

**UJI EFEK PENYEMBUHAN LUKA EKSISI EKSTRAK
ETANOL DAUN JENGKOL (*Archidendron jiringa* (Jack) I.C.
Nielsen) PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR SPRAGUE
DAWLEY**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Farmasi (S.Farm) di bidang studi Farmasi pada Fakultas MIPA**



Oleh :

YULANDA MARESTA

08061381520042

JURUSAN FARMASI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2019

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Proposal : UJI EFEK PENYEMBUHAN LUKA EKSISI EKSTRAK ETANOL DAUN JENGKOL (*Archidendron jiringa* (Jack) I.C. Nielsen) PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR SPRAGUE DAWLEY

Nama Mahasiswa : YULANDA MARESTA

NIM : 08061381520042

Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Sriwijaya pada tanggal 27 Agustus 2019 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 30 Agustus 2019

Pembimbing :

1. Fitrya, M.Si., Apt.
NIP. 197212101999032001
2. Annisa Amriani S, M.Farm., Apt.
NIPUS. 198412292014082201

Pembahas :

1. Dr. Miksusanti, M.Si.
NIP. 196807231992032003
2. Indah Solihah, S.Farm., M.Sc., Apt.
NIP. 198803082019032015
3. Rennie Puspa Novita, M. Farm.Klin., Apt.
NIPUS. 198711272013012201



Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA, UNSRI



Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : UJI EFEK PENYEMBUHAN LUKA EKSISI EKSTRAK ETANOL DAUN JENGKOL (*Archidendron jiringa* (Jack) I.C. Nielsen) PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR SPRAGUE DAWLEY

Nama Mahasiswa : YULANDA MARESTA

NIM : 08061381520042

Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 Oktober 2019 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 25 November 2019

Ketua :

1. Fitrya, M.Si., Apt.

NIP. 197212101999032001

Anggota :

1. Dr. Budi Untari, M.Si., Apt.

NIP. 195810261987032002

2. Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt.

NIP. 199201182019032023

3. Rennie Puspa Novita, M. Farm.Klin., Apt. (.....)

NIPUS. 198711272013012201

4. Annisa Amriani S, M.Farm., Apt.

NIPUS. 198412292014082201

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA, UNSRI

Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si.,Apt.
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yulanda Maresta

NIM : 08061381520042

Fakultas / Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 25 November 2019

Penulis,



Yulanda Maresta

NIM. 08061381520042

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Yulanda Maresta

NIM : 08061381520042

Fakultas / Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Farmasi

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-ekslusif” (*non-exclusively royalty-freeright*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Uji Efek Penyembuhan Luka Eksisi Ekstrak Etanol Daun Jengkol (*Archidendron jiringa* (Jack) I.C. Nielsen) pada Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawley” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-ekslusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia / memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 25 November 2019



Yulanda Maresta

NIM. 08061381520042

HALAMAN PERSEMPAHAN DAN MOTO



(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat, dan Allah Subhanahu Wata’ala Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.”
(QS. Al-Mujadalah: 11).

“Andaikan mukmin mengetahui azab yang disediakan Allah, niscaya tidak ada seorangpun yang berharap bisa mendapatkan surga-Nya. Dan seandainya orang kafir mengetahui kasih sayang yang ada pada Allah, niscaya tak ada seorangpun yang tidak berharap bisa meraih surga-Nya”. (HR. Muslim)

Motto :

Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT, Nabi Muhammad SAW, Almarhum Papa dan Almarhumah Mama, kedua ayukku, keluarga besar, sahabat terbaikku, teman-teman seperjuangan Farmasi UNSRI angkatan 2015, serta semua orang yang telah berperan penting dalam hidupku baik yang diketahui ataupun secara tidak langsung

**TERIMA KASIH ALMAMATER KUNING TERCINTA
UNIVERSITAS SRIWIJAYA INDRALAYA**

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul **“Uji Efek Penyembuhan Luka Eksisi Ekstrak Etanol Daun Jengkol (*Archidendron jiringa* (Jack) I.C. Nielsen) pada Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawley”**. Shalawat beriring salam selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Agung nan Terkasih Muhammad SAW, semoga kita termasuk golongan umat yang mendapat syafaat beliau di akhir zaman. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Farmasi di program studi Farmasi pada Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya. Selain itu, skripsi ini diharapkan dapat bermanfaat serta memberikan informasi bagi para pembaca mengenai efek ekstrak etanol daun jengkol terhadap penyembuhan luka.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian maupun penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT karena atas berkat dan rahmatnya Alhamdulillah skripsi ini dapat diselesaikan tanpa hambatan berarti dan kemudahan dalam proses menjalankan penelitian.
2. Papa (Yulian Darmawi Alm) dan Mama (Yuliati Minarni Alm) yang selalu akan menjadi motivasi dalam menjalani hidup dan meneruskan semua yang telah engkau berikan hingga akhir hayat.
3. Ayuk – ayukku Yulistia Destiliana, Am.Keb dan Yuristika Safitri, S.Pd yang selalu menjadi panutan dan senantiasa memberikan nasehat agar menjadi individu yang lebih baik.
4. Kakak iparku Novridiansyah dan keluarga yang telah menjadi bagian dari hidupku terutama papa Sabudin (Alm) dan istri yang telah memberikan kasih sayang selepas meninggalnya ibunda tercinta.
5. Cik yati yang sangat perhatian dan sayang kepada saya dan ayuk – ayuk layaknya anak sendiri tanpa pamrih.
6. Ibu Lidya yang sangat banyak membantu setelah kepergian Almarhumah mama, beliau laksana pengganti sesosok ibu yang tidak lelah dalam

memberikan dukungan, doa dan semangat dalam keberlangsungan saya menjalani hidup.

