

**UJI AKTIVITAS GEL DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia*
(Tenore) Steenis) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA
DIABETES DENGAN PARAMETER KOLAGENISASI PADA
TIKUS YANG DIINDUKSI STREPTOZOTOCIN**

SKRIPSI



oleh:
Fuad Mukhlisin
1500023121

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN JUDUL

**UJI AKTIVITAS GEL DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia*
(Tenore) Steenis) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA
DIABETES DENGAN PARAMETER KOLAGENISASI PADA
TIKUS YANG DIINDUKSI STREPTOZOTOCIN**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam
Mencapai derajat Sarjana Farmasi (S. Farm)
Program Studi Farmasi
Universitas Ahmad Dahlan
Yogyakarta**



**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA**

2023

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**UJI AKTIVITAS GEL DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia*
(Tenore) Steenis) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA
DIABETES DENGAN PARAMETER KOLAGENISASI PADA
TIKUS YANG DIINDUKSI STREPTOZOTOCIN**

Oleh :

Fuad Mukhlisin

1500023121

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan
Pada Tanggal: 16 Desember 2022

Mengetahui

Fakultas Farmasi
Universitas Ahmad Dahlan

Pembimbing Utama

Dr. apt. Kintoko, M.Sc.



Dekan

Dr. apt. Iis Wahyuningsih, M.Si.

Penguji:

1. Dr. apt. Kintoko, M.Sc.
2. Dr. drh. Sapto Yuliani, M.P
3. apt. Hardi A. Witasari, M.Sc.

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

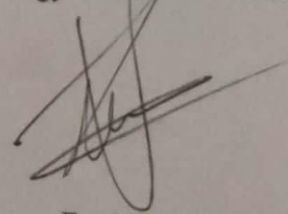
Nama : Fuad Mukhlisin
NIM : 1500023121
Fakultas : Farmasi
Program Studi : Farmasi
Email : Fuad1500023121@webmail.uad.ac.id
Judul Skripsi : Uji Aktivitas Gel Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*
(Tenore) Steenis) Terhadap Penyembuhan Luka Diabetes Dengan Parameter
Kolagenisasi Pada Tikus Yang Diinduksi Streptozotocin

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun di institusi pendidikan lainnya
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil, pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pihak pembimbing
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah tertulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan.

Yogyakarta, 10 Juni 2022



Fuad Mukhlisin

PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Fuad Mukhlisin

NIM : 1500023121

Email : Fuad1500023121@webmail.uad.ac.id

Fakultas : Farmasi

Prodi : Farmasi

Judul skripsi : Uji Aktivitas Gel Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steenis) Terhadap Penyembuhan Luka Diabetes Dengan Parameter Kolagenisasi Pada Tikus Yang Diinduksi Streptozotocin

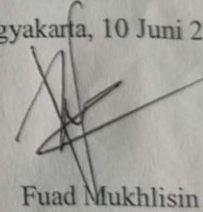
Dengan ini saya menyerahkan hak sepenuhnya kepada Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengolahan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut:



Saya mengizinkan karya tersebut ke dalam aplikasi Repositori Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

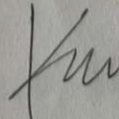
Yogyakarta, 10 Juni 2022



Fuad Mukhlisin

Mengetahui,

Pembimbing



Dr. apt. Kintoko, M.Sc.

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat” (Al-Mujaadilah ayat 11)

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.” (Al-Insyirah: 5-6)

Karya ini ku persembahkan untuk:

ALLAH SWT & RASULULLAH SAW

Alhamdulillah, alhamdulillah, alhamdulillah, tiada kata yang lebih indah dari mengucapkan rasa bersyukur atas nikmat Allah SWT yang selalu memberikan kemudahan atas segala sesuatu.

Orang tuaku

Bapak Dr. apt. Kintoko, M.Sc.

Terimakasih telah bersedia membimbingku dengan sabar sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.

