

**PENGARUH KOMBINASI GETAH JARAK CINA (*Jatropha multifida L*)
DAN GETAH BATANG PISANG (*Musa x paradisiaca L*) TERHADAP
WAKTU TOTAL PENYEMBUHAN LUKA INSISI PADA MENCIT**

*THE INFLUENCE OF THE COMBINATION SAP OF JARAK CHINA (JATROPA
MULTIFIDA L) AND SAP OF KEPOK BANANA (MUSA X PARADISIACA L)
AGAINST THE TOTAL TIME THE INCISION WOUND HEALING IN MICE*

Sri Wahyuningsih

Akademi Analis Farmasi Dan Makanan Putra Indonesia Malang jl.Baritio No.5

Malang

Penulis Korespondensi : email sriw68266@gmail.com

ABSTRAK

Luka merupakan keadaan hilang atau terputusnya kontinuitas jaringan tubuh. Tanaman yang dimanfaatkan untuk mengobati luka sayat adalah getah bonggol pisang dapat berperan dalam menstimulasi pembentukan jaringan ikat dan getah jarak cina sebagai antibakteri. Berdasarkan kandungan kedua tanaman tersebut jika dilakukan kombinasi tanaman diharapkan mendapatkan khasiat yang saling melengkapi untuk mempercepat waktu total dalam penyembuhan luka. Penelitian ini terdiri : *Pertama*, penyediaan mencit jantan sebagai hewan coba. *Kedua*, pembuatan kombinasi getah jarak cina dan getah bonggol pisang kepok dengan berbagai konsentrasi. *Ketiga*, pemberian perlakuan. *Keempat*, pengamatan luka. Data yang diperoleh dianalisis dengan metode korelasi. Parameter yang diamati meliputi waktu terbentuknya eritema, waktu hilangnya eritema, waktu terbentuknya keropeng, dan waktu terlepasnya keropeng. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi getah bonggol pisang kepok dan getah jarak cina memberikan pengaruh terhadap waktu total penyembuhan luka insisi pada mencit. Kelompok perlakuan konsentrasi 100% luka sembuh dalam waktu 3 hari, konsentrasi 75% selama 4 hari, konsentrasi 50%, 25%, 0%, dan povidone iodine selama 5 hari, kelompok aquades selama 6 hari. Semakin tinggi konsentrasi getah bonggol pisang kepok maka semakin sedikit waktu total penyembuhan luka. Kesimpulannya bahwa Kombinasi getah bonggol pisang kepok dan getah jarak cina memberikan pengaruh terhadap waktu penyembuhan luka insisi pada mencit jantan.

Kata kunci : getah bonggol pisang, getah jarak cina, kombinasi, luka, insisi

ABSTRACT

Wound is lost or the disconnection of continuity of the State of the tissues of the body. The plant is used to treat wounds is the SAP of bananas can be instrumental in stimulating the formation of connective tissue and SAP the Jarak China as antibacterial. Based on the content of both tan safely if done combination plants expected to get benefits that complement each other to speed up the total time in wound healing. This research comprises: first, the provision of male mice as the animal tried. Second, making the combination of SAP and SAP Jarak China of banana kepok with different concentrations. Third, the giving of the treatment. Fourth, the observation of wounds. The data obtained were analyzed by the method of correlation. The observed parameters include the time the formation of erythema, Erythema, loss of time time the formation of scab, scab and terlepasnya time. The results showed that the combination of SAP and SAP kepok banana Jarak Cina give influence on the total time of the incision wound healing in mice. A group of 100% concentration treatment wounds healed within 3 days, the concentration of 75% for 4 days, the concentration of 50%, 25%, 0%, and povidone iodine for five days, the Group aquades for 6 days. The higher the concentration of banana SAP kepok then the less time a total of wound healing. The conclusion that the combination of SAP kepok banana and SAP Jarak Chinese influence against time wound healing incisions on male mice.