7. Keluarga besar Yai H. Imron HZ dan keluarga besar Nek Anang (Alm) yang telah memberikan dukungan moril maupun materi.
8. Sepupu – sepupuku yang telah membersamai terutama Riski dan Zaki yang hampir setiap minggu menginap di rumah untuk memberikan hiburan.
9. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Prof. Dr. Iskhaq Iskandar selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
10. Bapak Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt. selaku Ketua Program Studi Farmasi FMIPA Unsri yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian dan penyusunan skripsi.
11. Ibu Fitrya M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing pertama yang sangat sabar menghadapi serta mengarahkan ke arah yang lebih baik dan memperbaiki cara menulis bagi anakmu yang kurang teladan terutama dalam bidang bahan alam.
12. Ibu Annisa Amriani S, M.Farm., Apt. selaku dosen kedua yang sangat sabar membawa anak didiknya menuju keberhasilan dalam menyelesaikan tulisannya dalam bidang farmakologi.
13. Ibu Herlina, M.Kes., Apt., Ibu Dr. Miksusanti, M.Si., Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt., Ibu Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin., Apt. selaku dosen penguji dan pembahas yang telah memberikan saran dan perbaikan terhadap skripsi ini agar menjadi lebih baik.
14. Seluruh dosen Farmasi yang telah memberikan ilmunya sehingga saya menjadi individu yang memiliki wawasan lebih luas dan bekal ilmu di bidang Farmasi.
15. Staf (Kak Adi & Kak Ria) dan analis laboratorium (kak Erwin, Kak Tawan, Kak Put, Kak Isti, Kak Fitri) Jurusan Farmasi FMIPA UNSRI yang telah banyak memberikan bantuan dalam proses penelitian.
16. Guru - guruku sejak Sekolah Dasar (SD) hingga Sekolah Menengah Atas (SMA) yang telah membekali anak didiknya dengan segudang ilmu dan

pengetahuan serta membimbing saya menjadi pribadi yang lebih baik.

17. Partner penelitian Kartika yang selalu sabar menghadapi tingkah laku saya, teman sepaket Dapid Caniago yang selalu membersamai dan membantu selama proses penelitian serta partnernya Miftahullita Rizki K.
18. Sahabat Bulletproof Area (setidaknya nama terakhir setelah berganti-ganti hehe) Hidayatullah sebagai suhu yang moody tapi baik hatinya, Annisyia Dia Pitaloka orangnya pinter laksana panutan mata kuliah, Filla Nur Oktriliansih yang moody, cengeng, rapuh tapi strong women, Herin Noviarny si cuek yang entah apa tujuan hidupnya (hehe peace ma sista) dan Peeni Dwi RT separuh cewek separuh laki yang paling easy going dan gokil.
19. Para Pejuang 145 dimana telah banyak melalui kisah kasih drama berepisode-episode yang selalu tegar, sabar serta saling memberi semangat dan energi positif satu sama lain.
20. Teman seperjuangan Farmasi UNSRI angkatan 2015 yang telah membersamai dari semester 1 hingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas kenangan, suka duka terutama kelas B yang entah selalu ada saja kegaduhan dan keasikan di kelas maupun di luar kampus.
21. Teman seperjuangan SOSPENGMAS HKMF tahun 2015/2016. 2016/2017 dan 2017/2018 yang telah memberikan pengalaman serta kekeluargaan dalam menjalani kegiatan sosial terutaman teman-teman Bakti Desa.
22. Semua partner organisasi dari Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA) yang telah banyak memberikan pengalaman berarti serta naungan organisasi yang telah mengajarkan berbagai macam cara dalam hal interaksi sosial baik sesama pelajar maupun di luar sekolah.
23. Kating dan Deting 2011, 2012, 2013, 2014, 2016, 2017, 2018 yang telah memberikan kenangan dan pelajaran berarti selama di kampus.
24. Sobat Putih Abu-abu (Muslimah dkk dan Khusnul dkk) yang telah memberikan dukungan dan semangat atas apa yang saya kerjakan dan ketika saya merasa terpuruk.

25. Semua orang yang terlibat di dalam hidupku baik sengaja atau tidak sengaja, baik diketahui ataupun tidak diketahui. Terima kasih berkat kalian saya masih bisa berdiri dengan kedua kaki saya dan selalu istiqamah di jalan ISLAM serta menguatkan iman kepada Allah SWT.

