

**AKTIVITAS KRIM KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN SRIKAYA
(*Annona squamosa* L.) DAN HERBA PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.)
Urban) DALAM PROSES PENYEMBUHAN LUKA PADA
TIKUS HIPERGLIKEMIK**

TESIS

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Sarjana Strata-2
Program Pascasarjana Ilmu Farmasi
Minat Farmasi Sains*



EYDRENE BEATRIX HATTU

SBF 041310044

**PROGRAM PASCASARJANA ILMU FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2014

**AKTIVITAS KRIM KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN SRIKAYA
(*Annona squamosa* L.) DAN HERBA PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.)
Urban) DALAM PROSES PENYEMBUHAN LUKA PADA
TIKUS HIPERGLIKEMIK**

TESIS

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Strata-2
Program Studi S2 Farmasi
Minat Farmasi Sains*

OLEH:

EYDRENE BEATRIX HATTU

SBF 041310044

PROGRAM STUDI PASCASAEJANA ILMU FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2014

PENGESAHAN TESIS

Berjudul

**AKTIVITAS KRIM KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN SRIKAYA
(*Annona squamosa* L.) DAN HERBA PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.)
Urban) DALAM PROSES PENYEMBUHAN LUKA PADA
TIKUS HIPERGLIKEMIK**

Oleh:

Nama : EYDRENE BEATRIX HATTU

NIM : SBF 041310044

Dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Tesis
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada Tanggal: 14 September 2014

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan



(Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt.)

Pembimbing Utama

Dr. TN Saifullah, M. Si., Apt

Pembimbing Pendamping

Dr. Gunawan, Pamudji W., M.Si., Apt.

Dewan Penguji

1. Prof. Dr. Ediati Sasmito, SE., Apt
2. Dr. Ika Puspitasari, M.Si., Apt
3. Dr. Gunawan Pamudji W., M.Si., Apt
4. Dr. TN Saifullah, M. Si., Apt

1.

2.

3.

4.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Amsal 1:7

Takut akan Tuhan adalah permulaan pengetahuan, tetapi orang bodoh menghina hikmat dan didikan

Matius 6:33

Tetapi carilah dahulu Kerajaan Allah dan kebenarannya, maka semuanya itu akan ditambahkan kepadamu

Matius 11:28

Marilah kepada-Ku, semua yang letih lesu dan berbeban berat, Aku akan memberi kelegaan kepadamu.

Ku persembahkan TESIS ini kepada :

- Yesus Kristus, Tuhan & Juruslamatku
- Ayah dan Ibu Tercinta
- Saudaraku Elvin Hattu, Vianney Hattu, Mauren Hattu dan Irfan Hattu
- Kekasihku Jemmy Tjoma yang telah memberi semangat dan dukungan
- Almamater Tercinta Universitas Setia Budi

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tesis yang berjudul **AKTIVITAS KRIM KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN SRIKAYA (*Annona squamosa* L.) DAN HERBA PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urban) DALAM PROSES PENYAMBUHAN LUKA PADA TIKUS HIPERGLIKEMIK** adalah hasil pekerjaan sayasendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelarkesarjanaan 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 dapat disebutkan dalamdaftar pustaka.

Apabila tesis ini merupakan jiplakan dari penelitian, karya ilmiah atau tesis orang lain, maka saya siap menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, November 2014

Eydrene Beatrix Hattu

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas rahmat dan karunia Tuhan yang Maha Esa, yang telah memberi tuntunan dan kemampuan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul: **AKTIVITAS KRIM KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN SRIKAYA (*Annona squamosa* L.) DAN HERBA PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urban) DALAM PROSES PENYEMBUHAN LUKA PADA TIKUS HIPERGLIKEMIK.** Tesis ini disusun dalam rangka melengkapi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Sains pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.

Penyusunan Tesis ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Winarso Suryolegowo, SH., M.Pd, selaku Rektor Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt, selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan Tesis ini.
3. Dr. TN. Saifullah M.Si., Apt selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan nasehat dan petunjuk dalam penyusunan Tesis ini.
4. Dr. Gunawan Pamudji W., M.Si., Apt. selaku Pembimbing Pendamping yang telah membantu dalam penyusunan Tesis ini.
5. Prof. Dr. Ediati Sasmito, SE., Apt dan Dr. Ika Puspitasari, M.Si., Apt selaku Penguji yang telah meluangkan waktu sehingga ujian Tesis dapat terlaksana.
6. Segenap Dosen, Karyawan dan Staff Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi yang telah banyak membantu kelancaran Tesis ini.

