

Eksudat Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis* (L) Vahl) Sebagai Alternative Obat Penyembuh Luka

Rizki Nugrahani¹, Dahlia Andayani¹, dan Dedy Wirawan Sukmanadi¹

¹Jurusan Ilmu Farmasi, Universitas Nahdlatul Wathan, Mataram, Indonesia

Abstrak: Masyarakat menggunakan tanaman pecut kuda sebagai obat luka dengan cara yang masih tradisional yaitu dengan cara daunnya dikunyah-kunyah atau ditumbuk sampai agak halus kemudian ditempelkan pada bagian yang luka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas eksudat daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L) Vahl) terhadap penyembuhan luka sayat pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). Metode penelitian yang digunakan adalah metode *true* eksperimental yang merupakan pengelompokan anggota kelompok lain dan kelompok eksperimen atau perlakuan, dengan rancangan penelitian *posttest control only design*, yaitu rancangan eksperimen sungguhan, hanya saja bedanya tidak diadakannya *pretest*. Digunakan 5 ekor kelinci sebagai hewan uji, hewan uji kontrol negatif diberikan aquadest, hewan uji kontrol positif diberikan propidone iodine, dan hewan uji kelompok perlakuan eksudat daun pecut kuda volume pemberian 0,1 ml, 0,3 ml, dan 0,5 ml. Hasil pengamatan menunjukkan kelompok perlakuan yang diberikan eksudat daun pecut kuda volume 0,5 ml dan kontrol positif sembuh, pada hari ke-12, kelompok perlakuan dengan eksudat daun pecut kuda volume 0,1 ml dan volume 0,3 ml sembuh pada hari ke-13, kemudian kontrol negatif sembuh pada hari ke-15. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah eksudat daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L) Vahl) memiliki aktivitas sebagai penyembuh luka sayat yang hampir sama dengan providone iodine pada hewan uji kelinci (*Oryctolagus cuniculus*).

Kata Kunci: Eksudat, Pecut Kuda, Penyembuhan Luka

1. Pendahuluan

Luka merupakan hilang atau rusaknya kesatuan atau komponen jaringan dimana secara spesifik terdapat substansi jaringan yang rusak atau hilang, kerusakan kontinuitas kulit, mukosa membran dan tulang atau organ tubuh lain. Proses yang kemudian terjadi adalah penyembuhan luka. Penyembuhan luka merupakan proses alamiah dari tubuh (Dewi, 2010). Proses mempercepat penyembuhan luka sering kali dilakukan dengan pemberian obat-obat kimia yang ada di pasaran seperti Betadine yang mengandung *providone iodine* 10%. Penggunaan *Providone iodine* 10% memiliki banyak efek samping anata lain iritasi kulit, reaksi alergi (kemerahan pada kulit, rasa gatal dan bengkak) dan dapat menimbulkan nyeri ringan (Evaria dan Rince, 2007).

Obat alternatif yang dapat digunakan adalah obat tradisional yang bersat dari tanaman yang banyak ditemui di sekitar kita. Penggunaan tanaman sebagai obat tradisional telah lama dilakukan secara turun temurun oleh masyarakat Indonesia untuk mengatasi masalah kesehatan. Penggunaan obat tradisional secara umum dinilai lebih aman dari pada penggunaan obat modern. Hal ini disebabkan karena obat tradisional memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit dibandingkan dengan obat modern. (Kumala, 2006). Penggunaan obat tradisional sebagai obat penyembuh luka salah satunya sering di lakukan di wilayah desa Mamben Baru kecamatan Wanasaba kabupaten Lombok Timur tanaman yang sering digunakan adalah daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L) Vahl). Tanaman ini secara turun temurun digunakan oleh masyarakat sebagai obat luka. Masyarakat menggunakan tanaman pecut kuda sebagai obat luka dengan cara yang masih tradisional seperti dengan cara daunnya menguyah beberapa lembar

daun pecut kuda atau bisa dengan menumbuk sampai agak halus kemudian ditempelkan pada bagian badan yang terluka.