Keyword: Sap of banana, Jarak Cina, combination, wound, incision

PENDAHULUAN

Penggunaan tumbuhan obat telah dilakukan sebagai salah satu upaya penanggulangan masalah kesehatan masyarakat jauh sebelum pelayanan kesehatan formal dengan obat-obatan modern menyentuh masyarakat

Pada kehidupan sehari-hari sering terjadi kecelakaan yang berkaitan dengan kulit, misalnya kulit terkena benda tajam atau sebagainya sehingga menyebabkan rusaknya jaringan pada kulit atau biasa kita sebut dengan luka

Penyembuhan luka merupakan proses alamiah dari tubuh, tetapi penggunaan beberapa obat diberikan untuk mempercepat proses penyembuhan luka (Taqwim 2009 dalam Latifa, 2015).

Ada beberapa cara yang dilakukan manusia untuk menyembuhkan luka, salah satunya adalah dengan menggunakan obat antiseptik seperti betadine. Betadine mengandung 10% povidone iodine. Povidone iodine merupakan kombinasi molekul iodine dan polivinilpyrrolidone yang memiliki sifat sebagai antimikroba atau antiseptik dan bereaksi terhadap

bakteri termasuk bakteri anaerob, jamur, dan protozoa (Muhammad 2015 dalam Latifa, 2015). Povidone iodine harus digunakan secara hati-hati pada penderita yang alergi terhadap iodine karena dapat menimbulkan komplikasi, sehingga dapat menghambat penyembuhan luka. Alergi povidone iodine dapat menyebabkan dermatitis, bengkak, gatal dan rangsangan nyeri pada daerah sekitar luka (Latifa, 2015).

. Pengobatan alternatif selain menggunakan obat sintetis adalah menggunakan tanaman atau herbal yang berkhasiat sebagai obat. Hal ini menyebabkan banyak orang melakukan penelitian untuk mencari tanaman yang berkhasiat sebagai obat alternatif yang dapat mengoptimalkan waktu penyembuhan luka dan mengurangi resiko infeksi.

Salah satu tanaman yang dimanfaatkan untuk mengobati luka adalah getah bonggol pisang (*Musa paradisiaca L*). Pada penelitian sebelumnya, hasil uji efek getah bonggol pisang terhadap luka gores mampu mempercepat penyembuhan luka dengan ditandai penurunan eritema dan penge-

ringan luka berdarah. Pada getah bonggol pisang kepok (*Musa x paradisiaca L*) mengandung asam askorbat yang berfungsi membentuk jaringan ikat kolagen. Namun getah bonggol pisang kepok tidak mengandung alkaloid, steroid dan triterpenoid yang berfungsi sebagai antiseptik (Arifin, 2012). Selain itu, kandungan getah bonggol pisang kepok juga terdapat kandungan lektin yang berfungsi untuk menstimulasi pertumbuhan sel kulit (Pangestika, 2017).

Selain getah bonggol pisang tanaman yang dapat digunakan untuk mengobati luka pada kulit adalah getah jarak cina (*Jatropha multifida L*) (Dewi, 2014). Getah pada pohonnya bisa digunakan untuk mengobati luka baru dan bengkak dengan cara oleskan getah batang dan daun pada luka baru (Dewi, 2014). Berdasarkan hasil penelitian para ilmuwan sebelumnya, dalam tanaman jarak cina mengandung kandungan kimia dan efek farmakologis seperti memiliki rasa agak pahit dan bersifat netral. Beberapa bahan kimia yang terkandung dalam getah jarak cina (*Jatropha multifida L*) diantaranya : amirin, kampesterol, diol,

stigmaterol, sitosterol, dan HCN. Batangnya mengandung alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin (Dewi, 2014). Efektifitas getah jarak cina menunjukkan bahwa pengobatan luka dengan menggunakan jarak cina mempercepat pembentukan keropeng (Agustina dkk., 2015).

