

Pengaruh Gel Kombinasi Ekstrak *Jatropha multifida* dan Daun *Carica papaya* terhadap Penyembuhan Luka Bakar Kimia pada *Rattus norvegicus*

The Influence of Jatropha multifida and Leaves of Carica papaya Extract Combination Gel toward Chemical Burn Injury Healing on Rat

Hendri Okarisman¹, Sri Nabawiyati Nurul Makiyah^{2*}

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

²Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

*Email: hendriokarisman@rocketmail.com

Abstrak

Luka bakar merupakan cedera dengan morbiditas derajat cacat tingkat tinggi di rumah sakit. Zat kimia adalah salah satu zat yang dapat menyebabkan luka bakar. Tumbuhan Indonesia yang biasa digunakan untuk menangani luka adalah tumbuhan yodium (*Jatropha multifida*) dan daun pepaya (*Carica papaya*). Tumbuhan yodium mengandung senyawa saponin (anti inflamasi), flavonoid (antimikroba), alkaloid (Bakteriostatik), dan tannin (anti bakteri). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh gel kombinasi ekstrak tumbuhan yodium dan daun pepaya terhadap penyembuhan luka bakar kimia pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) terinduksi asam sulfat. Design penelitian eksperimental *invivo* dengan subjek 30 ekor tikus putih betina galur Sprague Dawley umur 5-8 minggu, berat 180-265 gram dibagi lima kelompok: kelompok kontrol positif dengan obat standar luka bakar 0,125 ml/hari (A), tiga kelompok perlakuan diberi gel ekstrak kombinasi tumbuhan yodium dan daun pepaya, (B) 1:1, (C) 1:2, (D) 2:1 dan kelompok control negative (E). Tikus diberikan perlakuan induksi asam sulfat 75% membentuk diameter luka 2 cm. Diameter luka diukur dengan metode Morton dan dihitung persentase kesembuhan luka. Hasil penelitian didapatkan hasil bahwa kombinasi gel ekstrak tumbuhan yodium (*Jatropha multifida*) dan daun pepaya perbandingan 1:2 berpengaruh dalam mempercepat penyembuhan luka bakar kimia pada tikus putih secara bermakna dengan nilai $p = 0.011$ ($p < 0.05$).

Kata kunci: ekstrak daun, luka bakar kimia, iodine, *Carica papaya*, *Jatropha multifida*

Abstract

A burn is an injury with a high level morbidity of disability degree in hospital. The burn is caused by various factors such as the chemical burns. One of Indonesian typical plant that can be used for the burns is the iodine plant (*Jatropha multifida*) and leaves of papaya (*Carica papaya*). Iodine plant contains of saponins (anti-inflammatory substance), flavonoid (antimicrobial), alkaloids (bacteriostatic agent), and tannin (antibacterial). This research is experimental *in vivo* study with 30 subjects female Sprague Dawley strain white rats (*Rattus norvegicus*), 5-8 weeks in age, 180-265 grams. Subjects were divided in five groups namely, the positive control group given a standard drug burns Bioplasenton 0.125 ml / day (A), whereas the treatment group were given a combination of extracts iodine plant gel and papaya leaves with a ratio of 1:1 (B), 1:2 (C), 2:1 (D) and the negative control (E). Rats given injury using the induction of 75% sulfuric acid to form the wound diameter of 2 cm. Wound diameter measurement is done every day (by the method of Morton) and the percentage of wound healing was counted. The result of Oneway ANOVA test show that intervention in group C may accelerate the healing of chemical burns, with p value < 0.05 ($p = 0,011$).

Key words: leaves extract, chemical burns, iodine, *Carica papaya*, *Jatropha multifida*

PENDAHULUAN

Riset Departemen Kesehatan RI (2008),¹ menyatakan bahwa prevalensi kejadian luka bakar di Indonesia sebesar 2,2%. Luka bakar merupakan cedera dengan mordibitas dan derajat cacat tertinggi di rumah sakit.² Luka bakar dapat disebabkan sentuhan panas, arus listrik atau bahan kimia yang mengenai kulit, mukosa dan jaringan.³

Obat topikal sintetis yang biasa dipakai untuk luka bakar adalah kompres *iodium povidon*, *nitras-argenti* 0,5% dan yang berperan sebagai bakterioostatik.² Penggunaan obat topikal yang berlebihan dapat menimbulkan efek samping berupa dermatitis, bengkak, gatal dan rangsangan nyeri yang sangat pada daerah sekitar luka.²

Salah satu tumbuhan Indonesia yang biasa digunakan untuk menangani luka adalah tumbuhan yodium dan daun pepaya. Daun pepaya mengandung senyawa berupa papain, khemopapain, saponin, flavonoid dan polivenol, sedangkan tumbuhan yodium mengandung saponin, flavonoid, alkaloid dan tanin.⁴ Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh gel kombinasi ekstrak tumbuhan yodium (*Jatropha multifida*) dan daun pepaya (*Carica papaya*) terhadap penyembuhan luka bakar kimia pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) terinduksi asam sulfat.

BAHAN DAN CARA

Desain penelitian yang digunakan untuk penelitian ini adalah penelitian eksperimental *in vivo posttest only control group design* pada tikus hewan uji. Subyek penelitian berupa 30 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague Dawley* umur 5-8 minggu dan berat 180-265 gram. Penelitian bertempat di kandang hewan Laboratorium Biomedik

FKIK UMY selama tiga bulan, dimulai dari bulan Mei sampai dengan bulan Juli 2011.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian gel kombinasi ekstrak tumbuhan yodium (*Jatropha multifida*) dan daun pepaya (*Carica papaya*), sedangkan variabel terikatnya adalah waktu penyembuhan luka (dalam hari) dan persentase penyembuhan luka. Variabel kontrol adalah pemilihan subyek tikus betina putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague Dawley* umur 5-8 minggu dan berat 180-265 gram secara random, kemudian tikus diadaptasikan dengan lingkungan, pakan dan tempat yang sama.

Alat pada penelitian ini dibagi menjadi dua jenis, yakni alat pembuatan ekstrak serta alat untuk perlakuan luka bakar kimia. Alat yang digunakan untuk pembuatan ekstrak terdiri dari, *homogenizer*, kompor listrik, gelas ukur, gelas beker, neraca analitik, pipet tetes, mesin penyerbuk, pengaduk, labu alas bulat, tabung *elenmeyer*, cawan *porsten*, oven pengering, corong *boechmen*, mesin *vacuum*, *rotary vacuum evaporatory*, botol *flacon*. Alat untuk perlakuan luka bakar kimia terdiri dari cincin pembatas luka dengan diameter 15 mm dan spuit 1 ml, alat pencukur bulu tikus, mortir, stamper, sendok, jangka sorong, sarung tangan, sungkup anastesi, kandang tikus, timbangan analitik.

Bahan untuk pembuatan ekstrak terdiri dari daun pepaya segar, batang dan daun tumbuhan yodium segar, CMC (*Carboxil Metil Selulosa*), aquadest dan kertas saring. Bahan yang digunakan untuk perlakuan luka bakar asam sulfat 75%, alkohol 70%, kapas, eter.

Prosedur penelitian dimulai dengan pembuatan ekstrak dan sediaan gel dengan cara menyiap-

kan bahan tumbuhan yodium dan daun pepaya segar yang sudah dicuci bersih (pengerjaan dilakukan terpisah antara tumbuhan yodium dan daun pepaya), kemudian dikeringkan dengan oven suhu $\pm 45^{\circ}\text{C}$. Bahan yang sudah kering dihaluskan dengan mesin penyerbuk kemudian masing-masing bahan diambil sebanyak 200 gr untuk dilarutkan etanol 70%. Larutan etanol tumbuhan yodium dan lautan etanol daun pepaya dihomogenkan dengan cara diblender menggunakan alat *homogenizer* selama 15 menit. Setelah homogen, masing-masing larutan di maserasi selama 24 jam agar senyawa kimia bahan tersebut dapat larut dalam etanol 70%. Larutan diuapkan menggunakan mesin *rotary vaccum evaporator*, cairan hasil penguapan dituang pada cawan porselen, kemudian dididihkan untuk mendapatkan ekstrak kering. Untuk pembuatan sediaan gel, disiapkan bahan dasar CMC seberat 0,5 gram kemudian dilarutkan dengan aquades 50 ml. Ekstrak yang sudah kering dilarutkan ke dalam CMC sampai terlarut.

Sebelum dikelompokkan tikus dicukur bersih di bagian punggung *dorsal dekstra* dengan ukuran 2 x 2 cm, kemudian dianestesi menggunakan eter. Perlukaan menggunakan tetesan asam sulfat 75% 0.1 ml, menggunakan alat bantu cincin 1,5 cm untuk membatasi area luka. Asam sulfat digosokan dan ditunggu selama 10 detik sehingga terbentuk luka dengan diameter luka yang diinginkan.

Tikus dikelompokkan dan diberikan perlakuan sesuai kelompoknya. Kelompok A adalah kelompok kontrol negatif tanpa perlakuan. Kelompok B adalah kelompok hewan uji yang diberi sediaan gel kombinasi ekstrak tumbuhan yodium (*Jatropha multifida*) dan daun pepaya (*Carica papaya*) sebesar 15% dengan perbandingan konsentrasi 1:2. Kelompok

C adalah kelompok hewan uji yang diberi sediaan gel kombinasi ekstrak tumbuhan yodium (*Jatropha multifida*) dan daun pepaya (*Carica papaya*) sebesar 15% dengan perbandingan konsentrasi 1:1. Kelompok D adalah kelompok hewan uji yang diberi sediaan gel kombinasi ekstrak tumbuhan yodium (*Jatropha multifida*) dan daun pepaya (*Carica papaya*) sebesar 15% dengan perbandingan konsentrasi 2:1. Kelompok E adalah kelompok hewan uji kontrol positif yang diberi olesan bioplasenton. Pemberian setiap perlakuan dilakukan setiap hari dengan volume 0,125 ml sampai luka bakar pada tikus sembuh.

Pengukuran diameter luka menggunakan alat jangka sorong menggunakan metode *Morton* yakni dengan cara mengukur empat diameter luka secara tetap sampai didapatkan diameter luka 0 kemudian diambil rata-rata diameter per harinya. Pengamatan terhadap luka bakar pada hewan uji dilakukan setiap hari, sedangkan pengukuran dan pengambilan data diameter luka bakar dilakukan setiap tiga hari sekali sampai sembuhnya luka atau didupatkannya diameter luka sama dengan nol pada hewan uji.

Data waktu sembuh (dalam hari) diambil berdasarkan pada data kesembuhan dan pengukuran diameter luka setiap hari, dengan indikator berupa kesembuhan luka atau didupatkannya diameter luka sebesar 0 mm. Data yang diperoleh berupa waktu penyembuhan (dalam hari) dan persentasi kesembuhan (dalam % tingkat kesembuhan). Data selanjutnya dianalisis untuk melihat sebaran normalitas datanya dimana $p > 0.05$. Setelah diketahui bahwa sebaran data normal, analisis dilanjutkan dengan menggunakan stastistik deskriptif ANOVA dengan signifikansi $p < 0.05$.

HASIL

Penelitian ini menggunakan subyek tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebanyak 25 ekor yang sebelumnya telah dilakukan aklimatisasi selama tujuh hari di kandang hewan Laboratorium Biomedik FKIK UMY. Selama \pm 3 bulan, diameter tikus diukur menggunakan jangka sorong setiap hari menggunakan metode pengukuran *Morton*. Data diameter kemudian dicari nilai rata-rata perharinya dan dihitung persentasi kesembuhannya.

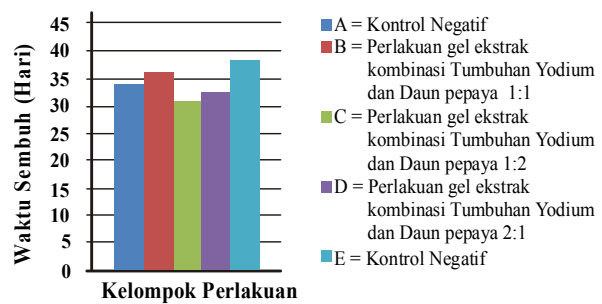
Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa kelompok perlakuan ekstrak gel kombinasi tumbuhan yodium dan daun pepaya dengan perbandingan 1:2 memiliki waktu sembuh yang paling cepat dibandingkan dengan kelompok lain yakni 30.8 hari. Kelompok perlakuan kontrol positif yakni dengan pemberian obat standar luka bakar Bioplasenton memiliki waktu sembuh paling lama bila dibandingkan dengan kelompok lain yakni sebesar 38.4 hari. Gambaran histogram rata-rata waktu sembuh dapat dilihat pada Gambar 1.

Uji normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa $\alpha > 0.05$ pada semua data kelompok perlakuan. Hal tersebut menandakan bahwa distribusi data penelitian ini bersifat normal. Pada tabel homogenitas didapatkan hasil bahwa $\alpha = 0.144$ artinya semua data waktu sembuh pada setiap kelompok perlakuan homogen.

Analisis dilanjutkan dengan uji parametrik dengan metode *Oneway Anova*. Dari hasil data peng-

Tabel 1. Rata-rata Waktu Sembuh Luka Bakar Kimia Setelah Perlakuan

No	Jenis Perlakuan	Rata-Rata Waktu Kesembuhan (hari)
1	Kontrol Negatif	34.20 \pm 6.09
2	Ekstrak Gel 1:1	36.60 \pm 1.94
3	Ekstrak Gel 1:2	30.80 \pm 2.16
4	Ekstrak Gel 2:1	32.40 \pm 1.51
5	Kontrol Positif	38.40 \pm 2.07



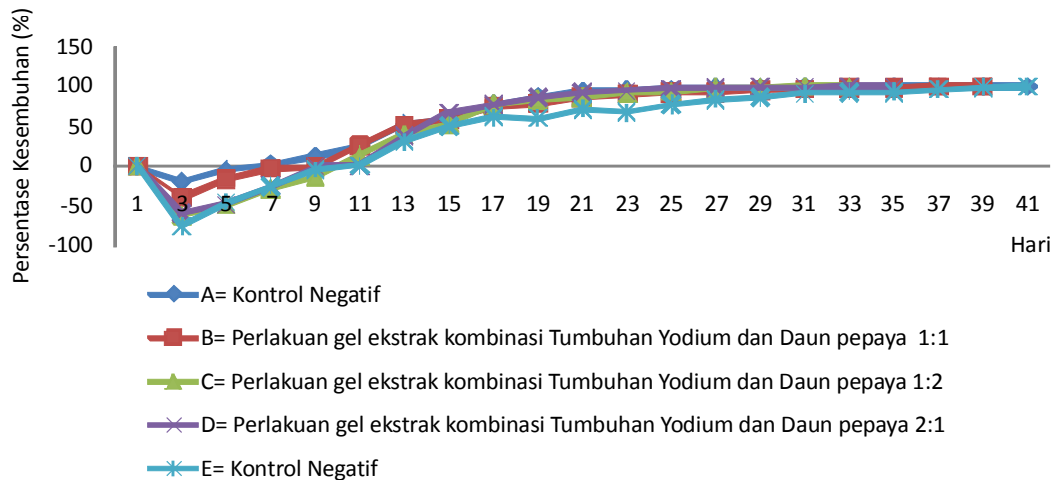
Gambar 1. Grafik Rata-rata Waktu Sembuh (hari) Setelah Perlakuan pada Kelompok Penelitian

ujian parametrik didapatkan nilai $\alpha = 0.009$ yang berarti terdapat perbedaan waktu sembuh yang bermakna diantara masing-masing kelompok perlakuan. Untuk mengetahui perbedaan waktu sembuh yang bermakna maka dilakukan analisis *MCA (Multiple Comparison Analysis) Tukey HSD* dengan hasil gel ekstrak kombinasi tumbuhan yodium dan daun pepaya dengan perbandingan 1:2 memiliki perbedaan waktu sembuh yang paling bermakna (signifikan) dengan nilai $\pm = 0.011$ atau nilai $\pm < 0.05$ terhadap kelompok E kontrol positif.

Perkembangan rata-rata persentase penyembuhan luka bakar kimia dapat dilihat pada kurva pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2. dapat dilihat bahwa kelompok C yakni kelompok gel ekstrak kombinasi tumbuhan yodium dan daun pepaya dengan perbandingan 1:2 memiliki persentase kesembuhan 100% dengan waktu paling cepat yakni pada rata-rata waktu 30.8 hari.

Hal tersebut dapat dilihat pada kurva yaitu kelompok C menempati posisi paling kiri diantara kelompok yang lain, sedangkan kelompok E yakni kelompok kontrol positif merupakan kelompok yang memiliki tingkat persentase kesembuhan luka 100% dengan waktu sembuh paling lama (38.4 hari).

Kelompok lain memiliki kurva yang terletak semakin ke kanan diantaranya dengan urutan seba-



Gambar 2. Perbandingan Persentase Kesembuhan antar Kelompok Penelitian Setelah Perlakuan

gai berikut: perlakuan gel kombinasi ekstrak dengan perbandingan 2:1, kelompok kontrol negatif dan kelompok perlakuan gel kombinasi ekstrak dengan perbandingan 2:1.