Tanaman pecut kuda belum populer secara umum sebagai tanaman obat bagi masyarakat di Indonesia. ini terbukti dengan sedikitnya penelitian tentang tanaman pecut kuda. Di Indonesia tanaman pecut kuda merupakan tanaman liar dengan jumlah yang berlimpah. Tanaman ini tumbuh di tepi-tepi jalan persawahan maupun perkebunan penduduk yang belum memiliki nilai ekonomis (Lany Indrayani dkk, 2006). Secara empiris tumbuhan ini dipercaya sebagai anti radang, mengobati disentri, cacingan, sebagai pembersih darah, memperlancar menstruasi, dan peluruh kencing. Ekstrak etanol daun pecut kuda dengan peraksi etil asetat mengandung senyawa flavonoid, tannin, sterol dan tri terpen (Lany Indrayani dkk, 2006). Ekstrak etanolnya di uji pada bakteri dan terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* dan bakteri *Staphylococcus epidermidis* (Sasidharan dan Yoga, 2007). Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* merupakan bakteri gram negatif yang kadang terdapat pada luka pada hewan dan manusia yang dapat menyebabkan timbulnya nanah kebiruan sedangkan bakteri *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri gram positif dan dapat menyebabkan infeksi pada kulit (Koes, 2006). Hasil skrining Fitokimia terhadap ekstrak daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L. Vahl) yang dilakukan oleh Lany Indrayani, dkk melaporkan fraksi heksan hanya mengandung senyawa sterol dan triterpen; fraksi kloroform mengandung senyawa saponin, sterol, dan triterpen; fraksi etil asetat mengandung senyawa flavonoid, saponin, tannin, sterol dan triterpen; sedangkan fraksi metanol mengandung tannin, saponin, sterol, dan triterpen (Lany Indrayani dkk, 2006). Kandungan flavonoid, saponin dan tannin

pada daun pecut kuda dapat berfungsi sebagai antiseptic dan mempercepat penyembuhan luka (Sasidharan dan Yoga. 2007). Untuk membuktikan keefektifan eksudat daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L) Vahl) sebagai obat luka. Dengan jumlah tumbuhan yang berlimpah dan pengaplikasiannya yang mudah diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat bagi masyarakat, terutama warga desa Mamben Baru kecamatan Wanasaba kabupaten Lombok Timur

2. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *true* eksperimental dengan rancangan penelitian *posttest control only design*, yaitu rancangan eksperimen sungguhan, hanya saja bedanya tidak diadakannya *pretest*. Kelompok eksperimen diberi perlakuan, sementara itu kelompok lain tidak diberi perlakuan. Sebelum dan sesudah pemberian perlakuan kedua kelompok tersebut diukur variabelnya (Notoatmodjo, 2012). Populasi dalam penelitian ini adalah daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L) Vahl). Sampel dalam penelitian ini adalah hanya sebagian daun pecut kuda yang ada di desa Mamben Baru kecamatan Wanasaba kabupaten Lombok Timur. Hewan uji yang digunakan adalah kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*). Teknik pengambilan sampel daun pecut kuda dilakukan dengan bersifat *Purpose Random sampling* yaitu pengambilan sampel daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L. Vahl) secara .

Cara Kerja

Dalam penelitian ini alat-alat yang digunakan antara lain adalah: Silet/pisau, Gunting, Kapas, Mess, Mortir dan stamper, Kandang kelinci, Sarung tangan, Gelas ukur, Spuit 1cc. Bahan dan Sampel Penelitian yaitu: Daun pecut kuda, Kelinci, Providone Iodine 10% v/v, Aquadest, Alcohol 70% V/V, Lidocaine konsentrasi 20 mg/ml.

1. Pembuatan sampel uji

Eksudat daun pecut kuda dengan volume pemberian 0,1 ml, 0,3 ml dan 0,5 ml. Volume pemberian berdasarkan atas penelitian yang dilakukan oleh Umi Yuniarti dkk. Dalam penelitian tersebut didapatkan KHM untuk ekstrak etanol daun pecut kuda fraksi air terhadap bakteri *pseudomonas aeruginosa* adalah 15,6 mg/ml. dari KHM tersebut maka peneliti menggunakan eksudat daun pecut kuda dengan volume pemberian yang lebih tinggi 0,1 ml, 0,3 ml dan 0,5 ml yang dirasa cukup untuk melakukan pengujian aktivitas eksudat daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L) Vahl) terhadap penyembuhan luka sayat pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). Providone Iodine sebagai kontrol positif. Aquadest sebagai kontrol negative.

2. Uji Aktivitas Penyembuhan Luka Sayat Pada Kelinci

a. Persiapan hewan uji

Hewan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*). Jumlah kelinci yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebanyak 5 ekor kelinci dengan 3 kali pengulangan perlakuan. Sebelum dilakukan penelitian, hewan uji terlebih dahulu diadaptasi di laboratorium, dilakukan anestesi pada

hewan uji kelinci untuk mengurangi rasa sakit pada proses insisi atau penyayatan pada hewan uji kelinci. Dalam penelitian ini, untuk menganestesi hewan uji kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*) digunakan lidocaine 2% dengan konsentrasi 20mg/ml. Karena yang diketahui adalah dosis pemberian lidocaine pada hewan uji tikus, pemberian pada hewan uji kelinci perlu dilakukan perhitungan dan dihasilkan dosis untuk tikus setandar dengan BB (berat badan) 0,2 adalah 3,5 mg. Setelah dilakukan perhitungan konversi dosis yang digunakan untuk kelinci BB satandar adalah 13,3 mg. Volume pemberian lidocaine pada kelinci BB standar adalah 0,68 ml jadi volume pemberian lidocaine konsentasi 20 mg/ml pada kelinci dengan BB standar adalah 0,68 ml. Setelah dilakukan anestesi menggunakan lidocaine pada kelinci maka barulah dilakukan insisi atau sayatan dengan menggunakan mess, luka sejajar dengan tulang punggung kelinci sepanjang 2 cm. Kelinci dibagi menjadi 5 kelompok dengan melakukan pengulangan perlakuan sebanyak 3 kali.

b. Pemberian eksudat pecut kuda pada hewan uji

Kelompok kontrol positif diberikan providone iodine dengan cara dioleskan. Kelompok kontrol negatif diberikan aquades dengan cara dioleskan pada luka. Kelompok perlakuan diberikan eksudat daun pecut kuda dengan dosis pemberian 0,1 ml, 0,3 ml, dan 0,5 ml dengan cara dioleskan pada luka. Pengobatan topikal dengan mengoleskan sediaan eksudat daun pecut kuda, aquadest dan providone iodine 10%. Diberikan 2 kali sehari dalam rentang waktu 7 hari

3. Menghitung panjang penutupan luka sayat.

Panjang penyembuhan luka sayat diukur menggunakan penggaris. Kemudian dilakukan perhitungan panjang rata rata penyembuhan luka.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Nahdlatul Wathan Mataram yang beralamat di Jalan Merdeka Raya Karang Pule Mataram. Penelitian dilakukan selama 15 hari, pada hari pertama sampai hari ke-5 terjadi proses penyembuhan namun tidak dapat dilakukan pengukuran penyembuhan luka karena masih tertutupi keropeng, pengukuran penutupan luka mulai dilakukan pada hari ke-6 sampai hari ke-15. Pengamatan. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu pertama dilakukan uji organoleptis eksudat daun pecut kuda. Berikut adalah data organoleptis yang diperoleh disajikan pada Tabel 1.

No.	Jenis Pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan
1	Warna	Hijau Tua
2	Aroma	Tidak Berbau
3	Rasa	Pahit

Tabel 1 Hasil Uji Organoleptis Daun Pecut Kuda Setelah dilakukan uji organoleptis dilanjutkan dengan pemberian eksudat daun pecut kuda pada hewan uji. . Pengamatan dilakukan selama 15 hari, pada hari pertama sampai hari ke-5 terjadi proses penyembuhan namun tidak dapat dilakukan pengukuran penyembuhan luka karena masih tertutupi keropeng, pengukuran penyembuhan luka mulai

dilakukan pada hari ke-6 sampai hari ke-15 luka kelinci. Berdasarkan Tabel 4.2 kecepatan proses penyembuhan luka pada masing-masing hewan uji kelinci berbeda-beda dapat dilihat dari hasil pengamatan penyembuhan luka pada hewan uji. Pada hari ke-12 pengamatan, terlihat hewan uji kelinci kontrol positif dan hewan uji kelinci kelompok perlakuan dengan menggunakan eksudat daun pecut kuda volume 0,5 ml telah sembuh pada semua lukanya. Kemudian pada hari ke-13 pengamatan, terlihat hewan uji kelinci perlakuan dengan menggunakan eksudat daun pecut kuda volume 0,3 ml dan kelinci perlakuan dengan menggunakan eksudat daun pecut kuda volume 0,1 ml telah sembuh pada semua lukanya. Barulah pada hari ke-15 hewan uji kelinci kontrol negatif telah sembuh pada semua lukanya. Hasil pengamatan yang didapatkan dilanjutkan dengan melakukan pengolahan data menggunakan program SPSS, yaitu dilakukan dengan *analysis statistic parametric* yaitu analisis varian satu jalan (*One way anova*) dengan taraf kepercayaannya 95%. Uji Anova bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang bermakna atau tidak antar kelompok

perlakuan ($p > 0,05$) dengan syarat data homogen dan terdistribusi normal. Sedangkan jika data tidak homogen dan tidak terdistribusi normal, maka dilakukan uji statistik non parametrik *Kruskal-Wallis*. Hasil pengujian homogenitas dan normalitas data dapat dilihat pada tabel 5.3.1 dan tabel 5.3.2. Pada tabel 5.3.1, hasil uji normalitas data didapatkan nilai signifikansi 0,00 yang menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$. Maka dapat disimpulkan data hasil pengamatan tidak berdistribusi normal. Pada hasil uji homogenitas data didapatkan nilai signifikansi 0,212 yang menunjukkan nilai signifikansi $> 0,05$. Maka dapat disimpulkan data hasil pengamatan homogen. Walaupun data hasil pengujian homogen tetapi data tidak berdistribusi normal, sehingga tidak dapat dilanjutkan dengan uji *One way anova* tetapi dilanjutkan dengan uji statistik non parametrik *Kruskal-Wallis*. Hasil uji *Kruskal-Wallis* dapat nilai Asymp.Sig sebesar 0,721. Nilai Asymp.Sig $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Meskipun H_0 diterima dan H_a ditolak bukan berarti eksudat daun.

Tabel 2. Rata-rata panjang penyembuhan luka

Kelinci	Perlakuan	Rata-Rata Panjang Luka + Standar Deviasi										
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	Kontrol negatif	2,00	2,00	2,00	1,90	1,80	1,23	0,73	0,50	0,20	0,10	0,00
		0,00	0,00	0,00	0,17	0,10	0,15	0,32	0,20	0,20	0,10	0,00
II	Kontro positif	2,00	2,00	1,90	1,67	1,33	0,87	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,17	0,58	0,76	0,61	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00
III	Eksudat daun pecut kuda 0,1 ml	2,00	2,00	1,90	1,83	1,50	1,00	0,53	0,13	0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,17	0,21	0,36	0,30	0,42	0,23	0,00	0,00	0,00
IV	Eksudat daun pecut kuda 0,3 ml	2,00	2,00	2,00	1,73	1,50	0,93	0,30	0,07	0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,00	0,15	0,36	0,67	0,10	0,12	0,00	0,00	0,00
V	Eksudat daun pecut kuda 0,5 ml	2,00	1,87	1,83	1,77	1,47	0,93	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,00	0,15	0,12	0,23	0,31	0,21	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00

Pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L) Vahl) tidak memiliki aktivitas sebagai penyembuh luka sayat pada hewan uji kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), melainkan karena aktivitas eksudat daun pecut kuda tidak berbeda secara signifikan dengan kelompok perlakuan lainnya sebagai penyembuh luka sayat pada hewan uji kelinci, hal ini dapat dilihat pada Tabel 3 nilai *mean rank* menunjukkan peringkat rata-rata masing-masing perlakuan, yaitu semakin rendah nilai peringkat perlakuan maka pengaruh penutupan luka pada kelinci akan semakin baik dan sebaliknya semakin tinggi nilai peringkat perlakuan maka pengaruh penutupan luka pada kelinci akan semakin buruk. Jika dilihat pada Tabel 3. *mean rank*, Nilai paling rendah terdapat pada perlakuan menggunakan eksudat daun pecut kuda volume 0,5 ml yaitu sebesar 104,32 dibandingkan dengan menggunakan providone iodine yang memiliki Nilai *mean rank* sebesar 111,97 hal ini berarti eksudat daun pecut kuda volume 0,5 ml sedikit lebih baik dibanding dengan menggunakan providone iodine hanya berselisih 7,65. Nilai *mean rank* perlakuan menggunakan eksudat daun pecut kuda volume 0,3 ml sebesar 112,64 sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan providone iodine hanya berselisih 0,67. Nilai *mean rank* perlakuan menggunakan eksudat daun pecut kuda volume 0,1 ml sebesar 113,21 sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan providone iodine hanya berselisih 1,24. Sehingga berdasarkan analisa tersebut maka dapat disimpulkan eksudat daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L) Vahl) memiliki

aktivitas sebagai penyembuh luka sayat yang hampir sama dengan providone iodine pada hewan uji kelinci (*Oryctolagus cuniculus*).

Tabel 3. Hasil Uji Kruskal Wallis

Ranks		N	Mean Rank
Volume Eksudat (mL)			
Panjang Luka (cm)	Kontrol Negatif	45	122.86
	Kontrol :Positif	45	111.97
	Eksudat 0,1 mL	45	113.21
	Eksudat 0,3 mL	45	112.64
	Eksudat 0,5 mL	45	104.32
	Total	225	