7. Segenap karyawan Perpustakaan Universitas Setia Budi dan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta yang telah banyak membantu kelancaran pelaksanaan Tesis ini.
8. Orang tua dan saudara-saudara yang selalu mendoakan dan mendukung.
9. Teman-teman kuliah Pascasarjana Ilmu Farmasi Minat Farmasi Sains terkhususnya Yasni, k'dahlia, Bu' Jeki, K'Dila, Camelia, Grisye, k'Eva dan Yana). Sahabat – Sahabat terbaik K'kiki, apela, ambu, ija dan k'tias. Terima kasih atas semua bantuan, cinta, dan dukungan serta kerjasamanya selama penyusunan tesis ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan tesis ini.

Penulis dengan setulus hati memohon semoga Yesus Kristus selalu memberikan berkat yang melimpah kepada pihak – pihak yang telah banyak membantusehingga tesis ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tesis ini masih ada kekurangan dan kurang sempurna. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun, semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya serta untuk pengembangan Ilmu Farmasi dan Pengobatan.

Surakarta, November 2014

Eydrene Beatrix Hattu

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN TESIS	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iiv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRAK	xiiiv
BAB IPENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Keaslian Penelitian.....	5
BAB IITINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tanaman Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.)	7
B. Tanaman Pegagan (<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban).....	9
C. Simplisia.....	10
D. Penyarian.....	13
3. Krim	14
F. Hewan Percobaan.....	18

G. Luka Diabetes.....	19
H. Landasan Teori.....	22
I. Kerangka Penelitian	25
J. Hipotesis.....	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
A. Populasi dan Sampel	27
B. Variabel Penelitian	27
C. Bahan dan Alat.....	29
D. Jalannya Penelitian.....	30
E. Analisis Hasil	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
A. Hasil determinasi tanaman	40
B. Hasil pembuatan ekstrak etanolik	40
C. Karakterisasi ekstrak	41
D. Pengujian mutu fisik krim.....	43
E. Kadar glukosa darah rata-rata.....	49
F. Penyembuhan luka	51
BAB V PENUTUP.....	65
A. Kesimpulan	65
B. Saran.....	65
BAB VI RINGKASAN.....	66
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Konsep penelitian.....	25
2. Pengukuran arah luka.....	38
3. Perubahan viskositas sediaan krim	45
4. Perubahan diameter penyebaran sediaan krim.....	47
5. Perubahan daya lekat sediaan krim.....	48
6. Grafik penyembuhan luka selama 21 hari.....	53
7. Gambaran mikroskopik re-epitelisasi luka kontrol negatif.....	58
8. Gambaran mikroskopik re-epitelisasi luka kontrol positif..	58
Error! Bookmark not defined.	
9. Gambaran mikroskopik re-epitelisasi luka kelompok uji F1.	59
Error! Bookmark not defined.	
10. Gambaran mikroskopik re-epitelisasi luka kelompok uji F2.....	59
11. Gambaran mikroskopik re-epitelisasi luka kelompok uji F3.....	60
12. Gambaran mikroskopik re-epitelisasi luka kelompok uji F4.....	60
Error! Bookmark not defined.	
13. Gambaran mikroskopik proses re-epitelisasi luka kelompok uji F5.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rancangan Formula Krim.....	33
2. Pembagian kelompok dan perlakuan	36
3. Persentase rendemen ekstrak daun srikaya dan herba pegagan	40
Bookmark not defined.	Error!
4. Hasil pengujian karakterisasi	41
5. Hasil pemeriksaan organoleptik krim	43
6. Hasil pengujian homogenitas krim	44
7. Kadar glukosa darah rata-rata	50
8. Hasil perhitungan AUC total persen penyembuhan luka.....	54
9. Hasil pengukuran ketebalan epitel pada hari ke-21 pascaperlakuan.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1.	Hasil determinasi daun srikaya dan herba pegagan	80
	Error! Bookmark not defined.	
2.	Hasil perhitungan rendemen ekstrak	81
3.	Hasil karakteristik ekstrak	82
4.	Foto jalannya penelitian	83
5.	Hasil uji viscositas, daya sebar dan daya lekat	86
	Error! Bookmark not defined.	
6.	Hasil pengukuran spektrofotometri kadar gula darah .	89
	Error! Bookmark not defined.	
7.	Rata-rata kadar gula darah	91
8.	Hasil pengukuran diameter luka	93
9.	Rata-rata luas luka.....	96
10.	Persentase penyembuhan luka	98
11.	Ketebalan epitel.....	101
12.	Analisis statistik nilai viskositas krim.....	102
13.	Analisis statistik nilai daya sebar krim	103
14.	Analisis statistik nilai daya lekat krim	105
15.	Analisis statistik nilai persen penyembuhan luka	105
16.	Analisis statistik nilai ketebalan epitel luka.....	111