Indralaya, 25 November 2019

Penulis,



Yulanda Maresta

NIM. 08061381520042

**Excision Wound Healing Effect Test of Ethanol Extract Jengkol Leaf
(*Archidendron jiringa* (Jack) I.C. Nielsen) in Sprague-Dawley
Male Rats**

**Yulanda Maresta
08061381520042**

ABSTRACT

Excision wounds are vulnerable of contamination to be an infection from dirt and microorganisms such as bacteria. Jengkol leaves (*Archidendron jiringa* (Jack) I.C. Nielsen) contains several compounds such as flavonoids, tannins and steroids that can be accelerating the wound healing process. This research aims to determine the characteristics of ethanol extract jengkol leaves and determine the excision wound healing effects rate. Twenty five Sprague Dawley male rats were divided into 5 groups: control negative group was not administered anything, control positive group was treated with Tekasol®, and the treatment group I - III were treated with different concentrations of the test material (ethanol extract leaves jengkol with a dose of 250, 500, and 1000 mg / KgBB). Phytochemical screening extracts showed the compounds of flavonoids, tannins, phenolics, terpenoids and steroids. The results of extract characterization of lost on drying content was showed 7,13%, 7,68% of moisture content, 8,68% of ethanol soluble extract, of 7,62% of water soluble extract content, 11,14% of ash and 7,51% of insoluble ash content acid. Excision wounds created by biopsy punch on the dorsal side with 0.8 cm of diameters. Provision of wound healing treatments and observations made during the 16 days (H- 1, 4, 7, 10, 13, and 16). The parameters observed included healing time, wounds diameter, and percentage of recovery. Percentage of recovery were analyzed using ANOVA test to see the difference in therapeutic effects among the treatment groups. The results showed that ethanol extract jengkol leaves at a dose of 500 mg / KgBB was proven to provide the fastest wound healing effect of 100% achieved on the 13th day, and there was no significant difference in Tekasol® ($p > 0,05$).

Keyword(s) : jengkol leaves, characteristics, wound excision, percentage of recovery, Tekasol®

**Uji Efek Penyembuhan Luka Eksisi Ekstrak Etanol Daun Jengkol
(*Archidendron jiringa* (Jack) I.C. Nielsen) pada Tikus Putih Jantan Galur
Sprague Dawley**

Yulanda Maresta
08061381520042

ABSTRAK

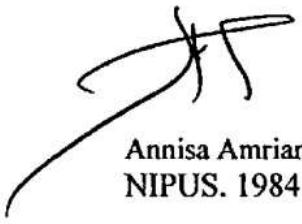
Luka eksisi sangat rentan terkontaminasi sehingga dapat mengalami infeksi dari kotoran dan mikroorganisme seperti bakteri. Daun jengkol (*Archidendron jiringa* (Jack) I.C Nielsen) mengandung beberapa senyawa seperti flavonoid, tanin, dan steroid yang berperan dalam mempercepat proses penyembuhan luka. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik ekstrak etanol daun jengkol dan mengetahui pengaruh ekstrak terhadap kecepatan efek penyembuhan luka eksisi. Hewan uji sebanyak 25 ekor tikus jantan galur *Sprague dawley* dibagi menjadi 5 kelompok yaitu kelompok kontrol negatif yang tidak diberikan bahan uji apapun, kelompok kontrol positif dengan bahan uji salep Tekasol®, dan kelompok perlakuan I - III diberikan bahan uji dengan konsentrasi berbeda (ekstrak etanol daun jengkol dengan dosis 250, 500, dan 1000 mg/KgBB). Skrining fitokimia ekstrak menunjukkan adanya senyawa flavonoid, tanin, fenolik, terpenoid, dan steroid. Hasil karakterisasi ekstrak terhadap nilai susut pengeringan 7,68%, kadar air 7,13%, kadar sari larut etanol 8,68%, kadar sari larut air 7,62%, kadar abu total 11,14%, dan kadar abu tidak larut asam 7,51%. Luka eksisi dibuat pada bagian dorsal dengan diameter 0,8 cm menggunakan alat *biopsy punch*. Pemberian perlakuan dan pengamatan penyembuhan luka dilakukan selama 16 hari (H- 1, 4, 7, 10, 13, dan 16). Parameter yang diamati meliputi waktu penyembuhan, diameter luka, dan persen recovery. Data persen recovery dianalisis menggunakan uji ANOVA untuk melihat perbedaan efek penyembuhan antar kelompok perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jengkol dengan dosis 500 mg/KgBB terbukti dapat memberikan efek penyembuhan luka tercepat sebesar 100% yang dicapai pada hari ke- 13, dan tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap Tekasol® ($p > 0,05$).

Kata kunci : daun jengkol, karakteristik, luka eksisi, persen recovery, Tekasol®

Pembimbing I,


Fitrya, M.Si., Apt.
NIP. 197212101999032001

Inderalaya, 25 November 2019
Pembimbing II,


Annisa Amriani S, M.Farm., Apt.
NIPUS. 198412292014082201

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA, UNSRI



Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT	xi
ABSTRAK	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tumbuhan Jengkol (<i>Archidendron jiringa</i>).....	5
2.1.1 Kandungan Kimia Tanaman Jengkol	7
2.1.2 Khasiat Tanaman Jengkol.....	8
2.2 Ekstraksi	9
2.3 Luka	11
2.3.1 Definisi Luka	11
2.3.2 Jenis-jenis luka	12
2.3.3 Pemulihan Luka.....	14
2.3.4 Model Pembuatan Luka.....	16
2.4 Tikus putih Galur Sprague Dawley	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat.....	19
3.2 Alat dan Bahan	19
3.2.1 Alat	19
3.2.2 Bahan	19
3.3 Hewan Uji.....	19

