	36
9. Skema pembuatan formula gel ekstrak serabut kalapa.....	37
10. Skema penelitian penyembuhan luka insisi gel ekstrak serabut kelapa.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil Determinasi	81
2. Surat <i>Ethical Clearance</i>	83
3. Sertifikat Hewan Uji	84
4. Proses pembuatan serbuk serabut kelapa	85
5. Gambar alat-alat	86
6. Gambar alat-alat	86
7. Randemen	88
8. Perhitungan randemen ekstrak serabut kelapa	88
9. Hasil penetapan susut pengeringan serabut kelapa.....	89
10. Hasil penetapan kadar air serabut kelapa	90
11. Hasil uji bebas etanol ekstrak serabut kelapa	96
12. Hasil uji skrining fitokimia.....	96
13. Perhitungan Alokasan.....	97
14. Hasil pengecekan kadar glukosa	97
15. Uji SPSS Paired Sampels Test.....	98
16. Hasil panjang luka insisi.....	98
17. Uji luka insisi pada punggung kelinci	101
18. Uji SPSS Lama sembuh luka insisi.....	102
19. Perhitungan formula gel	108
20. Pengujian mutu fisik sediaan gel organoleptik gel ekstrak serabut kelapa	109
21. Pengujian mutu fisik sediaan gel homogenitas gel ekstrak serabut kelapa	109
22. Pengujian mutu fisik sediaan gel pH gel ekstrak serabut kelapa.....	110
23. Pengujian mutu fisik sediaan gel viskositas gel ekstrak serabut kelapa	110
24. Pengujian mutu fisik sediaan daya lekat gel ekstrak serabut kelapa.....	111
25. Pengujian mutu fisik sediaan daya sebar gel ekstrak serabut kelapa.....	112

26. Pengujian mutu fisik sediaan gel <i>cycling test</i> organoleptic gel ekstrak serabut kelapa.....	113
27. Pengujian mutu fisik sediaan gel <i>cycling test</i> homogenitas gel ekstrak serabut kelapa.....	114
28. Pengujian mutu fisik sediaan gel <i>cycling test</i> pH gel ekstrak serabut kelapa	114
29. Pengujian mutu fisik sediaan gel <i>cycling test</i> viskositas gel ekstrak serabut kelapa.....	114
30. SPSS pengujian mutu fisik gel	115
31. Perhitungan Alokasi kelinci gel	119
32. Hasil pengecekan kadar glukosa	119
33. Uji SPSS Paired Sampels Test.....	120
34. Panjang luka insisi	120
35. Uji luka insisi pada punggung kelinci	122
36. Uji SPSS Lama sembuh luka insisi.....	123

DAFTAR SINGKATAN

1. EGSK Ekstrak Gel Serabut Kelapa
2. DMSO Dimethyl Sulfoxide

INTISARI

NAYA E, D., 2025, UJI AKTIVITAS GEL EKSTRAK ETANOL SERABUT KELAPA (*Cocos nucifera* L) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI PADA PUNGGUNG KELINCI HIPERGLIKEMIA YANG DIINDUKSI ALOKSAN SKRIPSI, FALKUTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA. Dibimbing oleh apt. Dwi Ningsih, S.Si., M.Fram. dan apt. Anita Nilawati, S.Fram., M.Fram.

Hiperglikemia diketahui menghambat proses penyembuhan luka melalui gangguan perfusi jaringan dan peningkatan stres oksidatif. Serabut kelapa (*Cocos nucifera* L.) mengandung flavonoid, tanin, dan saponin yang memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, dan antidiabetes sehingga berpotensi mempercepat penyembuhan luka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak etanol serabut kelapa terhadap penyembuhan luka insisi pada kelinci hiperglikemia yang diinduksi aloksan, serta menentukan konsentrasi paling efektif untuk diformulasikan dalam sediaan gel.