Kemampuan eksudat daun pecut kuda untuk menyembuhkan luka yang hampir sama dengan providone iodine yang pada umumnya digunakan oleh masyarakat untuk menyembuhkan luka dapat disebabkan karena dalam daun pecut kuda terdapat senyawa flavonoid, saponin, dan tanin (Lany Indrayani dkk, 2006). Pembacaan data statistik yang tidak menunjukkan hasil yang signifikan antara eksudat daun pecut kuda dengan perlakuan lainnya dapat disebabkan karena pada eksudat daun pecut kuda kandungan senyawa flavonoid, saponin, dan tanin masih dalam kadar yang sedikit dimana eksudat yang didapatkan belum berupa zat

kimiamurni dengan kandungan air yang cukup tinggi (Departemen Kesehatan RI Badan Pengembangan Dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan Pusdiknakes, 2004). Kemampuan senyawa flavonoid, saponin, dan tanin dalam penyembuhan luka dapat disebabkan karena beberapa alasan diantaranya adalah flavonoid merupakan senyawa fenolik terbesar dan banyak ditemukan di alam. Beberapa flavonoid mempunyai sifat anti inflamasi dan anti mikroba. Aktivitas flavonoid sebagai anti mikroba yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka disebabkan oleh kemampuannya untuk menumbuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut dengan dinding sel mikroba. Flavonoid yang bersifat lipofilik mungkin juga akan merusak membran sel yang akan menyebabkan metabolit penting di dalam sel akan keluar, akibatnya terjadi kematian sel pada mikroba (Noorhamdani dkk, 2012). Saponin adalah senyawa glikosida triterpenoidan sterol. Saponin memiliki sifat anti mikroba, kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang berfungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Saponin juga dapat memecah kolagen yaitu sebuah protein struktur yang berperan dalam proses penyembuhan luka. Saponin dapat menstimulasi pertumbuhan sel-sel baru yang akan membantu mempercepat penutupan luka dan penyatuan jaringan luka (Pujiastutik dan Hapsari, 2018). Tanin merupakan golongan senyawa fenol yang terdapat pada daun. Tanin merupakan golongan senyawa aktif tumbuhan yang mempunyai rasa sepat dan mempunyai kemampuan untuk meratakan warna kulit. Selain itu, tanin juga dapat digunakan sebagai antiseptik, antibakteri dan antifungi sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan luka (Handayani dkk, 2016).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Eksudat daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L) Vahl) memiliki aktivitas sebagai alternatif obat penyembuhan luka sayat yang hampir sama dengan providone iodine pada hewan uji kelinci (*Oryctolagus cuniculus*).
2. Perbedaan volume pemberian eksudat daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L) Vahl) memberikan pengaruh terhadap kemampuan kecepatan penyembuhan luka pada hewan uji

Daftar Pustaka

- Dewi, S. P. 2010. Perbedaan Efek Pemberian Lender Bekicot (*Achatina Fulica*) dan Gel BioplacentonTM Terhadap Penyembuhan Luka Bersih Pada Tikus Putih. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. (Online, <https://core.ac.uk/download/pdf/16506928.pdf>)
- Drug Information Online. 2009. Povidone/Iodine Side Effects. <http://www.drugs.com/sfx/povidone-iodine-side-effects.html>, 15 Desember 2009
- Evania dan Rince Suciati. 2007. MIMS Indonesia petunjuk konsultasi. Edisi 7 2007/2008. Jakarta: PT. InfoMaster atas lisensi dari CMPMedica. p. 258, 335, 349-51, 354
- Kumala Sari L.O.R. 2006. Pemanfaatan Obat Tradisional dengan Pertimbangan Manfaat dan Keamanannya. Majalah Ilmu Kefarmasian, Vol. III, No.1, April 2006, 01 – 07.
- Indrayani. L., Soetjipto H., Sihasale L. 2006. Skrining Fitokimia Dan Uji Toksisitas Ekstrak Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis* L. Vahl) Terhadap Larva Ugang *Artemia Salina* Leach. Berk. Penel. Hayati:12(57–61).
- Sashidharan, S. Yoga, L. Zuraini, S. 2007. Antidiarrheal and Antimicrobial Activities Of *Stachytarpheta Jamaicensis* Leaves. Indian Journal Of Pharmacology. Vol 39. Issue 5.
- Pujiastutik, Y.E., Hapsari N. 2018. Perbandingan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) Terhadap Luka Bakar Derajat II Tikus (*Rattus Novergicus*). Jurnal Wiyata. Vol. 5 No. 1
- Handayani, F. Sundu, R. Karapa. H.N. 2016 dan Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca Catechu* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit Punggung Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). Jurnal Ilmiah Manuntung, 2(2), 154-160.
- Noorhamdani AS, Aurora H, dan Aldiani A, 2012. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) Terhadap Bakteri *E. coli* Secara In Vitro. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Malang : Universitas Brawijaya.