3.4 Prosedur Penelitian	20
3.4.1 Determinasi Sampel.....	20
3.4.2 Ekstraksi	20
3.4.3 Karakterisasi Ekstrak	21
3.4.3.1 Organoleptis	21
3.4.3.2 Skrining Fitokimia Ekstrak.....	21
3.4.3.3 Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	23
3.4.3.4 Penetapan Kadar Air	23
3.4.3.5 Penetapan Susut Pengeringan	24
3.4.3.6 Penetapan Kadar Sari Larut Etanol	24
3.4.3.7 Penetapan Kadar Sari Larut Air	25
3.4.3.8 Penetapan Kadar Abu Total.....	25
3.4.3.9 Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam.....	25
3.4.3.10Penetapan Kadar Fenolik Total	26
3.4.4 Penyiapan Hewan Uji	26
3.4.5 Pemberian Perlakuan	27
3.4.5.1 Pembuatan Luka Eksisi	27
3.4.5.2 Pemberian Bahan Uji.....	27
3.4.6 Pengamatan Penyembuhan Luka.....	27
3.4.7 Analisis Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Determinasi Tanaman.....	29
4.2 Ekstraksi Daun Jengkol	29
4.3 Skrinning Fitokimia Ekstrak.....	30
4.4 Karakterisasi Ekstrak	31
4.5 Uji Kromatografi Lapis Tipis Senyawa Flavonoid dan Tanin ..	33
4.6 Penetapan Kadar Fenolik Total	35
4.7 Pengamatan Penyembuhan Luka Eksisi	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	54

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak Daun Jengkol	23
Tabel 2. Pemberian Bahan Uji	27
Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Jengkol	30
Tabel 4. Hasil Karakterisasi Ekstrak Etanol Daun Jengkol	32
Tabel 5. Absorbansi Standar Asam Galat	36
Tabel 6. Hasil Pengamatan Persen Recovery.....	37

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Tumbuhan Jengkol	5
Gambar 2. Plat Hasil Kromatografi Lapis Tipis	34
Gambar 3. Kurva Standar Asam Galat.....	36
Gambar 4. Mekanisme Reaksi Fenolik Total.....	37
Gambar 5. Grafik Persen <i>Recovery</i>	38

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Skema Kerja Umum	53
Lampiran 2. Perhitungan Dosis Perlakuan.....	54
Lampiran 3. Perhitungan Dosis Anestesi	56
Lampiran 4. Perhitungan Jumlah Hewan Uji pada Tiap Kelompok	57
Lampiran 5. Desain Penelitian	58
Lampiran 6. Determinasi.....	59
Lampiran 7. Sertifikat Persetujuan Etik	60
Lampiran 8. Sertifikat Hewan Uji.....	61
Lampiran 9. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak	62
Lampiran 10.Data Hasil Karakterisasi Ekstrak Etanol Daun Jengkol	63
Lampiran 11. Penentuan Kadar Fenolik Total	65
Lampiran 12. Pengamatan Diameter Luka dan Persen <i>Recovery</i>	66
Lampiran 13. Grafik Persen <i>Recovery</i> dan Diameter Kelompok Perlakuan....	72
Lampiran 14. Pengamatan Penyembuhan Luka.....	73
Lampiran 15. Uji Normalitas Penyembuhan Luka Eksisi.....	78
Lampiran 16. Hasil Analisis Statistik Penyembuhan Luka.....	79

DAFTAR SINGKATAN

AlCl ₃	: <i>aluminium chloride</i>
ANOVA	: <i>analysis of variance</i>
cm	: <i>centimeter</i>
CV	: <i>coefficient of variance</i>
D	: diameter
dL	: desiliter
DPPH	: <i>1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl</i>
ek-AG	: ekivalen asam galat
FeCl ₃	: <i>ferric chloride</i>
g	: gram
H ₂ O	: <i>hydrogen oxide</i>
H ₂ S	: <i>hydrogen sulfide</i>
H ₂ SO ₄	: <i>hydrogen sulfate</i>
IC ₅₀	: <i>inhibition concentration 50%</i>
kg	: kilogram
KgBB	: kilogram berat badan
m	: meter
mg	: milligram
Mg	: magnesium
ml	: milliliter
mm	: millimeter
N	: normalitas
NaOH	: <i>natrium hydroxide</i>
nm	: nanometer
no	: nomor
p	: <i>probability</i>
p.a	: <i>pro analysis</i>
ppm	: <i>part per million</i>
sig.	: signifikansi
SPSS [®]	: <i>statistical product and service solution</i>
std.	: standar
UV	: <i>ultra violet</i>
UV-Vis	: <i>ultra violet visible</i>
μg	: mikrogram
°C	: derajat celsius

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Luka *eksisi* merupakan salah satu model luka terbuka dengan keadaan lepasnya jaringan kulit. Keadaan ini dapat disebabkan oleh trauma benda tajam atau tumpul, perubahan suhu, zat kimia, ledakan, sengatan listrik, atau gigitan hewan (Sjamsuhidajat dan De jong, 2017). Luka *eksisi* merupakan jenis luka terbuka yang sering terjadi. Luka terbuka sangat rentan terkontaminasi sehingga dapat mengalami infeksi dari kotoran dan mikroorganisme seperti bakteri *Staphylococcus aureus* yang akan berakibat fatal seperti area luka yang bernanah (Qureshi *et al.*, 2004).