Pada kurva perbandingan dapat kita simpulkan bahwa setiap kelompok setelah hari keempat terjadi peningkatan penyembuhan luka yang diikuti beberapa penurunan kurva atau pelebaran luka yang tidak signifikan. Hal tersebut terjadi dikarenakan adanya proses pelepasan keropeng luka yang terkadang menambah pelebaran luka yang hampir sembuh.

Kelompok perlakuan gel kombinasi tumbuhan yodium dan daun pepaya dengan perbandingan 1:2 memiliki persentase waktu sembuh tercepat dikarenakan ketepatan perbandingan tersebut sebagai obat luka bakar kimiawi.

DISKUSI

Pada rata-rata waktu sembuh tikus, didapatkan hasil bahwa kelompok perlakuan ekstrak gel kombinasi tumbuhan yodium dan daun pepaya dengan

perbandingan 1:2 memiliki waktu sembuh yang paling cepat dibandingkan dengan kelompok lain yakni 30.8 hari. Hal ini diinterpretasikan bahwa dengan kombinasi perbandingan tumbuhan yodium dan daun pepaya 1:2 merupakan komposisi paling bagus yang memberikan efek penyembuhan luka. Seperti yang kita ketahui daun pepaya mengandung senyawa papain, khemopapain, saponin, flavonoid dan polivenol. Sedangkan tumbuhan yodium memiliki kandungan saponin, flavonoid, alkaloid dan tanin.⁴

Penelitian sejenis terkait tumbuhan yodium dan daun pepaya dilakukan oleh Septiningsih (2008),⁴ yang menyebutkan bahwa saponin dan flaponoid pada pepaya membantu mempercepat penyembuhan luka bakar pada punggung kulit kelinci New Zealand, sedangkan penelitian yang dilakukan Starley (1999),⁵ disimpulkan bahwa daun pepaya (*Carica papaya*) mengandung enzim proteolitik *khemopapain* dan *papain* sebagai antimikroba yang membantu penyembuhan luka pada anak. Rujukan penelitian tentang tumbuhan yodium (*Ja-*

tropa multifida) terdiri dari penelitian Atoillah (2007)⁶ dan Putra dkk. (2010),⁷ dengan hasil penelitian getah pada tanaman yodium (*Jatropha multifida*) dapat membantu mempercepat penggumpalan darah dan dapat digunakan sebagai penyembuhan luka baru.

Flavonoid berfungsi sebagai zat antimikroba dengan cara merusak membran sel bakteri. Pada fase inflamasi flavonoid berperan dalam membatasi radikal bebas sehingga tidak terjadi kerusakan jaringan yang berlebihan.^{8,9} Saponin berfungsi sebagai anti inflamasi.⁴ juga berperan sebagai anti oksidan dengan cara menghambat nitrit oxidase sehingga tidak menyebabkan kerusakan jaringan yang berlebihan dan mempercepat proses penyembuhan.¹⁰ Saponin mengandung ikatan glikosida triterpen yang mempunyai aktivitas sebagai antibiotik terutama menghambat patogen fungi, bakteri, virus dan tumor.¹¹ Polifenol berfungsi sebagai antibakteri dan antiseptik. Kandungan zat anti inflamasi dan anti bakteri pada pepaya banyak terdapat pada buah muda *Carica papaya* yang mengandung getah.⁴ Papain adalah suatu enzim yang didapat dari penyadapan getah *Carica papaya* yang disebut lateks. Enzim ini juga dapat didapatkan dalam jumlah besar pada daun pepaya. Papain berfungsi untuk mencerna dan menguraikan protein (protease) yang berfungsi dalam proses penyembuhan luka.¹²

Alkaloid dalam tumbuhan yodium berfungsi menghambat proses pertumbuhan atau kolonisasi dari bakteri di area luka bakar. Zat tanin dalam tumbuhan yodium berfungsi sebagai anti bakteri yang bekerja dengan cara mempresitasikan protein secara aktif dan merusak membran sel dengan cara menurunkan tegangan permukaan.¹³

Pada Tabel 1. kelompok perlakuan kontrol positif yakni dengan pemberian obat standar luka bakar Bioplasenton memiliki waktu sembuh paling lama bila dibandingkan dengan kelompok lain yakni sebesar 38.4 hari. Pada Gambar 2. persentase waktu sembuh, dapat terlihat penurunan kurva mulai hari pertama sampai hari ketiga dengan nilai di atas minus 50. Penyembuhan luka kembali meningkat setelah hari kelima setelah perlukaan. Kelompok yang memiliki pelebaran luka paling besar adalah kelompok kontrol negatif dan kelompok perlakuan 1:2. Hal tersebut terjadi karena adanya proses inflamasi dan proses erosif yakni terjadinya denaturasi lapisan epitel dan kreatin kulit di awal perlukaan karena pengaruh zat asam dari asam sulfat 75%.²

Pada Gambar 2. dapat kita interpretasikan bahwa setiap kelompok setelah hari keempat terjadi peningkatan penyembuhan luka yang diikuti beberapa penurunan kurva atau pelebaran luka yang tidak signifikan. Hal tersebut terjadi dikarenakan adanya proses pelepasan keropeng luka yang terkadang menambah pelebaran luka yang hampir sembuh.

Luka bakar dapat sembuh sendiri tanpa diobati, status nutrisi dan infeksi dari permukaan kulit yang terkena luka bakar berpengaruh terhadap kecepatan waktu sembuh pada luka bakar.² Salah satu indikator kecukupan nutrisi adalah faktor pangan yaitu asupan makanan dapat dilihat dari berat badan tikus yang stabil bahkan terus beranjak naik.

SIMPULAN

Kombinasi gel ekstrak tumbuhan yodium (*Jatropha multivida*) dan daun pepaya perbandingan

1:2 berpengaruh dalam mempercepat penyembuhan luka bakar kimia pada tikus putih secara bermakna dengan nilai $p = 0.011$ ($p < 0.05$).

DAFTAR PUSTAKA

1. Depkes RI. *Invntaris Tanaman Obat Indonesia (I) Jilid 1*. Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial RI, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta. 2008.
2. Sjamsuhidajat, R. & Jong W. D. *Buku Ajar Ilmu Bedah (Edisi 2)*. Jakarta. EGC, 2005. p. 73-84.
3. Bisono. *Kumpulan Kuliah Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia*. Jakarta. Bina Putera Aksara, 2009. p. 387-388.
4. Septiningsih, E. *Efek Penyembuhan Luka Bakar Ekstrak Etanol 70% Daun Pepaya (Carica papaya L) dalam Sediaan Gel pada Kulit Punggung Kelinci New Zealand*. Karya Tulis Ilmiah Strata Satu. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta. 2008.
5. Starley IF, Mohammed P, Schneider G, Bickler SW. The Treatment of Paediatric Burns using Topical Papaya. *Burns*. 1999; 25 (7): 636-9.
6. Atoilla, A. I. *Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Getah Batang Tanaman Yodium (Jatropha multifida L) terhadap Lama Waktu Koagulasi Darah Secara in Vitro (Studi Kasus Lama Waktu Koagulasi Golongan Darah B)*. Karya Tulis Ilmiah Strata Satu, Universitas Muhammadiyah Malang. Malang. 2007.
7. Putra A, R., Sundaryanto A., Haryanto, H. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Batang Betadin (Jatropha Multivida L) terhadap Jumlah Trombosit Mencit Jantan Serta Implementasinya pada Pembelajaran Kimia Organik Bahan Alam*. Karya Tulis Ilmiah Strata Satu. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu. Bengkulu. 2010.
8. Akaranta, O. & Odozi T. O. Antioxidant Properties of Red Onion Skin Tanin Ekstract. *Agricultural Wastes*; 1986. 18 (4): 200-303.
9. Aryenti. *Pengaruh Pemberian Getah Pisang Ambon (Musa paradisiaca var Sapientum lamb) terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Kulit Tikus Putih (Rattus norvegicus)*. Skripsi. Fakultas Kedokteran UGM. 2008.
10. Wang, H. Antiinflammatory Activities of Triterpenoid Saponin from Polygala Japonica. *Phyto-medicine*; 2008.15 (5): 321-326.
11. Macek. K. *Phamaceutical Aplication of Thin Layer and Paper Cromathografi*. Charles University. Elsevier. 1982.
12. Nayak, S.B., Pereira P.L., Maharaj, D. Wound Healing Activity of *Carica papaya* L in Experimentaly Induced Diabetic Rats. *Indian J of Exp Biol*; 2007. 45 (8): 739-743.
13. Sujatmiko, A. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya terhadap Masa Penjedalan Darah Kelinci*. Skripsi Fakultas Kedokteran UGM. 1996.