Berbagai kandungan yang terdapat dalam Getah pohon jarak cina (*Jatropha multifida L*) diperkirakan sebagai antiinflamasi adalah flavonoid. Antibiotik yang terkandung dalam saponin dapat mempercepat penyembuhan luka karena menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian terdahulu membuktikan bahwa menggunakan getah jarak cina dapat mempercepat proses menutupnya luka sayat dibandingkan tanpa perlakuan dan setara dengan pemberian povidone iodine 10% pada mencit betina galur Swiss Webster (Aditya 2007 dalam Febiati, 2016).

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, peneliti bermaksud mengkombinasikan getah jarak cina (*Jatropha multifida L*) dan getah bonggol pisang kepok (*Musa x paradisiaca L*) ke dalam suatu formulasi, sehingga diharapkan

kombinasi tersebut mendapatkan khasiat yang saling melengkapi untuk mempercepat proses penyembuhan luka. Selain itu alasan lain digunakannya kombinasi ini adalah tidak semua senyawa aktif yang memiliki aktivitas yang mendukung dalam mempercepat proses penyembuhan pada luka terbuka terdapat dalam satu tanaman sehingga penggunaan kombinasi diharapkan mampu meningkatkan efektifitasnya.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat, meliputi : kandang mencit , peralatan gelas, pisau, pipet tetes, Scalpel steril, pisau cukur, penggaris, timbangan analitik, kapas, sarung tangan, kassa steril, kassa, gunting kassa, plester. Bahan yang digunakan meliputi : getah jarak cina, getah pohon pisang, mencit jantan , alkohol 70%, NaCl 0,9%, eter , povidone iodine 10%.

Jalannya Penelitian

Determinasi Tanaman Jarak Cina dan Pohon Pisang

Determinasi tanaman dilakukan di Materi Medika Batu (MMB). Determinasi tanaman

dilakukan untuk mengetahui klasifikasi dan bentuk fisik secara langsung tanaman yang digunakan sebagai bahan baku penelitian.

Pengumpulan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan yaitu getah jarak cina dan getah bonggol pisang kepok. Pengumpulan getah dari pohon jarak cina dilakukan secara purposive. Bahan penelitian ini adalah getah jarak cina yang diperoleh dari tanaman jarak cina yang berasal dari Kota Batu Malang. Getah diambil dengan mematahkan tangkai daun, lalu getah yang keluar ditampung ke dalam tabung reaksi dan diaduk dengan pengaduk hingga homogen. Sedangkan getah bonggol pisang kepok diperoleh dari daerah Lumajang dengan cara memotong pohon pisang kepok pada bagian bonggol lalu diambil getahnya (setiap tiga hari sekali). Getah yang sudah terkumpul disimpan dalam lemari pendingin (Wakkary, 2017).

Penyediaan Mencit

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini ialah mencit (*Mus musculus*) jenis kelamin jantan dalam keadaan sehat dengan berat badan 25-30 gram, dan umur 2-3

bulan (Apriasari, dkk, 2013). Mencit (*Mus musculus*) didatangkan dari peternak mencit yang ada di Malang. Mencit diaklimatisasi selama 5 hari untuk proses penyesuaian diri terhadap perubahan kondisi lingkungan yang berbeda dari tempat asalnya, kandang mencit yang telah disediakan berupa nampan plastik berisi sekam padi. Mencit dipelihara di dalam kandang dan diberikan penerangan 12 jam, selama pemeliharaan mencit rata-rata suhu ruangan minimum 23,6⁰C dan maksimum 26⁰C, serta kelembapan 80,6 % (Lokaria, dkk, 2013)

Kombinasi Getah Jarak Cina dan Getah Bonggol Pisang Kepok

pembuatan formulasi kombinasi getah jarak cina dan getah bonggol pisang dengan konsentrasi 100%,75%,50%,25%,0% povidone iodine 10% (pembanding) NaCl 0,9% (kontrol).