Penelitian dilakukan menggunakan metode maserasi dengan etanol 96% untuk memperoleh ekstrak, yang kemudian dalam tiga konsentrasi, yaitu 1%, 5%, dan 10%, di larutkan menggunakan dimethyl sulfoxide (DMSO). Ekstrak diuji pada kelinci *New Zealand White* yang mencapai kondisi hiperglikemia (≥ 140 mg/dL). Parameter diamati meliputi perubahan panjang luka selama proses penyembuhan, yang dianalisis untuk menentukan konsentrasi paling efektif. Konsentrasi 10% kemudian diformulasikan menjadi sediaan gel dan diuji mutu fisiknya, mencakup organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak berpengaruh terhadap percepatan penyembuhan luka insisi pada kelinci hiperglikemia. Konsentrasi 10% memberikan efek paling optimal dan mendekati kontrol positif. Sediaan gel yang dihasilkan memenuhi semua persyaratan mutu fisik gel yang baik. Dengan demikian, gel ekstrak serabut kelapa berpotensi digunakan sebagai alternatif terapi topikal untuk luka pada kondisi hiperglikemia.

Kata kunci: serabut kelapa, penyembuhan luka, gel, luka, hiperglikemia, varian konsentrasi

ABSTRACT

NAYA E, D., 2025, TESTING THE ACTIVITY OF ETHANOL EXTRACT FROM COCONUT FIBER (*Cocos nucifera* L) ON THE HEALING OF INCISION WOUNDS ON THE BACK OF HYPERGLYCEMIC RABBITS INDUCED BY ALOXAN THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA. Supervised by apt. Dwi Ningsih, S.Si., M.Pharm., and apt. Anita Nilawati, S.Pharm., M.Pharm.

Hyperglycemia is known to inhibit the wound-healing process by disrupting tissue perfusion and increasing oxidative stress. Coconut fiber (*Cocos nucifera* L.) contains flavonoids, tannins, and saponins, which possess antioxidant, antibacterial, and antidiabetic activities, thereby offering potential to accelerate wound healing. This study aimed to determine the effect of varying concentrations of coconut fiber ethanol extract on the healing of incision wounds in alloxan-induced hyperglycemic rabbits, as well as to identify the most effective concentration for gel formulation.

The extract was obtained through maceration using 96% ethanol and subsequently prepared in three concentrations—1%, 5%, and 10%—dissolved in dimethyl sulfoxide (DMSO). The extracts were tested on *New Zealand White* rabbits that reached a hyperglycemic state (≥ 140 mg/dL). The primary parameter observed was the change in wound length during the healing process, which was analyzed to determine the most effective concentration. The 10% extract was then formulated into a gel and evaluated for its physical quality, including organoleptic properties, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, and adhesiveness.

The results showed that increasing extract concentrations enhanced the rate of incision wound healing in hyperglycemic rabbits. The 10% concentration demonstrated the most optimal effect and closely approached the positive control. The resulting gel met all physical quality requirements for a good topical gel. Therefore, coconut fiber extract gel has potential as an alternative topical therapy for wounds under hyperglycemic conditions.

Keywords: coconut fiber, wound healing, gel, wound, hyperglycemia, concentration variants

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan masyarakat sekarang tentang gaya hidup merupakan hal yang tidak akan terpisahkan dari kehidupan, ditengah - tengah kasus saat ini dapat dibicarakan tentang pemilihan gaya hidup dan pola makanan, dari banyaknya kasus pola makanan merupakan unsur utama yang dapat memicu lonjakan hiperglikemia. Banyak orang - orang yang memilih makanan yang praktis, instan, dan kenyamanan sehingga mengabaikan tentang kesehatan. Manusia zaman sekarang baik anak-anak, maupun dewasa, dan orang tua masih tergoda dengan mengonsumsi makanan tinggi lemak, tinggi gula, dan tinggi garam. (Ferdiyan & Kurniasari, 2024)

