



STUDI FORMULASI DAN EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH (*Piper betle L.*) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA KELINCI (*Oryctolagus cuniculus*)

FORMULATION STUDY AND EFFECTIVITY OF BETEL LEAF (*Piper betle L.*) GEL EXTRACT AGAINST HEALING BURN IN RABBITS (*Oryctolagus cuniculus*)

Rinaldi^{1*}, Fauziah², Yuni Musfira³

^{1,2}Dosen Farmasi, Akademi Analis Farmasi dan Makanan, Banda Aceh, Indonesia

³Mahasiswa D3 Farmasi, Akademi Farmasi Pemerintah Aceh, Banda Aceh, Indonesia

ABSTRAK

Pendahuluan: Sirih (*Piper betle L.*) merupakan salah satu tanaman berkhasiat obat mengandung saponin, tanin, flavonoid dan minyak atsiri dapat membantu penyembuhan luka bakar. Formulasi sediaan gel diketahui paling efektif dan efisien obat untuk luka bakar. **Tujuan:** Untuk mengetahui karakteristik dan efektivitas penyembuhan luka bakar sediaan gel ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle L.*). **Metode:** Penelitian ini bersifat eksperimental dengan memformulasikan sediaan gel ekstrak etanol daun sirih pada konsentrasi 10% (F1), 20% (F2) dan kontrol negatif (F0). Evaluasi sediaan gel dan efektivitas luka bakar yang dilakukan meliputi organoleptis, homogenitas dan pH serta penyembuhan luka bakar selama 14 hari pengamatan. **Hasil:** Karakteristik sediaan F1 dan F2 memiliki bau khas ekstrak etanol daun sirih, warna hitam dan massa yang kental; pada F0 berbau khas basis gel, warna cokelat dan berbentuk massa kental. Efektivitas penyembuhan luka bakar oleh gel ekstrak daun sirih hingga hari ke-14 adalah F1 (52,33%), F2 (60,83%) dan F0 (40,0%). **Kesimpulan:** Gel ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*) memenuhi persyaratan sediaan gel sementara efektivitas penyembuhan luka bakar sediaan gel ekstrak daun sirih pada formula F1 dan F2 terdapat perbedaan signifikan terhadap kontrol negatif (F0) dengan nilai $P < 0,05$.

Kata Kunci: Daun Sirih (*Piper betle L.*), Luka Bakar, Sediaan Gel

ABSTRACT

Introduction: Betel (*Piper betle L.*) is one of a medicinal plant contains saponin, tannins, flavonoids and essential oils compounds can help heal burns. Effective and efficient gel preparation medicine for burns. **Purpose:** This study aims to determine the characteristics and effectiveness of the healing burns in the presence of betel leaf gel ethanol extract (*Piper betle L.*). **Method:** This research was experimental by formulating betel leaf gel ethanol extract at concentrations of 10% (F1), 20% (F2) and negative control (F0). Evaluation of gel preparations and the effectiveness of burns performed included organoleptic, homogeneity and pH as well as healing of burns for 14 days of observation. **Results:** Characteristics formula in F1 and F2 had a characteristic odor of betel leaf ethanol extract, black color and thick mass; on F0, it has a characteristic gel base, brown color and thick mass. The effectiveness of healing burns by betel leaf gel extract until the 14th day was F1 (52.33%), F2 (60.83%) and F0 (40.0%). **Conclusion:** Betel leaf gel extract (*Piper betle L.*) fulfills the requirements of gel preparations while the effectiveness of healing burns of betel leaf gel extract formulas in F1 and F2 are significant differences in negative control (F0) with a P value < 0.05 .

Keywords : Betel Leaves (*Piper betle L.*), Burns, Gel

Alamat Korespondensi:

Rinaldi: Analis Farmasi dan Makanan Banda Aceh, Jalan T. Cik Ditiro No.15 Gedung Grha Ilon Peuniti Kota Banda Aceh. No. HP 085260070079. Email: erixaza79@gmail.com

PENDAHULUAN

Bangsa Indonesia telah lama menggunakan tanaman berkhasiat obat berdasarkan pengalaman dan keterampilan yang diwariskan secara turun temurun sebagai upaya menanggulangi masalah kesehatan. Pengobatan dengan terapi herbal mempunyai keunggulan dan kelebihan dibandingkan terapi kimia sintetik karena obat alam dapat diperoleh tanpa resep dokter, bebas toksin, halal, daya keterserapannya 90%, dapat diramu sendiri, harga relatif murah, dan tanaman obat dapat ditanam sendiri oleh pemakainya (1).