Hasil data rekapitulasi (Kemenkes RI, 2016) menunjukkan bahwa jumlah pasien rawat inap penderita luka berat akibat bencana sekitar 3.922 kasus dan 41.034 kasus untuk penderita luka ringan atau rawat jalan. Untuk itu, luka membutuhkan senyawa yang dibutuhkan untuk proses regenerasi sel kulit seperti antioksidan serta antimikroba untuk mencegah infeksi dari kontaminasi mikroba (Kumar *et al.*, 2004). Dengan demikian, dibutuhkan obat untuk menyembuhkan luka salah satunya yang berasal dari bahan alam seperti tanaman jengkol (*Archidendron jiringa*).

Tanaman jengkol merupakan tanaman endemik Indonesia. Pemanfaatan tanaman jengkol terutama di bidang kesehatan masih terbatas. Daun jengkol memiliki kandungan senyawa aktif berupa flavonoid, tanin, polifenol, saponin dan kuinon (Yunitasari dkk., 2016). Sedangkan kulit biji dan kulit batang mengandung alkaloid, polifenolat, flavonoid, saponin, kuinon dan monoterpen. Untuk bagian lain belum ditemukan data hasil penapisan fitokimianya (Maxiselly dkk., 2015).

Beberapa penelitian melaporkan bahwa tanaman jengkol memiliki aktivitas antimikroba, antioksidan, antikanker, antigastritis, antinematodal, antidiabetik dan toksisitas (Bunawan *et al.*, 2013). Uji aktivitas antimikroba telah dilakukan pada bagian daun, biji dan kulit biji. Hasil yang ditunjukkan bahwa ekstrak daun jengkol memiliki aktivitas antimikroba yang efektif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Mycosporum gypsum* dengan dosis efektif 100 mg / dL (Bakar *et al.*, 2012). Daun jengkol mengandung asam galat ($> 150 \text{ ug} / \text{mg simplisia}$) yang memiliki potensi kuat antioksidan dengan metode DPPH. Ekstrak *hydro-ethanolic* ekstrak yang efektif dengan nilai IC₅₀ $18,48 \pm 1,60 \text{ } \mu\text{g} / \text{mL}$ dibandingkan ekstrak etanol dengan nilai IC₅₀ $33,52 \pm 2,05 \text{ } \mu\text{g} / \text{mL}$ (Razab dkk., 2010).

Berdasarkan informasi mengenai tanaman jengkol, tanaman jengkol sangat potensial dalam proses efek penyembuhan luka. Untuk itu, daun jengkol akan diuji dalam bentuk lain dalam hal ini ekstrak. Ekstrak merupakan salah satu bentuk sampel yang cukup baik untuk menguji potensi senyawa metabolit sekunder di dalamnya. Untuk memperoleh potensi ekstrak yang baik, maka ekstrak tentu harus memenuhi standar yang telah ditentukan. Tingkatan dosis ekstrak pengujian yang digunakan mengacu pada penelitian Chatterjee *et al.* (2011) mengenai efek penyembuhan luka terhadap *Tagetes erecta* yang menunjukkan efek terbaik pada dosis 500 mg/KgBB.

Penjelasan di atas menyatakan bahwa tanaman jengkol mengandung senyawa aktif berupa flavonoid yang menjadi pusat pengamatan. Flavonoid berperan sebagai antioksidan sekaligus antimikroba dalam proses penyembuhan luka. Flavonoid akan menjaga jumlah *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan merusak permeabilitas dinding sel bakteri. Dengan landasan ini, maka akan

dilakukan penelitian uji efek penyembuhan luka *eksisi* ekstrak etanol daun jengkol pada tikus putih jantan galur *Sprague dawley*. Parameter yang dinilai adalah persentase penyembuhan luka (% *Recovery*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan beberapa masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik ekstrak etanol daun jengkol ?
2. Bagaimana pengaruh variasi dosis ekstrak etanol daun jengkol terhadap penyembuhan luka *eksisi* ?
3. Berapa dosis terbaik dari ekstrak etanol daun jengkol sebagai penyembuh luka *eksisi* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Menentukan karakteristik ekstrak etanol daun jengkol.
2. Menentukan pengaruh variasi konsentrasi ekstrak etanol daun jengkol terhadap penyembuhan luka *eksisi*.
3. Menentukan dosis terbaik dari ekstrak etanol daun jengkol sebagai penyembuh luka *eksisi*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil data yang dapat bermanfaat bagi perkembangan penelitian terhadap tanaman jengkol maupun masyarakat luas. Memanfaatkan tanaman endemik Indonesia sebaik-baiknya untuk kepentingan kesehatan generasi penerus bangsa Indonesia. Memberikan pilihan alternatif dalam penggunaan obat alami (herbal) dengan potensi yang sebanding atau tidak jauh beda dengan obat sintetik lain. Serta memperkenalkan