Hiperglikemia merupakan kondisi yang sering dijumpai pada pasien dengan kondisi kritis di ruang perawatan intensif. Keberadaan hiperglikemia telah dikaitkan dengan peningkatan angka morbiditas dan mortalitas, tanpa memandang penyebab utama perawatan, seperti infark miokard akut, pasca operasi kardiovaskular, stroke, maupun sepsis. Meskipun demikian, patofisiologi serta penatalaksanaan hiperglikemia pada pasien kritis masih menjadi topik yang kontroversial. Dalam praktik klinis, terdapat beberapa aspek penting yang perlu dipertimbangkan dalam pengelolaan hiperglikemia, di antaranya adalah target kadar glukosa darah, riwayat penyakit diabetes melitus, jalur pemberian nutrisi (enteral atau parenteral), serta ketersediaan alat pemantauan glukosa darah. Faktor-faktor tersebut dapat meningkatkan kompleksitas serta beban kerja tenaga kesehatan dalam proses perawatan (Olivera *et al.*, 2021).

Hiperglikemia sendiri didefinisikan sebagai kondisi meningkatnya kadar glukosa dalam darah melebihi batas normal fisiologis, dan merupakan salah satu karakteristik utama dari penyakit diabetes melitus. Hiperglikemia yang tidak tertangani dengan baik dapat menyebabkan komplikasi jangka panjang, berupa kerusakan atau gangguan fungsi pada berbagai organ tubuh, seperti mata, ginjal, sistem saraf, jantung, serta pembuluh darah (Susanti *et al.*, 2021). Salah satu dampak klinis yang sering terjadi adalah perlambatan proses penyembuhan luka, luka pada tubuh sebenarnya adalah sinyal dari tubuh bahwa ada sesuatu dan harus segera ditangani. Secara garis besar,

luka dibedakan menjadi dua jenis luka, yaitu luka eksternal dan luka internal. Luka eksternal mencakup luka insisi, cedera, luka bakar, dan memar. Pada penderita diabetes sering kali tidak menyadari adanya luka luar ini karena adanya kerusakan saraf tepi (neuropati perifer) yang membuat mereka tidak merasakan nyeri seperti biasanya (Selviyani *et al.*, 2023). Tingginya kadar gula darah dalam jangka panjang bisa mengganggu setiap tahap penyembuhan luka, mulai dari peradangan awal, pertumbuhan jaringan baru, hingga pembentukan kembali jaringan yang rusak. Salah satu penyebab utamanya adalah kerusakan pada pembuluh darah kecil disebut dengan mikroangiopati, yang membuat aliran darah ke area luka berkurang. Mengakibatkan, oksigen dan nutrisi yang penting untuk memperbaiki jaringan tidak sampai dengan cukup ke daerah luka (Jeffcoate & Harding, 2003).

Tanaman kelapa biasa dijuluki dengan "*The Tree of Life*" karena semua bagian dari tanaman kelapa bisa dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi, sosial, budaya (Direktorat, 2019). Selain bermanfaat untuk kehidupan sehari-hari bagi masyarakat, tanaman kelapa sendiri dijadikan produk minyak yang di ekspor, kopra, tempurung kelapa, dan serabut kelapa (Sukmaya *et al.*, 2018). Serabut kelapa memiliki potensi sebagian agen anti-inflamasi, antivirus, antijamur, antiplasmodial, antibakteri, anti-neoplastik, antioksidan, antidepresan, dan antidiabetes (Silva *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil penelitian Febriana Mukti *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa ekstrak serabut kelapa dengan konsentrasi 0,4%, 0,8%, dan 1,6% memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara berbeda-beda. Pada konsentrasi 0,4%, tidak ditemukan zona hambat (0 mm), sedangkan pada konsentrasi 0,8% dan 1,6% muncul zona hambat masing-masing sebesar 10,45 mm dan 10,83 mm. Sebagai perbandingan, kontrol positif yang menggunakan antibiotik clindamycin menghasilkan zona hambat jauh lebih besar, yaitu 27,57 mm. Menariknya, konsentrasi 0,8% dan 1,6% dari ekstrak serabut kelapa dikategorikan memiliki aktivitas antibakteri kuat, karena menghasilkan diameter zona hambat antara 10–20 mm rentang yang digunakan untuk menentukan kategori kekuatan daya hambat dalam uji antibakteri.

Berdasarkan hasil penelitian Chidiebere, (2021) menyatakan bahwa ekstrak abu sekam serabut kelapa memiliki aktivitas antibakteri dan efektif dalam penyembuhan luka. Efek dari penyembuhan salep

abu serabut kelapa bubuk dalam membantu penyembuhan luka kemungkinan berasal dari efeknya yang dapat merangsang pertumbuhan sel epitel dan pembentukan pembuluh darah baru (angiogenesis), ekstrak ini juga membantu mempercepat pembentukan jaringan baru dengan meningkatkan produksi dan penumpukan kolagen pada area yang terluka.

Hasil dari penelitian Diani, (2021). Ekstrak serabut kelapa terdapat senyawa flavonoid dengan turunan antosianin dapat efektif sebagai aktivitas antidiabetik. Flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan dapat membantu menurunkan kadar gula darah. Senyawa ini juga melindungi sel penghasil insulin dari kerusakan dan meningkatkan kepekaan tubuh terhadap insulin. Selain itu, antioksidan dapat mencegah kematian sel tanpa mengganggu pertumbuhan sel pankreas (Annisa Agustina & Rahayuningsih, 2021).

Hasil dari peneliti (Damajanty *et al.*, 2024) menyatakan bahwa serabut kelapa memiliki kandungan senyawa saponin. Senyawa saponin berperan membantu regenerasi kulit sel epidermis, serta mempercepat migrasi keratinosit ke area luka. Saponin dapat mempercepat pemulihan jaringan dan menutup luka (Cindyana *et al.*, 2022). Hasil dari penelitian Lisan dan Palupi (2015) menyatakan bahwa serabut kelapa mengandung tanin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur, serta meredakan iritasi kulit.

Ekstrak serabut kelapa (*Cocos nucifera* L.) memiliki efek antidiabetes pada pengujian oral. Dosis yang diuji terbukti memberikan aktivitas antidiabetes, dari ketiga dosis yang di uji, dosis yang paling efektif adalah dosis 2 (500 mg/ 200 gram BB tikus). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya serabut kelapa memiliki potensi dikembangkan menjadi obat pada luka sehingga pada penelitian ini akan dilakukan formulasi & uji efektifitas penyembuhan luka pada model hewan hiperglikemia.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah variasi konsentrasasi ekstrak serabut kelapa (*Cocos nucifera* L.) mepengaruhi penyembuhan luka insisi pada punggung kelinci hiperglikemia yang diinduksi aloksan?
2. Apakah formulasi sediaan gel pada konsentrasi ekektif memperngaruhi efek penyembuhan luka insisi?
3. Apakah sediaan gel dengan konsentrasi ekstrak serabut kelapa (*Cocos nucifera* L.) yang efektif mempengaruhi penyembuhan

luka pada punggung kelinci hiperglikemia yang diinduksi aloksan, dan memenuhi persyaratan dan kriteria mutu fisik sediaan gel yang baik?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak serabut kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap penyembuhan luka insisi pada punggung kelinci hiperglikemia yang di induksi aloksan
2. Untuk mengetahui formulasi sediaan gel pada konsntrasi efektif memang mempengaruhi efek penyembuhan luka insisi.
3. Untuk mengetahui apakah sediaan gel ekstrak serabut kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap penyembuhan luka insisi pada punggung kelinci hiperglikemia yang di induksi aloksan dan memastikan kriteria mutu fisik gel yang baik meliputi homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat, pH, dan stabilitas sediaan.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penlitian ini adalah memberikan gambaran dan informasi kepada masyarakat tentang manfaat ekstrak serabut kelapa sebagai penyembuhan luka pada penderitanya hiperglikemia, sehingga dapat digunakan sebagai obat tradisonal yang mudah penggunaannya, efektif, murah, dan dapat bermanfaat di dunia Kesehatan.