Kawan seperjuanganku

Almamaterku

Terimakasih banyak atas ilmu dan fasilitasnya di Universitas Ahmad Dahlan

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbil'alamin. Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhana Wa Ta'ala berkat nikmat, rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul "Uji Aktivitas Gel Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steenis) Terhadap Penyembuhan Luka Diabetes Dengan Parameter Kolagenisasi Pada Tikus Yang Diinduksi Streptozotocin" ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam selalu dicurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa tersusunnya penelitian ini tidak terlepas dari bantuan, dorongan, bimbingan serta nasihat dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Muchlas, M.T., selaku Rektor Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
2. Dr. apt. Iis Wahyuningsih, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
3. Dr. apt. Dwi Utami, M.Si., selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
4. Dr. apt. Kintoko, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan, saran dan semangat hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Dr. drh. Sapto Yuliani M.P. sebagai dosen penguji I yang telah memberikan pengarahan dan saran untuk penyusunan skripsi ini.
6. apt. Hardi A. Witasari, MSc. sebagai dosen penguji II yang telah memberikan pengarahan dan bantuan untuk penyusunan skripsi ini.
7. apt. Deasy Vanda, M.Sc. selaku dosen wali yang senantiasa memberikan bimbingan dan nasihat akademik.
8. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan yang telah memberikan bekal ilmunya kepada penulis selama proses studi.
9. Karyawan dan laboran laboratorium Fakultas Farmasi, terimakasih atas bantuan yang diberikan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah memberikan balasan surga atas semua yang telah diberikan kepada penulis. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu farmasi, penulis dan pembacanya. Aamiin
Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

Yogyakarta, 10 Juni 2022

Fuad Mukhlisin

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Kajian Pustaka	5
1. Uraian Tentang Tanaman.....	5
2. Diabetes Mellitus	9
3. Streptozotocin	11
4. Kolagenisasi	13
5. Gel	18
B. Penelitian yang Relevan.....	20
C. Kerangka Berfikir	22
D. Hipotesis	23

BAB III METODE PENELITIAN	24
A. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	24
1. Definisi Operasional Variabel.....	24
B. Sampel	25
C. Bahan Kimia dan Alat yang digunakan	25
1. Alat.....	25
2. Bahan.....	25
D. Variabel Penelitian.....	26
1. Klasifikasi Variabel.....	26
E. Prosedur Penelitian	26
1. Pembuatan Serbuk Kering Fraksi Daun Binahong	26
2. Pembuatan Formula Gel Fraksi Daun Binahong	27
3. Aklimatisasi Hewan Uji	28
4. Induksi Diabetes pada Tikus	29
5. Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah (KGD)	29
6. Penimbangan Berat Badan Hewan Uji.....	29
7. Pembuatan Luka pada Hewan Uji.....	30
8. Pemberian Perlakuan pada Hewan Uji.....	30
9. Uji Aktifitas Penyembuhan Luka pada Hewan Uji.....	30
10. Proses Pengambilan Jaringan.....	31
11. Pembacaan Preparat Histopatologi	32
F. Analisis Data.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
A. Pembuatan Fraksi Gel Daun Binahong.....	34
B. Formulasi Gel	35
C. Induksi Tikus Diabetes	36
D. Pengamatan Makroskopis Penyembuhan Luka	38
E. Pengamatan Mikroskopis Proses Penyembuhan Luka Hispatologi Jaringan Kulit.....	42
F. Analisis data.....	45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Binahong.....	7
Gambar 2. Struktur Kimia Streptozotosin.....	11
Gambar 3. Histopatologi Kolagen Luka	16
Gambar 4. Tiga Fase Utama Penyembuhan Luka.....	17
Gambar 5. Sediaan Formula Gel	35
Gambar 6. Grafik Persentase Penutupan Luka Hewan Uji	41
Gambar 7 . Mikroskopik Jaringan Kolagen Hasil Mikroskopik Kepadatan Kolagen.....	44
Gambar 8. Grafik Perubahan Kepadatan Kolagen.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel I.	Formula Gel Binahong, Gel Kolagen, Dan Gel Binahong+Kolagen.....	28
Tabel II.	Rerata Berat Badan	37
Tabel III.	Rerata Kadar Gula Darah	37
Tabel IV.	Sampel Hasil Pengamatan Makroskopik Luka Tikus	38
Tabel V.	Diameter Luka Hewan Uji	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat Keterangan Lolos Kaji Etik	58
Lampiran 2.	Surat Keterangan Sehat Tikus	59
Lampiran 3.	Protokol DiaComp dan Preparasi STREPTOZOTOCIN	60
Lampiran 4.	Komposisi Pakan.....	63
Lampiran 5.	Komposisi Pakan.....	64
Lampiran 6.	Hasil Pengamatan Makroskopik Diameter Luka Tikus Selama Perlakuan.....	66
Lampiran 7.	Data Kadar Glukosa Darah (KGD) Seluruh Tikus (mg/dL)	67
Lampiran 8.	Data Berat Badan (BB) Seluruh Tikus (gram)	69
Lampiran 9.	Data Luas Area Luka dan Persentase Penyembuhan Luka Seluruh Hewan Uji	71
Lampiran 10.	Hasil Analisis Data dengan SPSS	75