INTISARI

HATTU, EYDRENE, B., 2014, AKTIVITAS KRIM KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN SRIKAYA (*Annona squamosa* L.) DAN HERBA PEGAGAN (*Centela Asiatica* (L.) Urban) DALAM PROSES PENYEMBUHAN LUKA PADA TIKUS HIPERGLIKEMIK, TESIS, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Luka diabetes adalah luka yang terjadi pada pasien dengan penyakit diabetes yang melibatkan gangguan pada saraf periferal dan saraf autonomik. Seorang penderita diabetes akan mudah mendapatkan luka karena komplikasi vaskuler dan saraf. Obat sintesis yang biasa digunakan secara topical adalah antiseptik dan antibiotik yang hanya mengatasi masalah infeksi. Oleh sebab itu banyak dilakukan penelitian terhadap obat herbal yang dapat digunakan untuk penyembuhan luka diabetes. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan kombinasi ekstrak etanol daun srikaya dan herba pegagan dalam bentuk sediaan krim terhadap penyembuhan luka pada tikus hiperglikemik.

Pada penelitian ini hewan uji yang digunakan 28 ekor dibagi dalam 7 kelompok yaitu kelompok 1 kontrol negatif, kelompok 2 kontrol positif, kelompok 3 dengan dosis tunggal ekstrak etanol daun srikaya, kelompok 4 dosis tunggal ekstrak etanol pegagan, kelompok 5, 6 dan 7 dosis kombinasi ekstrak etanol daun srikaya dan herba pegagan. Setelah itu diinduksi aloksan 150mg/kg BB secara intraperitoneal. Setelah 7 hari, kadar gula darah tikus diperiksa kembali. Penginduksian dikatakan berhasil apabila terjadi kenaikan kadar gula darah puasa yang melebihi 150 mg/dl. Hewan kemudian di buat luka dan diberi perlakuan secara topikal dengan memberikan krim pada masing-masing kelompok uji hingga hari ke 21. Pengamatan dilakukan dengan mengukur persentase penyembuhan luka pada hari ke 1, 4, 8, 12, 16, dan 21. Hari ke-21 hewan coba dikorbankan, kemudian diambil jaringan untuk uji histopatologi.

Hasil penelitian berdasarkan persentase penyembuhan luka dan ketebalan epitel menunjukkan bahwa sediaan krim kombinasi ekstrak etanol daun srikaya 10% dan herba pegagan 5% mempunyai efek penyembuhan luka terbaik.

Kata kunci: luka diabetes, aloksan, *Annona Squamosa* (L.), *Centella asiatica* (L.) Urban

ABSTRAK

HATTU, EYDRENE, B., THE ACTIVITY OF COMBINED SRIKAYA (*Annona squamosa L*)LEAVES AND PEGAGAN (*Centela Asiatica (L.) Urban*) HERB ETHANOL EXTRACTS CREAM IN THE LESION HEALING PROCESS IN HYPERGLYCEMIC RAT, Thesis, Faculty of Pharmacy, Setia Budi University, Surakarta

Diabetic lesion is the one occurring in the patient with diabetic disease involving impaired peripheral and autonomous nerves. A diabetic patient will acquire lesion easily due to vascular and nervous complication. Synthetic drugs usually used topically are antiseptic and antibiotic ones that only deal with infectious problem. For that reason, many studies have been conducted on herbal drug that can be used to cure diabetic lesion. The objective of research was to find out the activity of combined srikaya leaves and *pegagan* herb ethanol extracts cream in healing the lesion in hyperglycemic rat.

In this research, 28 tested animals were used divided into 7 groups: group 1 as negative control, group 2 as positive control, group 3 a single dose of srikaya ethanol extract cream, group 4 a single dose of *pegagan* ethanol extract cream, groups 5, 6 and 7 dose combined srikaya leaves and *pegagan* herb ethanol extracts cream. Thereafter, they were induced with alloxane 150 mg/kg Bw intraperitoneally. Seven days later, the blood glucose level of rat was reexamined. Induction was stated as successful when the increase in fasted blood glucose level was beyond 150 mg/dl. The animals were then injured and treated topically by administering the cream to each tested group until the day-21. The observation was conducted by measuring the percentage lesion healing on the days-1, -4, -8, -12, -16, and -21. Day 21 in the experimental animals sacrificed, then the network is taken for histopathological test.