Pemberian Perlakuan

Pemberian perlakuan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu 7 (tujuh) perlakuan dan masing-masing perlakuan diulangi sebanyak 4 (empat) kali, penentuan jumlah subjek (Pengulangan) ditentukan

berdasarkan rumus *Federer*. Dengan demikian jumlah mencit jantan (*Mus musculus*) yang digunakan yaitu sebanyak 7 perlakuan x 5 ulangan = 35 ekor mencit.

Berikut ini merupakan Penentuan jumlah subjek (pengulangan) minimal ditentukan berdasarkan rumus *Federer* yaitu:

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

Dimana: t = jumlah perlakuan

r = banyak pengulangan pada setiap perlakuan (Hanifa, 2003)

Pembuatan Luka

1. Hewan uji dicukur bulunya didaerah punggung sampai licin.
2. Kemudian alat-alat yang digunakan dibersihkan dengan alkohol 70% agar steril.
3. Selanjutnya diolesi eter agar mencit tidak merasakan sakit.
4. Kemudian dibuat luka sayatan dengan skalpel ukuran panjang 1.5 cm dengan kedalaman mencapai subkutis (Grace, 2015).

Mencit yang sudah dilakukan perawatan luka kemudian dimasukkan kedalam kandang yang terpisah untuk masing-masing mencit agar terhindar dari serangan dan jilatan tikus putih lain.

Prosedur Perawatan Luka

Perawatan luka dilakukan 2 kali sehari setiap pagi jam 08.00 WIB dan sore jam 15.00 WIB. Perawatan luka dilakukan pada hari yang sama sampai menunjukkan adanya tanda-tanda kesembuhan berdasar parameter pengamatan yang ditentukan meliputi munculnya dan hilangnya eritema, keringnya luka, terbentuknya keropeng, dan lepas keropeng mulai dari hari pertama dilakukan pembuatan luka insisi.

1. Perlakuan untuk kelompok pertama luka dibersihkan dengan NaCl 0,9%.
2. Perlakuan untuk kelompok kedua luka diberi olesan kombinasi getah jarak cina dan getah batang pisang sebanyak 0,5mL dengan konsentrasi 100% getah jarak cina.
3. Perlakuan untuk kelompok ketiga luka diberi olesan kombinasi getah jarak cina dan getah batang pisang sebanyak 0,5mL dengan konsentrasi 75% getah jarak cina.
4. Perlakuan untuk kelompok keempat luka diberi olesan kombinasi getah jarak cina dan getah batang pisang sebanyak 0,5mL dengan konsentrasi 50% getah jarak cina.

5. Perlakuan untuk kelompok keempat luka diberi olesan kombinasi getah jarak cina dan getah batang pisang sebanyak 0,5mL dengan konsentrasi 25% getah jarak cina
6. Perlakuan untuk kelompok keenam luka diberi olesan kombinasi getah jarak cina dan getah batang pisang sebanyak 0,5mL dengan konsentrasi 0% getah jarak cina.
7. Perlakuan untuk kelompok ketujuh luka diberi olesan povidone iodine 10% sebanyak 0,5mL sebagai pembanding.

HASIL PENELITIAN

Hasil determinasi tanaman yang dilakukan di UPT Materia Medica Batu menunjukkan bahwa kunci determinasi yang diperoleh untuk tanaman pisang kepok adalah 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11a-67b-69b-70b-71b-72b-73b-76b-77b-79a-80b. Untuk tanaman jara cina 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11v-12b-13b-14b-15a-109b-119b-120a-121b-124b-125b-239a-240b-241a-1b-3a-4b-5b-6b-7a-8b.