INTISARI

Diabetes mellitus merupakan salah satu masalah kesehatan yang besar. Diabetes menghambat proses penyembuhan akibat tingginya kadar gula dalam darah. Kandungan dalam daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) memiliki aktifitas sebagai penyembuh luka. Bentuk sediaan yang dikembangkan adalah gel yang mana kelebihan sediaan gel adalah kemudahan dalam penggunaan, serta efek dingin yang ditimbulkan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengamati aktivitas gel daun binahong dalam penyembuhan luka diabetes.

Penelitian ini diawali dengan pembuatan gel binahong, gel kolagen, dan gel binahong + kolagen. Setelah itu, gel diujikan pada hewan uji Tikus Wistar Jantan yang telah diinduksi *streptozotocin* 40 mg/kgBB hingga kadar gula darah diatas 200 mg/dL selanjutnya tikus diberi luka selebar 5 mm dengan alat *punch biopsy*. Sebanyak 15 ekor tikus dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu: kelompok normal, negatif, binahong, kolagen, dan binahong + kolagen. Pemberian gel dilakukan selama 21 hari pada kelompok negatif, binahong, kolagen, dan binahong + kolagen. Kadar glukosa darah dan berat badan diamati pada hari ke 0, 7, 14, dan 21. Pengamatan aktivitas penyembuhan luka dengan parameter kolagenisasi. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan SPSS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa % kepadatan kolagen kelompok normal 75,62%; kelompok negatif 44,91%; kelompok gel daun binahong 57,32%; kolagen 53,56%; dan binahong + kolagen diperoleh respon 62,59%.

Disimpulkan bahwa gel ekstrak daun binahong yang dicampurkan dengan kolagen memiliki aktivitas paling baik dalam penyembuhan luka pada tikus yang terinduksi STZ dengan meningkatkan kepadatan kolagen pada tikus yang terinduksi STZ.

Kata Kunci : Gel daun binahong, Luka diabetes, Penyembuhan Luka, Kolagenisasi

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a major health problem. Diabetes hinders the healing process due to high blood sugar levels. The content in binahong leaves (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) has activity as a wound healer. The dosage form developed is a gel where the advantages of gel preparations are ease of use, as well as the cold effect they cause. The purpose of this study was to observe the activity of binahong leaf gel in diabetic wound healing.

This research began with the preparation of binahong gel, collagen gel, and binahong + collagen gel. After that, the gel was tested on male Wistar rats which had been induced by 40 mg/kg BW streptozotocin, until blood sugar levels were above 200 mg/dL, then the rats were given a 5 mm wide wound with a punch biopsy tool. A total of 15 rats were divided into 5 groups, namely: normal, negative, binahong, collagen, and binahong + collagen groups. Gel application was carried out every 21 days in the negative, binahong, collagen, and binahong + collagen group. Blood glucose levels and body weight were observed on days 0, 7, 14, and 21. Observation of wound healing activity with parameters of collagenization. The data obtained were analyzed statistically using SPSS.

The results showed that % collagen density in the normal group was 75.62%; negative group 44.91%; binahong leaf gel group 57.32%; collagen 53.56%; and binahong + collagen obtained a response of 62.59%.

It was concluded that binahong leaf extract gel mixed with collagen had the best activity in wound healing in STZ-induced mice by increasing collagen density in STZ-induced mice.

Keywords : Binahong leaf gel, Diabetic Wounds, Wound Healing, Collagenization