The result of research, based on the thickness of the epithelium and percentage lesion healing, showed that the preparation of combined srikaya leaves (10%) and *pegagan* herb (5%) ethanol extracts cream had the best lesion healing effect.

Keywords: diabetic lesion, alloxane, *Annona Squamosa (L)*, *Centella asiatica (L.) Urban*.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Hiperglikemia kronik seperti pada kasus diabetes melitus sering menyebabkan terjadinya komplikasi sekunder seperti pada pembuluh darah, ginjal, saraf, gangguan penglihatan dan infeksi. Kerusakan pembuluh darah dapat menyebabkan aliran darah menurun sehingga terjadi kerusakan saraf pada kaki. Hal tersebut dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya ulkus pada kaki (kaki diabetik) (Scobie., 2007)

Luka diabetik dikarakteristikan sebagai luka kronis yang memiliki waktu penyembuhan lama, hal ini disebabkan karena respon inflamasi yang memanjang. Apabila menggunakan perawatan luka standar, lama waktu penyembuhan luka diabetik dapat mencapai 12-20 minggu (Margolis *et al.*, 1999 diacu dalam Purwaningsih, 2014). Akibat penyembuhan luka yang terhambat akan terbentuk luka ulkus terutama pada bagian ekstremitas atau disebut *kaki diabetik* (Singer dan Clark, 1999; Kampfer *et al.*, 2005).

Penyembuhan luka adalah kembali menjadi normal pada integritas kulit dan jaringan yang berada di bawahnya (Singer dan Clark, 1999; Halper *et al.*, 2003). Proses penyembuhan luka ada empat tahap yang saling terkait yaitu hemostasis, inflamasi, proliferasi dan maturasi (Stadelmann *et al.*, 1998). Terapi luka DM dengan obat sintesis masih belum sesuai dengan yang diharapkan. Obat sintesis yang biasa digunakan secara topical adalah antiseptik dan antibiotik yang hanya mengatasi

masalah infeksi (Frykberg *et al.*, 2000). Oleh sebab itu banyak dilakukan penelitian terhadap obat herbal yang dapat digunakan untuk penyembuhan luka diabetes.

Srikaya (*Annona squamosa* L.) merupakan salah satu tanaman obat. Dari daun srikaya (*Annona squamosa* L.), beberapa flavonoid dan alkaloid tetrahydroisoquinoline telah terisolasi (Wagner, 1980 diacu dalam Ponrasu *et al.*, 2012). Flavonoid sebagian dimurnikan dari ekstrak air daun srikaya memiliki aktivitas antimikroba dan insektisida (Kotkar, 2002). Juga memiliki aktivitas antioksidan (Shirwaikar, *et al.*, 2004) dan aktivitas antidiabetes ekstrak air dalam streptozotocin (STZ)-nicotinamide tipe 2 tikus diabetes (Shirwaikar, 2004; Gupta, 2005).

Penapisan fitokimia daun srikaya (*Annona squamosa* L.) menunjukkan adanya golongan senyawa flavonoid, tanin katekat, kuinon, saponin dan steroid/triterpenoid (Wandasari, *at al.*, 2010). Saponin mempunyai kemampuan sebagai antiseptik yang berfungsi membunuh pertumbuhan mikroorganisme. Senyawa tanin berfungsi sebagai adstringen yang dapat menciutkan pori-pori kulit membentuk jaringan baru dan anti-bakteri. Flavonoid berfungsi sebagai anti inflamasi, anti-bakteri, anti-alergi dan anti-oksidan (Simon dan Kerry, 2000).

Penelitian yang dilakukan oleh Ponrasu dan Lonchin (2012) yaitu ekstrak etanol daun srikaya (*Annona squamosa* L.) pada perbaikan luka terbuka pada tikus diabetes dengan dosis 100 mg/kg berat badan dilarutkan dalam 200 ml phosphate buffer saline dan diterapkan topikal sekali sehari untuk perawatan luka dan hasil

membuktikan efek menguntungkan dari aplikasi topikal ekstrak etanol daun srikaya dalam percepatan penyembuhan luka normal dan diabetes.

Pemakaian secara tradisional daun pegagan (*Centella asiatica* (Linn) Urban) digunakan secara topikal atau oral dalam bentuk air rebusan atau serbuk untuk pengobatan luka pada kulit. Sedangkan sediaan yang beredar telah banyak dipakai dalam pengobatan modern seperti Lanakeloid® (Landson), Madecassol® (Corsa), Tekasol® (Surya Dermato).

Berdasarkan penelitian secara *in vitro* dan *in vivo*, pegagan (*Centella asiatica* (Linn) Urban) mempunyai aktivitas farmakologi yaitu penyembuhan luka (Parameshwaraiah, *et al.*, 1998; Veerendra, *et al.*, 2003; Shetty *et a.* 2006), antiulcer (Abdulla, 2010), dan antibakteri (Oyedeki & Afolayan, 2005).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Agustina (2011) pada pengamatan yang dilakukan terhadap presentase penyembuhan luka selama 7 hari menunjukkan bahwa kombinasi rebusan sirih merah 40% dan rebusan pegagan 20% mempunyai efek penyembuhan luka terbaik.

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) juga telah diteliti mempunyai aktivitas terhadap penyembuhan luka yang baik. Aktivitas tersebut terjadi melalui beberapa mekanisme seperti menstimulasi sintesis kolagen (Zheng, 2007), meningkatkan sekresi kolagen (Zheng, 2007), merangsang proliferasi fibroblast (Kusumawati, 2007).

Penggunaan ekstrak kombinasi daun srikaya dan herba pegagan pada kulit, dibuat formulasi dalam sediaan krim dengan basis tipe minyak dalam air (M/A) untuk

meningkatkan efektivitas. Bentuk sediaan ini lebih mudah digunakan dan penyebarannya di kulit juga mudah, secara umum sediaan krim lebih disukai dari pada salep (Wyatt *et al.*, 2001 diacu dalam Triayu, 2009).

Formulasi pada sediaan krim akan mempengaruhi jumlah dan kecepatan zat aktif yang diabsorpsi. Zat aktif dalam sediaan krim masuk ke dalam basis atau pembawa yang akan membawa obat untuk kontak dengan permukaan kulit. Bahan pembawa yang digunakan untuk sediaan topikal akan memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap absorpsi obat dan memiliki efek yang menguntungkan jika dipilih secara tepat (Wyatt *et al.*, 2001 diacu dalam Triayu, 2009).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas dari sediaan krim kombinasi ekstrak etanol daun sirsak dan herba pegagan terhadap penyembuhan luka pada tikus hiperglikemik.

B. Perumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol daun srikaya dan herba pegagan dapat dibuat dalam bentuk sediaan krim?
2. Apakah krim kombinasi ekstrak etanol daun srikaya dan herba pegagan mampu menyembuhkan luka pada tikus hiperglikemik?
3. Apakah krim kombinasi ekstrak etanol daun srikaya dan herba pegagan stabil selama penyimpanan?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui apakah ekstrak etanol daun srikaya dan herba pegagan dapat dibuat dalam bentuk sediaan krim
2. Mengetahui kemampuan krim kombinasi ekstrak etanol daun srikaya dan herba pegagan terhadap menyembuhkan luka pada tikus hiperglikemik.
3. Mengetahui stabilitas krim dari sediaan krim kombinasi ekstrak etanol daun srikaya dan herba pegagan selama penyimpanan.

D. Manfaat Penelitian

1. Pemanfaatan tanaman obat tradisional yang efektif dan efisien sebagai terapi tambahan atau terapi pendamping untuk penyembuhan luka pada penderita diabetes melitus.
2. Memberikan kontribusi pada dunia kesehatan tentang pemanfaatan tanaman tradisional sebagai terapi penunjang dalam mengatasi dan menyembuhkan luka pada penderita diabetes melitus.
3. Acuan dalam memberikan alternatif terapi kepada masyarakat dalam mengatasi luka pada penderita diabetes melitus.

E. Keaslian Penelitian

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ponrasu dan Lonchin (2012) yaitu ekstrak etanol daun srikaya (*Annona squamosa* L.) pada perbaikan luka terbuka pada tikus diabetes dengan dosis 100 mg/kg berat badan dilarutkan dalam 200 ml phosphate

buffer saline dan diterapkan topikal sekali sehari untuk perawatan luka dan hasil membuktikan efek menguntungkan dari aplikasi topikal ekstrak etanol daun srikaya dalam percepatan penyembuhan luka normal dan diabetes.

2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dian Reni Agustina (2011) pada pengamatan yang dilakukan terhadap presentase penyembuhan luka diabetes selama 7 hari menunjukkan bahwa kombinasi rebusan sirih merah 40% dan rebusan pegagan 20% mempunyai efek penyembuhan luka terbaik..