Tanaman sirih (*Piper betle* Linn.) sejak zaman dahulu diketahui memiliki berbagai khasiat obat untuk berbagai jenis penyakit salah satunya untuk mempercepat penyembuhan luka (2).

Secara empiris daun sirih digunakan sebagai antiseptik seperti gatal-gatal, kutu air, luka, menghilangkan bau kaki, dan mengobati keputihan. Pemanfaatan sirih sebagai antiseptik untuk menyembuhkan kaki yang luka, terutama dari kandungan *styptic* sirih yang mampu menahan pendarahan dan *vulnerary* (3).

Daun sirih (*Piper betle* L.) mengandung senyawa seperti saponin, tanin dan flavonoid. Kandungan tanin berfungsi sebagai astringen, menghentikan pendarahan, mempercepat penyembuhan luka dan inflamasi membran mukosa, serta regenerasi jaringan baru. Saponin berpotensi membantu penyembuhan luka dengan membentuk kolagen pertama yang mempunyai peran dalam proses penyembuhan luka. Sedangkan Flavonoid memiliki kandungan yang antioksidan yang berfungsi sebagai antimikroba, dan antiinflamasi pada luka bakar (4).

Luka bakar disebabkan oleh kontak langsung atau tidak langsung dengan suhu tinggi seperti api, air panas, listrik, bahan kimia, dan radiasi (5). Luka bakar mengakibatkan tidak hanya kerusakan pada kulit, tetapi juga mempengaruhi seluruh sistem tubuh. Kulit dengan luka bakar akan mengalami kerusakan pada epidermis, dermis, maupun subkutan, tergantung faktor penyebab dan lama kulit kontak dengan sumber panas (6).

Sediaan gel memberikan efek mendinginkan karena banyak mengandung air sehingga penetrasi zat ke dalam jaringan lebih baik. Gel tidak lengket serta mudah dicuci, sehingga

dapat mempercepat penyembuhan luka bakar (7).

Pemberian ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle* L.) berpengaruh terhadap peningkatan ketebalan jaringan granulasi pada perawatan luka bakar derajat II tikus putih (*Rattus novergicus*) jantan galur Wistar (7). Studi formulasi sediaan gel oleh Nanda menunjukkan bahwa konsentrasi tertinggi 10% ekstrak daun sirih menghasilkan formulasi gel yang baik sebagai karakteristik sediaan gel (8). Sehingga untuk peningkatan pemanfaatan sediaan gel ekstrak daun sirih perlu dilanjutkan untuk mengetahui efektifitas sediaan gel pada konsentrasi ekstrak 10% dan 20% terhadap penyembuhan luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*).

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakognosi dan Laboratorium Farmasetika Akademi Farmasi Pemerintah Aceh.

Desain dan Jenis Penelitian

Penelitian bersifat eksperimental dengan memformulasikan ekstrak etanol daun sirih menjadi sediaan gel untuk menyembuhkan luka bakar pada hewan percobaan. Metode ekstraksi

daun sirih secara perkolasi dengan pelarut etanol 70%.

Alat

Timbangan (Mommert), ayakan Mesh 60, lempeng logam, pH universal, alat-alat gelas, perkolator, dan penangas air.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah gelatin, gliserin, aquades, etanol 70%.

Sampel

Sampel pada penelitian adalah daun sirih yang masih muda, berwarna hijau yang diperoleh dari pedagang daun sirih disekitaran Mesjid Raya Baiturrahman Banda Aceh. Hewan percobaan adalah kelinci jantan dengan berat badan 1000-1500 gram.

Pengolahan Sampel

Daun sirih dibersihkan dari pengotor kemudian ditiriskan dan dikeringkan pada lemari pengering suhu 60°C. Kemudian dihaluskan menjadi serbuk simplisia.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Sirih

Serbuk simplisia ditimbang 100 g, kemudian dimasukkan ke dalam beaker glass dan dibasahi dengan penyari (etanol 70%) hingga terendam, kemudian didiamkan selama 3 jam. Lalu dipindahkan kedalam perkolator,

ditutup dan dibiarkan selama 24 jam. Diatur tetesan perkolat dengan kecepatan 1 ml per menit hingga tetesan perkolat tidak berwarna. Perkolat disimpan dalam wadah dan dienap-tungkan, kemudian diuapkan di atas penangas air hingga diperoleh ekstrak kental (9).