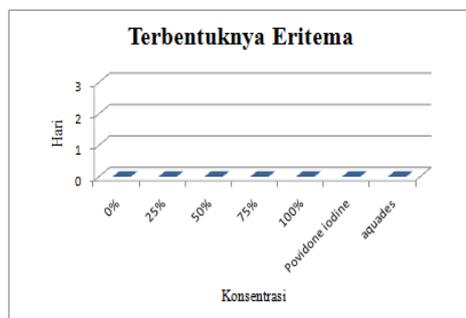
Hasil Pengamatan Pengaruh Kombinasi Getah Bonggol Pisang Kepok (*Musa x paradisiaca L*) dan

Getah Jarak Cina (*Jatropha multifida L*) Terhadap Proses Penyembuhan Luka Insisi Pada Mencit.

Data hasil penelitian diperoleh dari observasi sampel yang dilakukan oleh peneliti. Luka diobservasi setiap hari pada waktu yang sama. waktu total penyembuhan luka dihitung pada hari keberapa eritema muncul sampai dengan parameter lepasnya keropeng. Untuk parameter pendukung selama proses penyembuhan luka yaitu parameter hilangnya eritema dan terbentuknya keropeng. Untuk parameter proses sembunya luka dapat dilihat pada grafik berikut.

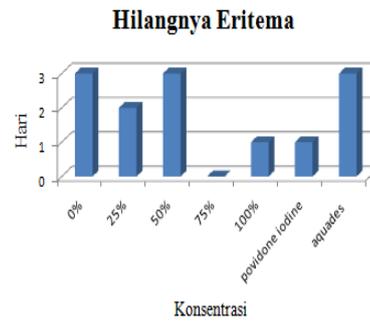
Untuk parameter terbentuknya eritema, hasil pengamatan dapat dilihat pada grafik berikut:

Tabel 1. Hasil terbentuknya eritema



Kemudian untuk parameter hilangnya eritema, hasil pengamatan dapat dilihat pada grafik berikut :

Tabel 2. Hasil hilangnya eritema



Pada parameter terbentuknya keropeng, hasil pengamatan dapat dilihat pada grafik berikut :

Tabel 3. Hasil terbentuknya keropeng



Kemudian pada parameter terlepasnya keropeng, data hasil pengamatan dapat dilihat pada grafik berikut :

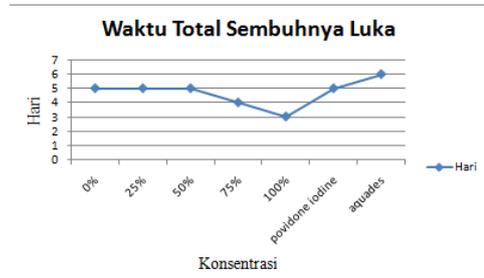
Tabel 4. Hasil terlepasnya keropeng



Setelah semua parameter luka dikatakan sembuh terpenuhi maka

akan dihitung waktu total luka dikatakan sembuh. Adapun data hasil pengamatan sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil waktu total sembuhnya luka



PEMBAHASAN

Pengamatan secara makroskopik bertujuan untuk membandingkan kondisi luka antara ketujuh kelompok perlakuan. Pada hari ke-0 yaitu setelah perlukaan dilakukan, luka masih basah karena eksudasi plasma keluar dari pembuluh darah akibat proses inflamasi, selain itu juga terjadi peningkatan permeabilitas kapiler darah setempat yang menyebabkan kemerahan dan pembengkakan di sekitar luka.

Tahap ini merupakan tahap inflamasi dimana merupakan tahap penting dalam proses penyembuhan luka. Pada kelompok perlakuan dengan konsentrasi 75% tahap terjadinya inflamasi ini hanya berlangsung selang beberapa jam saja. Pada hari ke-1 setelah perlukaan baru terlihat perbedaan diantara

kelompok perlakuan dimana keropeng sudah mulai jelas terlihat pada kelompok pembanding, dan getah 75%, keropeng menebal pada kelompok pembanding dan getah 75%, sedangkan untuk konsentrasi 100% luka hanya mengering, keropeng belum jelas terlihat, tampak permukaan luka masih berwarna merah yang belum menutup sempurna serta terdapat bekuan darah dan juga krusta.