kepada masyarakat Indonesia hingga mancanegara bahwa tanaman asli dari Indonesia yakni jengkol memiliki berbagai manfaat yang sangat penting untuk kesehatan baik penyakit dalam dan luar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal, P.K., Singh A., Gaurav, K., Goel, S., Khanna, H.D., and Goel, R.K. 2009, Evaluation of Wound Healing Activity of Extracts of Plantain Banana (*M. sapientum* var *Paradisiaca*) in Rats, *Indian J Exp Biol*, **47** : 32-40.
- Ahmad, A.R., Juwita., Ratulangi, S.A.D., dan Malik, A. 2015, Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etlinga elatior* (Jack) R.M.SM), *Pharm Sci Res*, **2(1)** : 1 - 10.
- Ambiga, N., Gowri, D., Sukumar, and Madhavan. 2007, Evaluation of Wound Healing Activity of Flavonoid from *Ipomoea carnea* Jacq, *Ancient Science of Life*, **27** : 45 – 51.
- Amenu, D. 2013, The Antibacterial Activity of Honey, *International Journal of Current Research and Academic Review*, **1(2)** : 102-116.
- Asif, A., Kakub, G., Mehmood, S., Khunum, R., and Gulnaz, M. 2007, Wound Healing Activity of Root Extracts of *Berberis Lyceum* Royle in Rats, *Phytotherapy Research*, **21(6)** : 589 – 591.
- Azeez, S., Amudhan, S., Adiga, R.N., and Udupa, L.A. 2007, Wound Healing Profile of *Areca catechu* Extracts on Different Wound Models in Wistar Rats, *Kuwait Medical Journal*, **39(1)** : 48–52.
- Bakar, R.A., Ahmad, I., and Sulaiman, S.F. 2012, Effect of *Pithecellobium jiringa* as Antimicrobial Agent, *Bangladesh Journal Pharmacology*, **7(2)** : 131– 134.
- Bunawan, H., Dusik, L., Bunawan, S.N., and Amin, N.A. 2013, Botany Tradisional Uses Phitochemistry and Pharmacology of *Archidendron jiringa* : A Review, *Global Journal of Pharmacology*, **7(4)** : 474 – 478.
- Carere, C., and Maestripieri, D. 2013, *Animal Personalities: Behavior, Physiology, and Evolution*, University of Chicago Pr, Chicago, USA.
- Chaterjee, S., Prakash, T., Kotrsha, D., Rao, N.R., and Goli, D. 2011, Comparative Efficacy of *Tagetes erecta* and *Centella asiatica* Extracts on Wound Healing in Albino Rats, *Chinese Medicine*, **2** : 138 – 142.
- Christine. 1985. *Penggunaan Tanaman Obat*, Agromedika Pustaka, Jakarta, Indonesia.
- Chun, O.K., Kim, D.O., and Lee, C.Y. 2003, Superoxide Radical Scavenging Activity of The Major Polyphenols in Fresh Pulms, *J Agric Food Chem*. **51(27)** : 8067 – 8072.
- Clark, E.P. 1937, *J. Am. Chem. Soc.*, **59** : 927 cit. Guo, Z., Vangapandu, S., Sindelar, R.W., Walker, L.A. and Sindelar R.D. 2005, Biologically Active

- Quassinoid and Their Chemistry: Potential Leads for Drug Design, *Current Medicinal Chemistry*, **12**, 173-190.
- Cowan, M.M. 1999, Plant Products as Antimicrobial Agents, *Clin Microbiol Rev*, **12(4)**: 564 – 582.
- Davidson, J.M. 1998, Animal Models for Wound Repair, *Archives of Dermatological Research*, **290(1)** : 1 – 11.
- Depkes RI. 1989, *Materia Medika Indonesia*, Jilid V, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, Indonesia.
- Depkes RI. 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, Indonesia.
- Depkes RI. 2008, *Farmakope Herbal Indonesia*, Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan Departemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Dirjen BPD. 2013, *Pedoman Budidaya Tanaman Buah-buahan*, Kementerian Dalam Negeri, Jakarta, Indonesia.
- Dougnon T.V., Tamegnon V.D., Jean R.K., Julien S., Jean M.A., and Aleodjrodo P.E. 2012, In Vitro Hemostatic Activity Screening of Sap of *Jatropha Multifida L.* (*Euphorbiaceae*) Used in Traditional Medicine at Cotonoun (Benin), *Journal of Physiology and Pharmacology Advance*, **2(6)** : 227-34.
- Evacuasiany E., William, H., dan Santosa, S. 2004. Pengaruh Biji Jengkol (*Pithecellobium jiringa*) terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit Galur Balb/c. *JKM*. **4(1)**.
- Garber, K. 1974, Schwermetalle als Luftverunreinigung -Blei, -Zink, -Cadmium, Beeinflussung der Vegetation, *Staub Reinhaltung der Luft*, **34** : 1 – 7 cit.
- Onggo, T.M. 2010, Pengaruh Konsentrasi Larutan Berbagai Senyawa Timbal (Pb) Terhadap Kerusakan Tanaman, Hasil dan Beberapa Kriteria Kualitas Sayuran Daun Spinasia, Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia.
- Gurtner, G.C. 2007, Wound Healing, Normal and Abnormal, *Grabb and Smith's Plastic Surgery*, **6**, 15 - 22.
- Gurung, S and Skalko-Basnet, N. 2009, Wound Healing Properties of *Carica papaya* latex: in Vivo Evaluation in Mice Burn Model, *Journal of Ethnopharmacology*, **121(2)** : 338 - 341.
- Harbone, J.B. 1987, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*, ITB Press, Bandung, Indonesia.
- Hassanpour S., Naser M.S., Behrad E., Farhad B.M. 2011, Plants and Secondary Metabolites (Tannins), *International Journal of Forest, Soil and Erosion (IJFSE)*. **1(1)** : 47 - 53.