Formulasi Dasar Gel

Tabel 1. Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle L.*)

Formula	Ekstrak Daun Sirih	Dasar Gel
F0	0	50 g
F1	5 g	45 g
F2	10 g	40 g

Keterangan :

F0: Formulasi gel tanpa ekstrak daun sirih

F1: Formulasi gel dengan penambahan ekstrak daun sirih 10%

F2: Formulasi gel dengan penambahan ekstrak daun sirih 20%

Pembuatan Sediaan Gel Ekstrak Daun Sirih

Bahan ditimbang sesuai masing-masing formula. Gelatin dikembangkan dengan aqua destilasi dan didiamkan selama 15 menit. Lalu ditambahkan gliserin kedalam campuran gelatin sambil digerus hingga diperoleh massa yang homogen. Massa gel ditimbang dan ditambahkan ekstrak daun sirih. Campuran digerus sampai homogen dan terbentuk massa gel lalu dimasukkan kedalam wadah.

Evaluasi Sediaan Gel

Evaluasi sediaan gel meliputi uji organoleptik, uji homogenitas (11), dan uji pH (12).

Formula gel terdiri dari basis, pelarut, surfaktan, pengawet dan pengaroma. Bahan dasar gel terdiri dari *gelling agent* (gelatin) dan pelarut (gliserin) atau bahan lain yang sesuai (10). Pada penelitian ini ekstrak etanol daun sirih diformulasikan ke dalam bahan dasar gel, seperti pada tabel 1.

Uji Penyembuhan Luka Bakar

Sebelum perlakuan, kelinci dikelompokkan secara acak menjadi 3 kelompok (F0, F1 dan F2) masing-masing 3 ekor.

- 1) Perlakuan F0 yaitu kelinci dioleskan dasar gel (kontrol negatif).
- 2) Perlakuan F1 yaitu kelinci dioleskan gel ekstrak daun sirih 10%.
- 3) Perlakuan F2 yaitu kelinci dioleskan gel ekstrak daun sirih 20%.

Sebelum dioleskan, bulu kelinci dicukur dan kulit bersihkan dengan alkohol 70%. Selanjutnya, kelinci dibuat luka bakar pada bagian punggung menggunakan lempeng logam

berdiameter 20 mm dengan cara lempeng dipanaskan di api langsung selama 3 menit lalu ditempelkan pada punggung kelinci biarkan selama 5 detik atau sampai terbentuk luka bakar. Pada kulit yang melepuh dioleskan 0,2 gram sediaan gel ekstrak secara merata pada permukaan kulit sebanyak 2 kali sehari setiap pagi dan sore, selama 14 hari. Pengamatan penyembuhan dilakukan secara visual dengan memperhatikan perubahan diameter luka (12).

Analisa Data

Data efektifitas penyembuhan luka bakar dianalisa secara statistik menggunakan metode Anova satu arah (*One Way Anova*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Hasil Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Sirih

Hasil Uji	Hasil Pengamatan		
	F0	F1	F2
Organoleptis	Bau	Basis	Khas ekstrak
	Warna	Cokelat	Cokelat kehitaman
	Bentuk	Kental	Kental
Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
pH	6	5	5

Hasil Uji Penyembuhan Luka Bakar

Hasil pengamatan penyembuhan luka bakar sediaan gel F0, F1 dan F2

Hasil Evaluasi Sediaan Gel

Hasil uji fisik sediaan gel dapat dilihat pada tabel 2. Tampak bahwa sediaan gel ekstrak daun sirih pada formula F1 dan F2 memenuhi persyaratan untuk kategori pH dan homogenitas. Namun pada kategori organoleptis sediaan gel ekstrak daun sirih berwarna hitam, bau khas ekstrak daun sirih dan massanya kental. Hal ini disebabkan karena dalam formulasinya basis gel ditambahkan ekstrak daun sirih yang juga mempunyai bentuk massa yang kental dan berbau khas ekstrak (13). Hasil uji pH tidak terdapat perubahan dan memenuhi syarat pH kulit yaitu 4,5-6,5 (14)

dapat dilihat pada tabel 3, tabel 4 dan tabel 5.

Tabel 3. Rerata Hasil Pengamatan Peradangan

Formula	Rata-rata Hari Ke-		
	Terjadinya Peradangan	Peradangan Sebagian hilang	Peradangan Hilang Keseluruhan
F0	3	7	8
F1	3	5	7
F2	2	4	6

Berdasarkan tabel 3 di atas, sediaan gel F2 yang dioleskan memberikan efek penghilangan peradangan lebih cepat dibandingkan formula F1 dan F0 dapat dikarenakan kandungan senyawa aktif sedikit atau tidak ada. Berdasarkan data

tabel 4 tampak keropeng lebih cepat terjadi pada kelinci yang diolesi dengan gel formula F2 yaitu hari ke-4 dan keropeng terlepas keseluruhannya pada hari ke-12.

Tabel 4. Rerata Hasil Pengamatan Keropeng

Formula	Rata-rata Hari Ke-		
	Terbentuknya Keropeng	Terlepas Sebagian Keropeng	Terlepasnya Keropeng
F0	5	12	13
F1	4	12	13
F2	4	11	12

Tabel 5. Rerata Pengukuran Mean Persentase Penyembuhan Luka Pada Kelinci

Formula	Persentase Penyembuhan Luka Dari Hari Ke- (%)									
	1-6	7	8	9	10	11	12	13	14	
F0	0	0	1,66	4,16	8,33	11,66	18,33	23,33	40	
F1	0	3,33	5	6,66	10	15	28,33	42,5	52,33	
F2	0	0	5	10,83	17,5	26,66	33,33	45	60,83	

Berdasarkan tabel 5 di atas dapat disimpulkan presentase penyembuhan luka bakar lebih cepat pada kelinci yang dioleskan gel formula F2 yaitu 60,83% pada hari ke-14. Proses penyembuhan pada formula F2 dimulai pada hari ke-8 karena pada hari ke-1 sampai ke-7 tidak ada perubahan pada kulit. Perubahan terjadi secara signifikan sampai hari ke-

14. Sementara untuk formula gel F1 dan F0 proses penyembuhan relatif lebih lambat sampai hari terakhir pengamatan.

Rerata presentase penyembuhan masing-masing formula terdapat pada tabel 6, terlihat bahwa masing-masing formula memberikan penyembuhan yang berbeda.

Tabel 6. Rerata Presentase Penyembuhan Luka Bakar

Formula	N	Persentase Penyembuhan Luka
		($\bar{X} \pm SD$) (%)
F0	3	40,00 \pm 4,33
F1	3	52,33 \pm 8,03
F2	3	60,83 \pm 8,03

Keterangan :

X : Rata-rata persentase penyembuhan luka

SD : Standar deviasi

N : Jumlah pengulangan

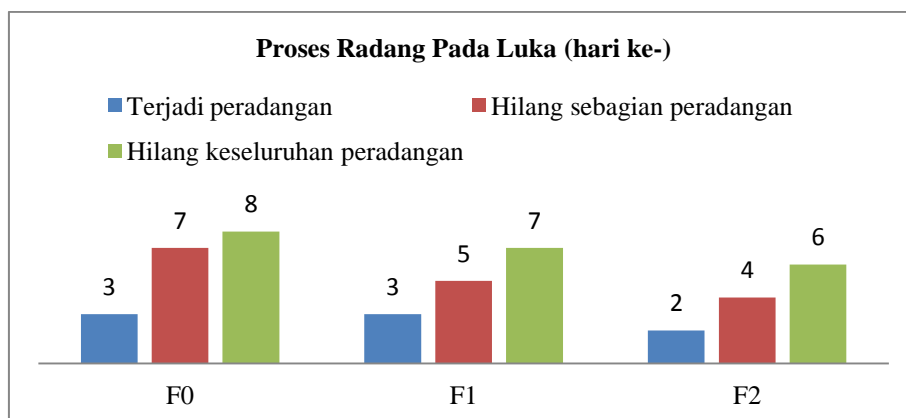
Hasil pengujian *One Way Anova* terhadap persentase penyembuhan luka bakar menunjukkan adanya perbedaan signifikan tingkat penyembuhan dari masing-masing formula dengan nilai $p < 0,05$.

Berdasarkan pengamatan hasil organoleptis terdapat perbedaan warna sediaan gel ekstrak daun sirih, dimana gel formula F2 berwarna lebih hitam dari pada formula F1, hal ini disebabkan oleh kandungan ekstrak pada F2 lebih banyak. Kandungan ekstrak pada campuran sediaan mempengaruhi karakteristik warna sediaan, semakin banyak ekstrak yang dipakai maka semakin pekat warna dan bentuknya semakin kental (15).

Uji pH dilakukan untuk melihat tingkat keasaman gel sediaan dalam menjamin sediaan gel tidak menyebabkan iritasi kulit. pH sediaan

sebaiknya merujuk pada pH kulit yaitu kisaran 4,5 – 6,5. Nilai pH diluar dipersyaratkan tersebut dapat menyebabkan permasalahan pada kulit seperti, iritasi, kekeringan, kulit bersisik dan lain sebagainya (14).

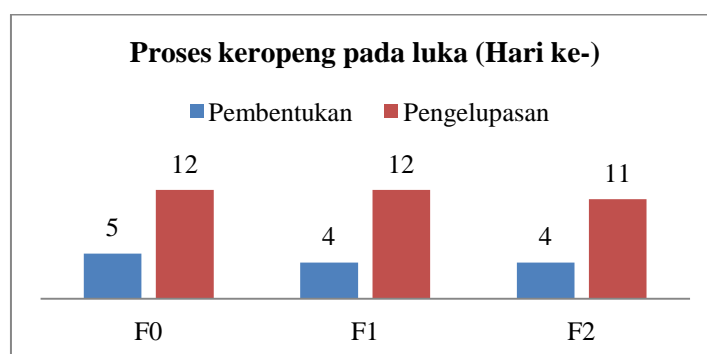
Efektivitas penyembuhan formula gel dilakukan menggunakan hewan uji kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) jantan dengan berat badan 1000 – 1500 gram. Pemilihan hewan ini karena area punggung kelinci lebih luas untuk pengujian luka bakar, sehingga pengamatan lebih mudah (16). Parameter pengamatan meliputi peradangan, terbentuknya keropeng, terkelupasnya keropeng sebagian dan terlepasnya keropeng (12). Berdasarkan pengamatan, formula gel F2 memberikan efek lebih baik daripada formula F1 dan F0, seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Radang pada Luka Kelinci

Peradangan pada kelinci untuk formula F0 dimulai dari hari ke-3 sampai hari ke-7, sedangkan pada formula F1 peradangan dimulai hari ke-3 sampai hari ke-5 dan pada formula F2 peradangan dimulai hari ke-2 sampai hari ke-4. Proses peradangan dapat diperpanjang akibat iritasi, infeksi, benda asing atau mekanik (17). Pada formula F0 terjadi infeksi karena tidak dilakukan pengobatan hanya diberikan basis gel tanpa ekstrak daun sirih yang

dapat mencegah infeksi, hal tersebut menyebabkan peradangan diperpanjang. Selanjutnya diamati proses terjadinya keropeng seperti pada gambar 2. Formula F2 dari proses keropeng pada luka bakar merupakan formula yang lebih baik dari formula F1 dan F0. Keberadaan keropeng diduga adanya peran saponin yang berpotensi membantu menyembuhkan luka dengan membentuk kolagen pertama yang mempunyai peran dalam proses penyembuhan luka (18).



Gambar 2. Grafik Pengamatan Keropeng Pada Luka Bakar Kelinci

Luka setelah mengering berubah menjadi keropeng dan keropeng tersebut akan terkelupas dalam waktu 1-

2 minggu (18). Efektivitas penyembuhan luka bakar pada hewan kelinci tergantung dari konsentrasi

ekstrak. Semakin besar konsentrasi ekstrak daun sirih maka akan semakin besar penyembuhan luka bakar. Sejalan dengan penelitian sebelumnya dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak dan waktu akan terjadi peningkatan terhadap penyembuhan luka (15).

Hasil uji statistik *Shapiro Wilk* dan *Levene Test*, dari data tersebut hasilnya data homogen ($p > 0,05$) maka data yang diperoleh dilanjutkan pengujian menggunakan Anova satu arah seperti tabel 6 menunjukkan dengan nilai yang signifikan ($P < 0,05$). Dapat disimpulkan terdapat perbedaan efek penyembuhan luka bakar antar tiap perlakuan dan formula F2 menunjukkan perbedaan bermakna dengan formula F0 tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna dengan formula F1.

KESIMPULAN

Sediaan gel ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dengan formula F0, F1 dan F2 memenuhi 3 uji parameter evaluasi sediaan gel yaitu uji organoleptis, uji homogenitas dan uji pH. Hasil uji efektivitas secara statistik *Oneway Anova* menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($P < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan efek penyembuhan luka bakar antara tiap formulasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rosdiana, A.W. Khasiat Ajaib Daun Sirih Tumpas Berbagai Penyakit. Jakarta Timur: Padi; 2014; p. 78.
2. Moeljanto, R.D. Khasiat & Manfaat Daun Sirih: Obat Mujarab dari Masa ke Semasa. Agromedia; 2003. p. 57.
3. Fauziah, D. Aktivitas Penghambatan *Candida albicans* oleh Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle*, Linn) [Internet]. Institut Pertanian Bogor; 2014. p. 47. Available From: <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/70391>
4. Kusuma, R.F. Ratnawati, R. Pengaruh Perawatan Luka Bakar Derajat II Menggunakan Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* Linn.) Terhadap Peningkatan Ketebalan Jaringan Granulasi pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Jantan Galur Wistar. Majalah Kesehatan FKUB. 2016;1(2):86–94.
5. Nugroho, T. Mengungkap Tentang Luka Bakar Dan Artristis Reumatoid. Yogyakarta: Nuh Medika; 2012.p. 72.

6. Effendy, C. Perawatan Pasien Luka Bakar. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. 1999; p. 127.
7. Sujono, T.A, Hidayah, UNW. Sulaiman, TNS. Efek Gel Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) Dengan Gelling Agent Hidroksipropil Methylcellulose Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit Punggung Kelinci. Biomedika. 2014;6(2). p. 9
8. Nanda, H. Studi Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Folium). Banda Aceh: Akademi Farmasi Pemerintah Aceh; 2014. p. 33.
9. Anief, M. Ilmu Meracik Obat Teori Dan Praktek. Cetakan Ke-9. Yogyakarta: Gajah Mada University. 2000; p. 47.
10. Fajri, A. Optimalisasi Gel Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Porsea americana* Mill) Dengan Kombinasi Karbomer Dan Na-CMC Menggunakan Metode Simplex Lattice Design. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 2016. p. 12.
11. Departeman Kesehatan RI. Farmakope Indonesia Edisi III. Ditjen Pom Depkes Ri, Jakarta. 1979; p. 895.
12. Mappa, T. Edy, H.J. Kojong, N. Formulasi Gel Ekstrak Daun Sasaladahan (*Peperomia pellucida* (L.) Hbk) dan Uji Efektivitasnya Terhadap Luka Bakar Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). Pharmacon. 2013;2(2).
13. Istiana, S. Tanti, A.S. Formulasi Sediaan Gel Basis Na-CMC Ekstrak Etanol Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata* (Lmk.) Pers.) Sebagai Penyembuh Luka Bakar Pada Kelinci. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2016. p. 7.
14. Anggraeni, C.A. Pengaruh Bentuk Sediaan Krim, Gel, Dan Salep Terhadap Penetrasi Aminofilin Sebagai Antiselulit Secara In Vitro Menggunakan Sel Difusi Franz. Skripsi Depok Univ Indones. 2008; P. 23, 37.
15. Ulviani F, Yusriadi Y, Khaerati K. Pengaruh Gel Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada

- Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*).
Jurnal Farmasi Galenika
(Galenika J Pharmacy).
2016;2(2):103–10.
16. Handayani, C.S. Hapsari, I.
Susanti, S. Uji Fototoksisitas
Sediaan Krim Muka “X”
Terhadap Kelinci Putih Jantan.
Pharm J Farm Indones.
2009;6(1). p. 79.
17. Suwiti, N.K. Deteksi Histologik
Kesembuhan Luka Pada Kulit
Pasca Pemberian Daun
Mengkudu (*Morinda citrifolia*
Linn). Bul Vet Udayana. 2010;
p. 3.
18. Kusumawardhani, A.D. Kalsum,
U. Rini, I.S. Pengaruh Sediaan
Salep Ekstrak Daun Sirih (*Piper
betle* Linn.) Terhadap Jumlah
Fibroblas Luka Bakar Derajat
IIA Pada Tikus Putih (*Rattus
norvegicus*) Galur Wistar.
Majalah Kesehatan FKUB.
2016;2(1):16–28.