Pada hari ke-2, kelompok getah konsentrasi 100% keropeng sudah mulai jelas terlihat. Untuk getah 25% tanda peradangan berupa pembengkakan dan kemerahan di sekitar luka sudah hilang namun masih terdapat bekuan darah dan krusta serta luka belum menutup sempurna, sedangkan untuk getah 50%, 0% dan kontrol negatif bengkak hilang pada hari ke-3. Ini menandakan bahwa kombinasi getah bonggol pisang kepok dan getah jarak cina dengan berbagai konsentrasi mempunyai pengaruh dalam mempercepat tahap inflamasi sehingga tidak terjadi inflamasi yang berkepanjangan khususnya pada kelompok getah 100% dan 75%.

Pada hari ke-3, kelompok getah 100% sebagian besar sudah mengalami kesembuhan dan mulai ditumbuhi bulu, getah 75% mengalami terlepasnya keropeng pada hari ke-4, sedangkan getah dengan konsentrasi 50%, 25%, 0% dan pembanding mengalami terlepasnya keropeng pada hari ke 5, sementara pada kelompok kontrol negatif keropeng baru terkelupas pada hari ke 6.

Berdasarkan data pengamatan makroskopik, diperoleh bahwa konsentrasi yang paling optimal untuk penyembuhan luka insisi pada mencit adalah konsentrasi 100% dengan waktu yang dibutuhkan dalam menutup luka yakni rata-rata selama 3 hari. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi 100% memiliki aktivitas penyembuhan luka lebih cepat bila dibandingkan dengan konsentrasi 75%, 50%, 25%, 0%, pembanding, namun pada konsentrasi 75% memiliki aktivitas penyembuhan luka lebih cepat dibandingkan dengan konsentrasi 50%, 25%, 0% dan pembanding, dan kelompok negatif tidak lebih baik dari konsentrasi 50%, 25%, 0% dan kelompok pembanding.

Pada penelitian ini terlihat bahwa kombinasi getah bonggol pisang kepok dan getah jarak cina dengan berbagai konsentrasi mempunyai pengaruh dalam mempercepat proses penyembuhan luka insisi pada mencit. Kemampuan ini tidak terlepas dari kandungan senyawa aktif yang terdapat pada getah bonggol pisang kepok dan getah jarak cina.

Pada penelitian sebelumnya menyatakan kandungan flavonoid, saponin, dan tanin dalam getah bonggol pisang memiliki fungsi sebagai antioksidan, proangiogenesis, serta dapat meningkatkan pasokan oksigen dan juga nutrisi pada kulit daerah perlakuan (Budi 2012 dalam Wakkary dkk., 2017).

Kandungan Saponin pada getah bonggol pisang kepok dan getah jarak cina dapat memacu pembentukan fibroblas untuk sintesis kolagen dan meningkatkan pembentukan pembuluh darah baru sehingga pasokan oksigen dan nutrisi pada luka lebih banyak dan penyembuhan dapat terjadi lebih cepat. Sedangkan kandungan flavonoid yang dikandung dalam

getah bonggol pisang kepok dan getah jarak cina memiliki khasiat sebagai antioksidan dan antiinflamasi sehingga dapat membantu proses penyembuhan luka dan menghambat kerusakan sel (Wakkary dkk., 2017).

Selain itu kandungan vitamin C yang terdapat pada getah bonggol pisang sangat tinggi, sehingga menyebabkan getah bonggol pisang sangat mudah teroksidasi dengan ditandai warna coklat jika getah dibiarkan berlama-lama di udara terbuka dan terkena sinar matahari. Kandungan vitamin C ini sangat berperan penting dalam penyembuhan luka. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa 80% kulit manusia terdiri dari kolagen, kolagen merupakan perekat yang bermanfaat untuk elastisitas kulit. Vitamin C ini berperan dalam setiap sintesis kolagen, dimulai dari pembentukan prekursor kolagen (pro-kolagen), sampai pada perubahan menjadi kolagen (Murad dkk., 1981 dalam Eveline 2015).