- Hendrajaya, K., dan Kesuma, D.K. 2003, *Skrining Fitokimia Limbah Rimpang Acorus calamus L, yang Telah Terdestilasi Minyak Atsirinya*, Prosiding : Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia, Universitas Pancasila, Jakarta, Indonesia.
- Heyne, K. 1987, *Tumbuhan Berguna Indonesia*, Jilid 3, Departemen Kehutanan, Jakarta, Indonesia.
- Hidayat, U., Sudarmin., dan Siadi, K. 2012, Uji Aktivitas Senyawa Hasil Oksidasi Kariofilena dengan KMnO₄ terhadap *Candida albicans*, *Indo. J. Chem. Sci.* **1(2)** : 175 - 179.
- Hutapea, J.R. 1994. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Edisi III, Depkes RI, Jakarta, Indonesia.
- Hutauruk, J.E. 2010, Isolasi Senyawa Flavonoid dari Kulit Buah Tumbuhan Jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth), *Skripsi*, S.Si., Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia.
- Ibrahim, I.A.A., Qader, S.W., Abdulla, M.A., Nimir, A.R., Abdelwahab, S.I., and Al-Bayaty, F.H. 2012, Effect of *Pithecellobium jiringa* Ethanol Extract Against Ethanol-induced Gastric Mucosal Injuries in Sprague-Dawley rats. **17(3)** : 2796 – 2811.
- Iswanti, D.A. 2009, Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Heksan, Fraksi Etil Asetat, dan Fraksi Etanol 96% Daun Ekor Kucing (*Acalypha hispida* Burm.F) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 Secara Delusi, *Skripsi*, S. Farm., Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta, Indonesia.
- Kemenkes RI. 2016, *Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia*, Pusat data dan Informasi, Jakarta, Indonesia.
- Kovacs, M. 1974, *Biological Indicator in Environmental Protection*, Ellis Horwood, New York, USA.
- Krishnaveni, B., Neeharika, V., Venkatesh, S., Padmavathy, R., and Reddy, B.M. 2009, Wound Healing Activity of Carallia brachiate bark, *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, vol, **71(5)** : 576 – 578.
- Kumar, V., Cotran, R.S., and Robbins, S.L. 2004. *Buku Ajar Patologi*, Edisi 7, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Leba, M., dan Uron, A. 2017, *Ekstraksi dan Real Kromatografi*. Deepublish, Jakarta, Indonesia.
- Mackeen, M.M., Ali, M.A., Abdullah, M.A., Nasir, R.M., Mat, N.B., Razak, A.R., et al. 1997. Antinematodal Activity of Some Malaysian plant Extracts Against The Pin Wood Nematode *Bursaphelenchus xylophilus*, *Pesticide science*, **51(2)** : 165 – 170.

- Mackeen, M.M., Khan, M.N., Samadi, Z., and Lajis, N.H. 2000, Brine Shrimp Toxicity of Fractioned Extract of Malaysian Medical Plants, *Natural Product Science*, **6(3)** : 131 – 134.
- MacKey, D and Miller, A.L. 2003, Nutritional Support for Wound Healing, *Alternative Medicine Review*, **8** : 369 – 370.
- Markham, K.R. 1988, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, ITB, Bandung, Indonesia.
- Maxiselly, Y., dan Ustari, D. 2014. Eksplorasi Tanaman Jengkol di Home Garden Kabupaten Ciamis Jawa Barat. *Jurnal Kultivasi*,**13(1)** : 1 - 5.
- Maxiselly, Y., Ismail, A., Rosniawaty, S., dan Anjarsari, I.D. 2015, Skrining Fitokimia Cangkang dan Kulit Batang Tanaman Jengkol Asal Ciamis Jawa Barat Sebagai Inisisasi Obat Diabetes Mellitus Berbahan Alam, *Jurnal Kultivasi*, **14(2)** : 73.
- Miroslav, V. 1971, Detection and Identification of Organic Compound, *Planum Publishing Corporation and SNTC Publishers of Technical Literatur*, New York, USA.
- Mondal, S., Suresh, P., and Kumar, G.S. 2013. Wound Healing Potential of *Acacia suma* Roxb Leaf, *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, **6(1)** : 20 – 22.
- Murakami, A., Jiwajinda, S., Koshimizu, K., and Ohigashi, H. 1995, Screening for In Vitro Anti-tumor Promoting Activities at Edible Plants from Thailand, *Cancer Letters*, **95** : 139-146.
- Nayak, S.B., Pereira, L.P., and Maharaj, D. 2007, Wound Healing Activity of *Carica papaya* L. in Experimentally Induced Diabetic Rats, *Indian Journal of Experimental Biology*, **45(8)** : 739 – 743.
- Patton, K.V., and Thibodeau, G.A. 2005, *Anatomy Physiology*, 7th ed, St. Louis, USA.
- Perez , G.R.M., Vargas, S.R., and Ortiz, H.Y.D. 2005, Wound healing properties of *Hylocereus undatus* on Diabetic Rats, *Phytotherapy Research*, **19(8)** : 665 – 668.
- Permadi, A. 2008, *Membuat Kebun Tanaman Obat*, Pustaka Bunda, Jakarta, Indonesia.
- Prabakti, Y. 2005, *Perbedaan Jumlah Fibroblas di Sekitar Luka Insisi pada Tikus yang Diberi Infiltrasi Nyeri Levobupivikain dan yang Tidak diberi Levobupivikain*, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia.
- Qureshi, A.H., Rafi, S., Qureshi, S.M., and Ali, A.M. 2004. The Current Susceptibility Patterns of Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* to Conventional Anti-*Staphylococcus* Antimicrobials at Rawalpindi Pakistan. *Journal of Medical Science*. **20** : 361 – 364.

- Razab, R., and Aziz, A.A. 2010, Antioxidants from Tropical Herbs, *Natural product Communications*, **5(3)** : 441 - 445.
- Riadini, R.K., Sidharta B.B.R., dan Pranata, F.S. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sambung Nyawa (*Gynurapro cumbens* (Lour.) Merr) Berdasarkan Perbedaan Metode Ekstraksi dan Umur Panen. *E-jurnal*.
- Robinson, T. 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, ITB, Bandung, Indonesia.
- Roskov Y., Zarucchi J., Novoselova M., and Bisby, F. 2018, *Catalogue of life : Archidendron jiringa*, Tersedia pada <https://www.catalogueoflife.org>. Diakses pada tanggal 02 Oktober 2018 pukul 22.30.
- Ross and Wilson. 2011, *Dasar-dasar Anatomi dan Fisiologi*, Elsevier, Singapura, Singapura.
- Saifudin, A., Rahayu., dan Teruna. 2011, *Standarisasi Obat Bahan Alam*, Graha Ilmu, Yogyakarta, Indonesia.
- Sangi, M., Runtuwene, M.R.J., Simbala, H.E.I., dan Makang, V.M.A. 2008, Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara, *Chem. Prog*, **1(1)** : 47 – 53.
- Sari, A.W. 2010, Karakterisasi Ekstrak Etanolik Daun The Hijau, *Skripsi*, S.Farm., Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, Indonesia.
- Sastrapraja, S. 2012, *Perjalanan Panjang Tanaman Indonesia*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Setyowati, W.A.E., Ariani, S.R.D., Ashadi., Mulyani, B., dan Rahmawati, C.P. 2014, Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Kulit Durian (*Durio zibethinus Murr.*) Varietas Petruk, *Pemantapan Riset Kimia dan Asesmen dalam Pembelajaran Berbasis Pendekatan Saintifik*, Surakarta, Indonesia.
- Sheikh, A.A., Sayyed, Z., Siddiqui, A.R., Pratapwar, A.S., and Sheakh, S.S. 2011, Wound Healing Activity of *Sesbania grandiflora* Linn Flower Ethanolic Extract Using Excision and Incision Wound Model in Wistar Rats. *International Journal of Pharm Tech Research*, **3(2)** : 895 – 898.
- Shenoy, C., Patil, M.B., Kumar, R., and Patil, S. 2009, Preliminary phytochemical investigation and wound healing activity of *Allium cepa* Linn (Liliaceae), *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, **2(2)** : 167 – 175.
- Sirois, M. 2005, *Laboratory Animal Medicine : Principles and Procedures*, Mosby Inc, United State of America.

- Sjamsuhidajat dan de Jong. 2017, *Buku Ajar Ilmu Bedah*, Edisi 3, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Sudarmadji, S.B., Haryono., dan Suhardi. 1989, *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Penerbit Liberty, Yogyakarta, Indonesia.
- Sullivan, T.P., Eaglstein, W.H., Davis, S.C., and Mertz, P. 2001, Wound repair and Regeneration, *The Pig as a Model for Human Wound Healing*, **9(2)** : 66 – 76.
- Susanti, Ai. 2009, ‘Inhibisi Ekstrak Air dan Etanol Daun Asam Jawa dan Rimpang Kunci Pepet Terhadap Lipase Pankreas Secara *In Vitro*’, *Skripsi*, S. Si., Kimia, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
- Syahrir, N.H.A., Afendi, F.M., dan Susetyo, B. 2016, Efek Sinergis Bahan Aktif Tanaman Obat Berbasiskan Jejaring dengan Protein Target, *Jurnal Jamu Indonesia*, **1 (1)** : 35 – 46.
- Taylor G.S., Baskerville, C., and Charbonneau, H. 1997, The Activity of CdC₁₄p, an Oligomeric Dual Specificity Protein Phosphatase from *Saccharomyces cerevisiae*, is required for cell cycle progression, *Biol Chem*, **272(38)** : 63.
- Wachidah, L.N. 2013, ‘Uji Aktivitas Antioksidan Serta Penentuan Kandungan Fenolat dan Flavonoid Total dari buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume)’, *Skripsi*, S. Farm., Farmasi, Farmasi, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta, Indonesia.
- Yunitasari, D., Alifiar, I., dan Priatna, M. 2016, Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth) Terhadap Penyembuhan Luka Insisi Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar, *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, **2(1)** : 32.