Kandungan Antrakuinon dalam getah jarak cina berfungsi sebagai antibakter yang dapat memusnahkan bakteri masuk kedalam luka dengan cara

membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada jaringan yang hidup seperti pada permukaan kulit dan membran mukosa (Wakkary dkk., 2017).

KESIMPULAN

Kombinasi getah pohon jarak cina (*Jatropha multifida L*) dan getah bonggol pisang kepok (*Musa x paradisiaca L*) memberikan pengaruh lebih cepat terhadap waktu total penyembuhan luka insisi pada mencit jantan. Konsentrasi yang paling optimal dalam mempercepat penyembuhan luka insisi pada mencit adalah konsentrasi 100%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Sugeng Wijiono, S.Si.,Apt. Yang telah membantu dalam penulisan karya ilmiah ini. Balai Materia Medica Batu (MMB) dan Laboratorium Farmakognosi Putra Indonesia Malang yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

Dewi, Sinta Prastiana. 2010. *Perbedaan Efek Pemberian Lendir Bekecot (Achatina*

- Fulica*) dan Gel Bioplacenton Terhadap Penyembuhan Luka Bersih Pada Tikus Putih. Skripsi. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Binahong (Anredera cordifolia) Terhadap Proses Penyembuhan Luka Insisi (*Vulnus incisivum*) Pada Mencit (*Mus musculus*). Banda Aceh : Universitas Syiah Kuala
- Febiati, Fika. 2016. *Uji Efektifitas Sediaan Gel Getah Jarak Cina (Jatropha multifida Linn.) Untuk Pengobatan Luka Bakar Pada Tikus Putih (Ratus norvegicus) Jantan Galur Sprague Dawley*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Pratiwi, Arum Desi, Retty Ratnawati, Heri Kristianto. 2015. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Kuncup Bunga Cengkeh (Syzgium aromaticum) Terhadap Peningkatan Ketebalan Epitelisasi Luka Insisi Pada Tikus Putih*. Majalah Kesehatan FKUB.
- Fitria, Feli Suci Intan., Eka Lokaria, Hamoko. *Pengaruh Pemberian Getah Batang Pisang (Musa paradisiacal). Terhadap Penyembuhan Luka Pada Mencit (Mus muculus).*STKIP PGRI Lubuk Linggau
- Rairiti, Asa. 2014. *Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Pinang (Areca catechu L.) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih (Rattus norvegicus) Jantan Galur Wistar*. Skripsi. Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Fitriah, 2011. *Perbandingan Getah Tanaman Yodium (Jatropha multifida Linn) Dengan Povidone Iodin Untuk Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih Galur (Sprague Dawley)*. Jurnal Kesehatan. STIKES Muhammadiyah Klaten.
- Triyono, Bambang. 2005. *Perbedaan Tampilan Kolagen di Sekitar Luka Insisi Pada Tikus Wistar Yang Diberi Infiltrasi Penghilang Nyeri Levobupivakain*. Tesis. Universitas Diponegoro Semarang.
- Okarisman, Hendri. 2012. *Pengaruh Gel Kombinasi Ekstrak Jtropa multifida dan Daun Carica Papaya terhadap Penyembuhan Luka Bakar Kimia pada Rattus norvegicus*. Yogyakarta : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Wakkary, jacqueline. 2017. *Pengaruh Pemberian Getah Bonggol Pisang (Musa paradisiaca var.sapientum L. Kuntze. AAB) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Kulit Tikus Wistar (Rattus norvegicus)*. Jurnal e-Biomedik. Vol. 5. No.1
- Pebri, Ines Gusti, Rinidar, Amiruddin. 2017. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun*