

**EFEKTIVITAS GEL *COMBUSTIO* DERAJAT II EKSTRAK ETANOL
DAUN SENGGANI (*Melastoma malabathricum* L.) PADA TIKUS
JANTAN (*Rattus norvegicus*)**

NASKAH PUBLIKASI



**Oleh:
ROBERTUS WANDI
I21110020**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2015**

**EFEKTIVITAS GEL *COMBUSTIO* DERAJAT II EKSTRAK ETANOL
DAUN SENGGANI (*Melastoma malabathricum* L.) PADA TIKUS
JANTAN (*Rattus norvegicus*)**

NASKAH PUBLIKASI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.
Farm) pada Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas
Tanjungpura**



Oleh:

ROBERTUS WANDI

I21110020

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK**

2015

NASKAH PUBLIKASI

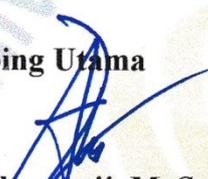
**EFEKTIVITAS GEL *COMBUSTIO* DERAJAT II EKSTRAK ETANOL
DAUN SENGGANI (*Melastoma malabathricum* L.) PADA TIKUS
JANTAN (*Rattus norvegicus*)**

Oleh:
ROBERTUS WANDI
NIM: I211 10 020

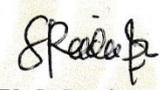
Telah Dipertahankan Dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Tanggal : 02 Oktober 2015

Disetujui,

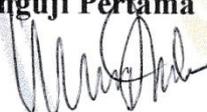
Pembimbing Utama


Andhi Fahrurroji, M. Sc., Apt
NIP. 1984 0819 2008 121 003

Pembimbing Pendamping


Hj. Sri Wahdaningsih, M. Sc., Apt
NIP. 1981 1101 2008 012 011

Penguji Pertama


M. Andrie, M. Sc., Apt
NIP. 1981 0508 2008 011 008

Penguji Kedua


Nera Umilia Purwanti, M. Sc., Apt
NIP. 1981 0224 2008 122 003

Mengetahui,
**Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura**


dr. Arif Wicaksono, M. Biomed
NIP. 1983 1030 2008 121 002

Lulus tanggal : 02 Oktober 2015
No. SK Dekan FK Untan : 4524/UN22.9/DT/2015
Tanggal : 15 Oktober 2015

**EFEKTIVITAS GEL *COMBUSTIO* DERAJAT II EKSTRAK ETANOL
DAUN SENGGANI (*Melastoma malabathricum* L.) PADA TIKUS
JANTAN(*Rattus norvegicus*)**

Robertus Wandi¹, Andhi Fahrurroji², Sri Wahdaningsih³
¹²³Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak
robertuswandi23@gmail.com

ABSTRAK

Combustio adalah suatu bentuk kerusakan atau kehilangan jaringan yang disebabkan kontak dengan sumber panas, bahan kimia, listrik, dan radiasi. Salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai penyembuhan *combustio* derajat II adalah daun senggani (*Melastoma malabathricum* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahwa gel ekstrak etanol daun senggani dapat memberikan efektivitas terhadap penyembuhan *combustio* derajat II pada tikus (*Rattus norvegicus*) jantan galur Wistar. Hasil maserasi daun senggani dengan etanol 96% akan diformulasikan dalam bentuk gel dengan konsentrasi 2,5%, 5%, dan 7,5%. Tikus yang dibuat *combustio* derajat II dioleskan dengan gel ekstrak etanol daun senggani dan diukur luas area *combustio* derajat II menggunakan program *Macbiophotonic image J*. Hasil rata-rata persentase penyembuhan *combustio* derajat II hari ke-18 dengan program *Macbiophotonic image J* pada gel ekstrak etanol daun senggani dengan konsentrasi 5% sebesar 98,556%. Analisis dilanjutkan menggunakan program R versi 3.2.2 *package R-Commander* untuk evaluasi sediaan gel dan rata-rata persentase penyembuhan *combustio* derajat II. Hasil analisis pada hari ke-18 menunjukkan gel ekstrak etanol daun senggani dengan konsentrasi 5% memiliki sifat fisikokimia gel yang berwarna hijau tua, berbau khas, susunan yang homogen, pH $6,13 \pm 0,057$, daya sebar $1,73 \pm 0,126 \text{ cm}^2$, daya lekat $385,33 \pm 32,332$ detik, tidak membentuk dua fase, dan memiliki efektivitas penyembuhan *combustio* derajat II yang tidak berbeda signifikan ($p > 0,05$) dengan gel ekstrak etanol daun senggani pada konsentrasi 7,5%. Gel ekstrak etanol daun senggani dengan konsentrasi 5% memiliki potensi penyembuhan *combustio* derajat II yang lebih baik jika dibandingkan dengan kontrol positif.

Kata Kunci: *Combustio* Derajat II, *Macbiophotonic image J*, Gel, Ekstrak Etanol Daun Senggani

EFFECTIVENESS OF ETHANOL EXTRACT II DEGREE COMBUSTIO GEL OF SENGGANI (*Melastoma malabathricum* L.) LEAVES ON MALE RATS (*Rattus norvegicus*)

Robertus Wandu¹, Andhi Fahrurroji², Sri Wahdaningsih³

¹²³ Pharmacy Study Program, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak
robertuswandi23@gmail.com

ABSTRACT

Combustio is a form of damage or tissue loss which was caused by contact with heat source, chemicals, electricity, and radiation. One of materials that can be used as II degree combustio healing is senggani (*Melastoma malabathricum* L.) leaves. This research aimed to know that ethanol extract gel of senggani leaves can give effectiveness against II degree combustio healing on male rats (*Rattus norvegicus*) Wistar strain. The result of senggani leaves maceration with ethanol 96% will be formulated in gel with concentration of 2,5%, 5%, and 7,5%. Rats that is made II degree combustio smeared with ethanol extract gel of senggani leaves and quantified further area of II degree combustio uses Macbiophotonic image J program. The average result of II degree combustio healing percentage days 18 with Macbiophotonic image J program on ethanol extract gel of senggani leaves with concentration of 5% is 98,556%. Analysis advanced uses R program version 3.2.2 package R-Commander for evaluation of gel and average percentage of II degree combustio healing. The result of analysis on days 18 shows ethanol extract gel of senggani leaves with concentration of 5% has physicochemical gel properties colored dark green, typical smell, homogenous composition, pH of $6,13 \pm 0,057$, spread power of $1,73 \pm 0,126$ cm², adhesion of $385,33 \pm 32,332$ seconds, did not form two phases, and has II degree combustio healing effectiveness which does not differ significant ($p > 0,05$) with ethanol extract gel of senggani leaves on concentration of 7,5%. Ethanol extract gel of senggani leaves with concentration of 5% has II degree combustio healing potential which is better than positive control.

Key words : II Degree Combustio, Macbiophotonic image J, Gel, Ethanol Extract of Senggani Leaves

PENDAHULUAN

Di Indonesia, 60% *combustio* karena kecelakaan rumah tangga, 20% kecelakaan kerja, dan 20% sebab-sebab lain⁽¹⁾. *Combustio* yang paling banyak ditemukan di tengah masyarakat adalah *combustio* derajat II⁽²⁾. *Combustio* derajat II sering terjadi di rumah tangga yang disebabkan pejanan air panas, kontak langsung dengan api atau minyak panas saat memasak yang menimbulkan lepuhan, hipersensitivitas, dan nyeri⁽³⁾.

Tindakan yang dapat dilakukan pada *combustio* derajat II adalah dengan memberikan terapi lokal dengan tujuan untuk mendapatkan kesembuhan secepat mungkin⁽⁴⁾. Beberapa penelitian mulai dikembangkan untuk pengobatan *combustio* dari bahan alami, salah satunya adalah senggani (*Melastoma malabathricum* L.) dari suku *Melastomataceae*. Daun senggani memiliki kandungan senyawa kimia flavonoid, triterpenoid, tanin, saponin, steroid, glikosida, dan fenolik⁽⁵⁾. Sedangkan zat aktif yang terkandung pada daun senggani dalam proses penyembuhan *combustio* yaitu flavonoid, tanin, steroid, dan saponin⁽⁴⁾.

Berdasarkan hal tersebut, daun senggani sangat berpotensi untuk diformulasikan menjadi sediaan topikal. Salah satu bentuk sediaan yang efektif untuk terapi topikal adalah gel⁽⁶⁾. Gel biasanya diaplikasikan pada membran mukus atau jaringan yang luka terbakar. Gel lebih disukai karena pada pemakaian meninggalkan lapisan tembus pandang, elastik, pelepasan obatnya baik, dan penampilan sediaan yang menarik⁽⁷⁾, selain itu juga sediaan gel dipilih karena kandungan air yang

tinggi sehingga memberikan efek yang mendinginkan bagi kulit serta dapat mengurangi iritasi⁽⁵⁾.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui bahwa gel ekstrak etanol daun senggani dapat memberikan efektivitas terhadap penyembuhan *combustio* derajat II pada tikus (*Rattus norvegicus*) jantan galur Wistar.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan adalah bejana maserasi, blender (IllinQi fz-10[®]), alat-alat gelas, timbangan analitik (Bel Engineering Tipe IT1203495[®]), timbangan digital (Precisa Tipe XB 4200C[®]), logam besi ukuran 2x2 cm, lempeng KLT silika gel GF₂₅₄ (Merck[®]), *hot plate* (SI Analytics GmbH Tipe D-55122[®]), sentrifugator (PLC Series[®]), pH meter (pHep Tipe HI98107[®]), oven listrik (Modena[®]), *rotary evaporator* (Heidolph Tipe Heizbad Hal-VAP[®]), *waterbath* (Memmert Tipe WNB-14[®]), *chamber* (CAMAG[®]), dan lampu UV-Vis (CAMAG Tipe 200680[®]).

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah daun senggani (*Melastoma folium*), kloroform (Merck, No. Batch 1.02445.2500), H₂SO₄ pekat (Merck, No. Batch 1.00431.2500), serbuk Mg (Merck, No. Batch 1.05815.1000), HCl pekat (Merck, No. Batch 1.00317.2500), air suling, NaCl (Merck, No. Batch 1.06404.1000), gelatin (Merck, No. Batch 1.04078.1000), etanol (Merck, No. Batch 1.00983.2500), asam asetat anhidrat (Merck, No. Batch 2954988), n-hexsan (Merck, No. Batch 1.04367.2500), etil asetat

(Merck, No. Batch 1.09623.2500), metanol (Merck, No. Batch 1.06009.2500), FeCl_3 1% (Merck, No. Batch 1.03943.1000), AlCl_3 (Merck, No. Batch 1.01084.1000), eter (Merck, No. Batch 1.000930.1000), carbopol 940 (cp 940) (Shandong Bio-Technology, No. Batch 1975-77468-690, dan bahan-bahan gel lainnya.

Determinasi Tumbuhan

Tumbuhan senggani yang digunakan pada penelitian ini dideterminasi di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Tanjungpura Pontianak.

Ekstraksi Simplisia Daun Senggani

Masukkan serbuk simplisia daun senggani kedalam bejana maserasi, simplisia direndam dengan pelarut etanol 96%, kemudian ditutup dan didiamkan selama 24 jam sambil sesekali diaduk. Maserat yang diperoleh ditampung dalam botol. Ampas yang tersisa kemudian dimaserasi kembali dengan pelarut etanol 96% yang baru. Maserasi terus dilakukan hingga maserat yang dihasilkan memiliki intensitas warna yang sama dengan maserat sebelumnya dan tampak bening. Hasil maserasi dikumpulkan dan disaring. Ekstrak cair yang diperoleh kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* hingga di peroleh ekstrak kasar, selanjutnya ekstrak kasar di pekatkan dengan *water batch* untuk memperoleh ekstrak kental.

Skrining Fitokimia

Alkaloid

Larutan ekstrak sebanyak 3,00 mL ditambah dengan 1,00 mL HCl 2N dan 6,00 mL air suling,

kemudian panaskan selama 2 menit, dinginkan kemudian disaring. Filtrat diperiksa dengan pereaksi Dragendorff, pereaksi Wagner, dan pereaksi Meyer⁽⁸⁾. Adanya senyawa alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan coklat kemerahan pada pereaksi Dragendorff maupun pereaksi Wagner dan timbulnya endapan putih pada pereaksi Meyer⁽⁹⁾.

Flavonoid

Sebanyak 2,00 mL ekstrak etanol ditambahkan dengan 0,50 mL HCl pekat dan beberapa mg serbuk Mg. Adanya flavonoid ditandai dengan warna merah, orange, dan hijau tergantung pada struktur flavonoid yang terkandung dalam sampel tersebut⁽⁹⁾.

Steroid dan Triterpenoid

Sebanyak 2,00 mL larutan uji diuapkan dalam cawan penguap. Residu dilarutkan dengan 0,50 mL kloroform, tambahkan 0,50 mL asam asetat anhidrat. Selanjutnya ditambahkan 2,00 mL H_2SO_4 pekat melalui dinding tabung. Terbentuknya cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan larutan menunjukkan adanya triterpenoid, sedangkan bila muncul cincin biru kehijauan menunjukkan adanya steroid⁽¹⁰⁾.

Tanin

Larutan ekstrak sebanyak 3,00 mL dibagi ke dalam 3 bagian yaitu tabung A, tabung B, dan tabung C. Tabung A digunakan sebagai blangko, tabung B direaksikan dengan larutan FeCl_3 1% sebanyak 3 tetes, warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin dan polifenol⁽¹¹⁾, sedangkan pada tabung C ditambahkan 5 tetes NaCl

10% dan ditetesi dengan beberapa tetes gelatin 10%. Jika ada endapan menunjukkan positif tanin⁽¹²⁾.

Saponin

Sebanyak 2,00 mL ekstrak kental ditambahkan 10,00 mL air suling lalu dikocok selama 30 detik, diamati perubahan yang terjadi. Apabila terbentuk busa yang mantap (tidak hilang selama 30 detik) maka identifikasi menunjukkan adanya saponin⁽¹²⁾.

Glikosida

Ekstrak kental sebanyak 1,00 mg ditambahkan dengan 2 tetes etanol 96%. Larutan uji kemudian diuapkan di atas *waterbath*, larutkan sisa dalam 5 mL asam asetat anhidrat. Tambahkan 2 tetes H₂SO₄ pekat, terjadi warna biru atau hijau menunjukkan adanya glikosida⁽¹³⁾.

Fenol

Sebanyak 50,00 mg ekstrak kental ditambahkan 10 tetes FeCl₃ 1%. Ekstrak positif mengandung fenol apabila menghasilkan warna hijau, merah, ungu, biru, atau hitam pekat⁽¹⁴⁾.

Uji Fitokimia Secara Kromatografi Lapis Tipis

Disiapkan lempeng KLT silika gel GF₂₅₄ dengan ukuran panjang 10 cm dan lebar 1 cm. Ekstrak kental yang sudah dilarutkan dengan etanol 96% ditotolkan pada jarak 1 cm di garis batas bawah dan diangin-anginkan beberapa saat. Lempeng KLT silika gel GF₂₅₄ dimasukkan ke dalam *chamber* yang berisi eluen yaitu campuran pelarut n-hexan:etil asetat (2:1). Lempeng dibiarkan terelusi hingga eluen merambat sampai pada garis batas

atas, kemudian dikeluarkan dan dikering anginkan.

Pengamatan noda pada permukaan lempeng KLT silika gel GF₂₅₄ diperiksa di bawah sinar UV pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm maupun di sinar tampak sedangkan pereaksi warna yang digunakan sebagai berikut:

- a. AlCl₃ 1%: digunakan untuk mendeteksi adanya senyawa flavonoid. Sampel dinyatakan positif apabila menghasilkan warna kekuningan di sinar tampak⁽¹⁵⁾.
- b. Pereaksi Dragendorff: digunakan untuk mendeteksi adanya senyawa alkaloid. Sampel dinyatakan positif apabila menghasilkan warna coklat jingga⁽¹⁶⁾.
- c. Pereaksi Liebermann-Burchard: digunakan untuk mendeteksi adanya senyawa saponin, steroid, dan triterpenoid. Sampel dinyatakan positif apabila menghasilkan warna hijau untuk senyawa saponin⁽¹⁷⁾; warna biru⁽¹⁸⁾ dan hijau⁽¹⁶⁾ untuk senyawa steroid; dan warna merah ungu (violet), coklat, ungu tua, hijau-biru, dan merah untuk senyawa triterpenoid⁽¹⁶⁾.
- d. FeCl₃ 1%: digunakan untuk mendeteksi adanya senyawa tanin. Sampel dinyatakan positif apabila menghasilkan warna hijau, merah atau biru⁽¹⁴⁾, dan hitam abu-abu⁽¹⁵⁾.

Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Senggani

Gel dibuat ke dalam tiga formulasi dengan variasi dosis ekstrak etanol daun senggani dengan konsentrasi 2,5%, 5%, dan 7,5% terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Senggani

No.	Bahan	Formula 1	Formula 2	Formula 3
1	Ekstrak etanol daun senggani (% b/b)	2,5	5	7,5
2	Cp 940 (% b/b)	1,2	1,2	1,2
3	Trietanolamin (% v/v)	1,62	1,62	1,62
4	Gliserin (% v/v)	25	25	25
5	Propilen glikol (% v/v)	5	5	5
6	Air suling hingga (% v/v)	100	100	100

Pembuatan Gel Ekstrak Etanol Daun Senggani

Siapkan semua bahan yang akan digunakan dan ditimbang sesuai dengan formula yang terdaftar dalam Tabel 1. Selanjutnya cp 940 dileburkan di atas air suling yang sudah dipanaskan pada suhu 70°C, kemudian cp 940 ditambahkan trietanolamin dan diaduk hingga mengembang membentuk massa gel. Tambahkan bahan lain seperti gliserin dan propilen glikol aduk sampai homogen. Di tempat lain ekstrak dilarutkan dengan air suling kemudian digerus, selanjutnya ekstrak ditambahkan ke dalam basis gel sedikit demi sedikit sambil digerus sampai homogen.

Evaluasi Sediaan Gel

Pemeriksaan Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis dilakukan untuk melihat tampilan fisik sediaan dengan cara melakukan pengamatan terhadap bentuk, warna, dan bau dari sediaan yang telah dibuat⁽⁵⁾.

Homogenitas

Sediaan gel dioleskan pada sekeping kaca kemudian diamati apakah terdapat bagian-bagian yang tidak tercampurkan dengan baik. Gel yang baik menunjukkan susunan yang homogen⁽⁶⁾.

pH

Pengukuran pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH meter. Diambil sediaan dan ditempatkan pada tempat sampel pH meter, kemudian ditunggu hingga indikator pH meter stabil dan menunjukkan nilai pH yang konstan, hasil pH yang diperoleh dibandingkan dengan rentang pH kulit antara 4,50-6,50.

Daya Sebar

Gel ditimbang sebanyak 0,50 g kemudian diletakkan ditengah kaca bulat berskala. Di atas gel di letakkan kaca bulat lain atau bahan transparan lain dan pemberat sehingga berat kaca bulat dan pemberat 150,00 g, diamkan selama 1 menit, kemudian dicatat diameter penyebarannya. Daya sebar gel yang baik antara 5-7 cm⁽⁵⁾.

Daya Lekat

Sebanyak 0,25 g gel diletakkan di atas gelas objek yang telah ditentukan luasnya. Gelas objek yang lain diletakkan di atas gel tersebut dan ditekan dengan beban 1,00 kg selama 5 menit. Gelas objek dipasang pada alat uji, lepaskan beban seberat 80,00 g dan dicatat waktu hingga kedua gelas objek terlepas⁽¹⁹⁾.

Konsistensi

Uji konsistensi dilakukan dengan cara mekanik menggunakan sentrifugator dengan cara sediaan

disentrifugasi pada kecepatan 3800 rpm selama 5 jam. Perubahan fisik diamati apakah terjadi pemisahan atau *bleeding* antara bahan pembentuk gel dan pembawanya yaitu air⁽⁵⁾.

Hewan Uji Coba

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus (*Rattus norvegicus*) jantan galur Wistar. Besar sampel: Menurut *National Centre for the Replacement, Refinement and Reduction of Animals in Research* (NC3Rs), jumlah sampel dalam tiap kelompok perlakuan ditentukan pada persamaan 1⁽²⁰⁾:

$$E = N - T \dots \dots \dots (\text{persamaan 1})$$

Keterangan:

E= Besar sampel

N= Total hewan uji yang digunakan (jumlah hewan perlakuan x jumlah kelompok perlakuan)

T= Jumlah kelompok perlakuan

Besar sampel (E) tikus harus berkisar antara 10 hingga 20 ekor⁽²⁰⁾. Dalam penelitian ini digunakan jumlah tikus perlakuan yaitu 4 ekor dan 5 kelompok perlakuan, maka perhitungan sampel tikus yang dapat digunakan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} E &= N - T \\ &= (4 \times 5) - 5 \\ &= 20 - 5 \\ &= 15 \text{ ekor tikus} \end{aligned}$$

Maka tikus yang digunakan berjumlah 15 ekor dibagi kedalam 5 kelompok perlakuan, sehingga sampel dalam tiap kelompok perlakuan berjumlah 3 ekor tikus. Sampel penelitian diperoleh dari populasi secara *simple random sampling*.

Pengujian Gel Ekstrak Etanol Daun Sengani Terhadap Hewan Uji

Sebelum tikus diuji, tikus dianestesi menggunakan eter 10% melalui jalur inhalasi dengan cara tikus dimasukkan ke dalam wadah tertutup rapat yang sebelumnya sudah dijenuhkan dengan eter yang telah diteteskan ke kapas. Anestesi dihentikan apabila sudah tercapai irama pernapasan yang teratur pada tikus⁽²¹⁾ dan tikus dikeluarkan dari wadah tertutup rapat. Setelah itu bulu disekitar punggung dicukur dan dibersihkan dengan alkohol 70%. Selanjutnya dibuat *combustio* derajat II pada bagian punggung tikus menggunakan lempeng logam besi berukuran 2x2 cm dengan cara lempeng dipanaskan di api biru selama 3 menit lalu ditempelkan pada punggung tikus selama 5 detik⁽⁵⁾. *Combustio* dinyatakan sembuh jika luas area *combustio* derajat II sudah mendekati nol.

Analisis Data

Jenis dan Pengolahan Data

Analisis data dilakukan menggunakan program *Macbiophotonic image J* dan program R versi 3.2.2 *package R-Commander*.

Analisis Hasil

- Analisis data untuk mengetahui nilai signifikansi secara keseluruhan pada hasil evaluasi gel dan hasil penyembuhan *combustio* derajat II yaitu menggunakan metode *One-way ANOVA* dan metode *Kruskal Wallis test*.
- Analisis data untuk mengetahui perbandingan nilai signifikansi efektivitas gel pada F1, F2, F3, KN, dan KP menggunakan

metode *Independent samples t-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi

Simplisia yang digunakan sebanyak 171,72 g diekstraksi secara maserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 7,00 L. Berat ekstrak yang didapat sebesar 32,82 g dengan hasil rendemen 19,11% b/b.

Hasil Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil Skrining Fitokimia Secara KLT

Hasil KLT yang diamati secara visual terlihat empat bercak noda pada lempeng KLT silika gel GF₂₅₄ (Gambar 1.a). Pengamatan secara fisika di bawah lampu UV 254 nm terdapat dua bercak noda

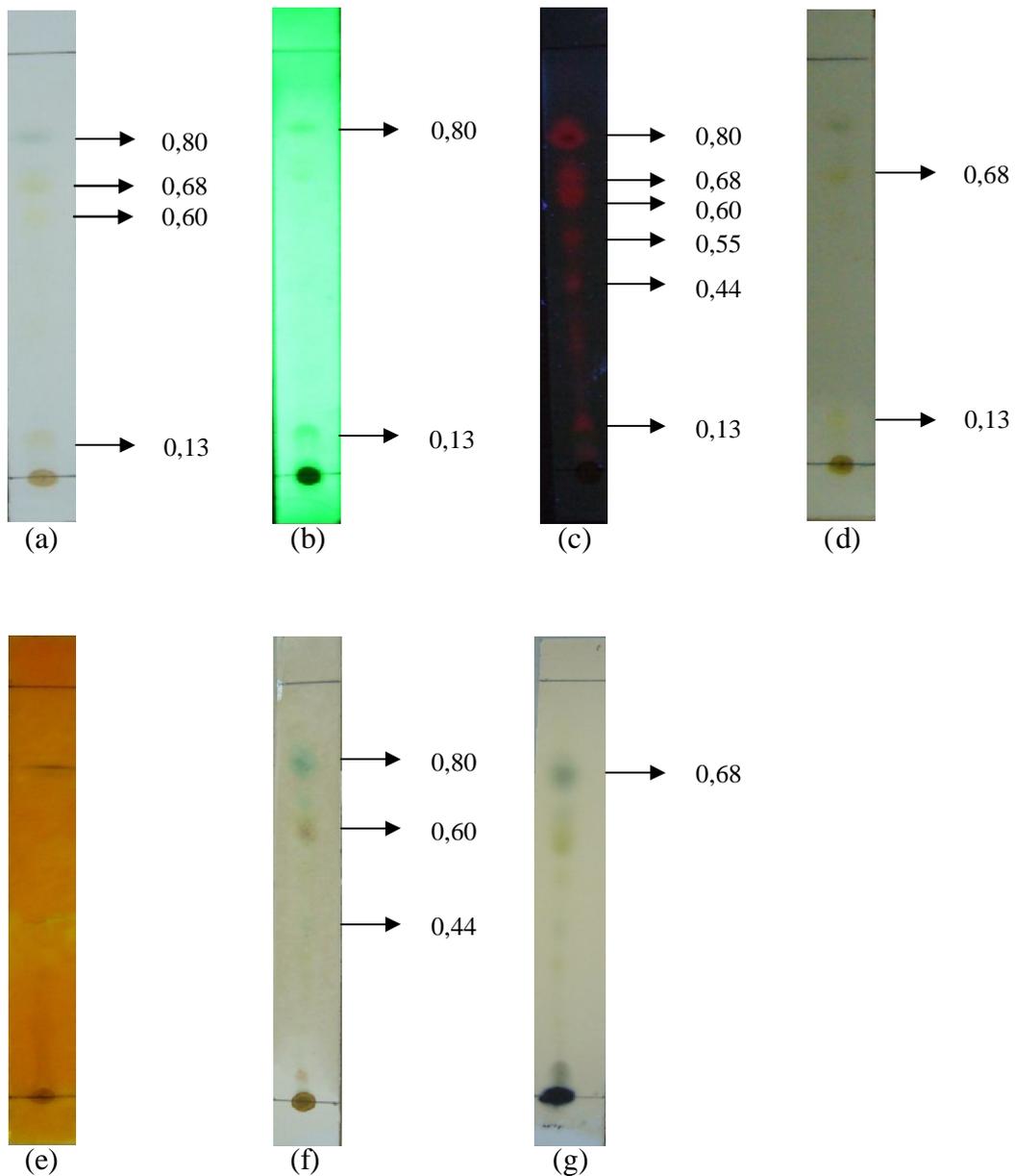
pada lempeng KLT silika gel GF₂₅₄ (Gambar 1.b), dimana pada lampu UV 254 nm apabila menunjukkan adanya peredaman dengan latar belakang berfluoresensi hijau mengindikasikan adanya senyawa dengan minimal dua ikatan rangkap⁽¹⁸⁾. Pengamatan secara fisika di bawah lampu UV 366 nm terdapat enam bercak noda berwarna merah lembayung pada lempeng KLT silika gel GF₂₅₄ yang mengidentifikasi adanya senyawa rangkap terkonjugasi⁽¹⁸⁾ (Gambar 1.c). Pengamatan dengan menggunakan sinar UV pada panjang gelombang 366 nm, akan menghasilkan noda bercak yang berpendar dengan latar belakang yang gelap sehingga spot yang berpendar (berfluoresensi) dapat terlihat secara visual⁽²²⁾. Berikut gambar hasil kromatogram secara KLT dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Senggani

No.	Skrining Fitokimia	Pereaksi	Pengamatan		Hasil
			Sebelum	Sesudah	
1	Alkaloid	HCl 2N, air suling, Dragendorff	Hijau	Tidak terbentuk endapan coklat kemerahan	-
		HCl 2N, air suling, Wagner	Hijau	Tidak terbentuk endapan coklat kemerahan	-
		HCl 2N, air suling, Meyer	Hijau	Tidak terbentuk endapan putih	-
2	Flavonoid	HCl p, Mg	Hijau	Hijau pekat	+
3	Steroid	Kloroform, asam asetat anhidrat, H ₂ SO ₄ p	Hijau	Terbentuk cincin biru kehijauan	+
4	Triterpenoid	Kloroform, asam asetat anhidrat, H ₂ SO ₄ p	Hijau	Terbentuk cincin kecoklatan	+
5	Tanin	NaCl 10%, gelatin 10%	Hijau	Terbentuk endapan putih	+
		FeCl ₃ 1%		Biru kehitaman	
6	Saponin	Air suling	Hijau	Berbuih	+
7	Glikosida	Etanol 96%, asam asetat anhidrat, H ₂ SO ₄ p	Hijau	Hijau	+
8	Fenol	FeCl ₃ 1%	Hijau	Biru kehitaman	+

Keterangan: + = Positif ada kandungan senyawa

- = Negatif tidak ada kandungan senyawa



Gambar 1. Kromatogram Hasil Uji Fitokimia Secara KLT dengan Fase Gerak N-Hexsan:Etil Asetat (2:1) dan Fase Diam Silika Gel GF₂₅₄

Keterangan: a. Sinar tampak, b. Sinar UV 254 nm, c. Sinar UV 366 nm, d. Bercak setelah disemprot dengan pereaksi AlCl₃ 1%, e. Bercak setelah disemprot dengan pereaksi Dragendorff, f. Bercak setelah disemprot dengan pereaksi Liebermann-Burchard, g. Bercak setelah disemprot dengan pereaksi FeCl₃ 1%

Hasil identifikasi secara kimia pada lempeng KLT silika gel GF₂₅₄ untuk golongan senyawa flavonoid dalam ekstrak etanol daun senggani setelah disemprot dengan pereaksi AlCl₃ 1% positif menghasilkan dua bercak noda yang

terpisah di bawah sinar tampak yang berwarna kekuningan (Gambar 1.d). Hasil identifikasi secara kimia pada lempeng KLT silika gel GF₂₅₄ untuk golongan senyawa alkaloid menunjukkan hasil negatif dalam ekstrak etanol daun senggani setelah

disemprot dengan pereaksi Dragendorff (Gambar 1.e). Hasil identifikasi secara kimia pada lempeng KLT silika gel GF₂₅₄ untuk golongan senyawa saponin, steroid, dan triterpenoid dalam ekstrak etanol daun senggani setelah disemprot dengan pereaksi Lieberman-Burchard positif menghasilkan dua bercak noda yang terpisah di bawah sinar tampak yang berwarna hijau mengidentifikasi adanya senyawa saponin atau steroid, dan positif menghasilkan satu bercak noda di bawah sinar tampak yang berwarna coklat mengidentifikasi adanya senyawa triterpenoid (Gambar 1.f). Hasil identifikasi secara kimia pada lempeng KLT silika gel GF₂₅₄ untuk golongan senyawa tanin dalam ekstrak etanol daun senggani setelah disemprot dengan FeCl₃ 1% positif menghasilkan 1 bercak noda yang terpisah di bawah sinar tampak yang berwarna biru kehitaman (Gambar 1.g).

Hasil Evaluasi Sediaan Gel

Hasil evaluasi sediaan gel bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum tentang sifat fisikokimia sediaan gel ekstrak etanol daun senggani sehingga dapat

diketahui sifat fisikokimia serta keamanannya sebelum digunakan.

Hasil Pemeriksaan Organoleptis

Warna gel yang dihasilkan dari ekstrak etanol daun senggani dari semua variasi konsentrasi berbeda-beda. Perbedaan warna dari semua sediaan gel disebabkan karena adanya perbedaan konsentrasi zat aktif yang mengikuti warna dari ekstrak etanol daun senggani yang berwarna hijau kehitaman, sedangkan kontrol negatif mempunyai warna yang transparan karena kontrol negatif tidak mengandung ekstrak etanol daun senggani sementara KP (kontrol positif) zat aktif yang digunakan sangat berbeda sehingga warna yang dihasilkan juga berbeda. Perbedaan warna dapat dilihat pada Gambar 2. Bau yang dihasilkan dari F1 (2,5%), F2 (5%), dan F3 (7,5%) disebabkan oleh ekstrak etanol daun senggani yang memiliki aroma yang khas, sedangkan KN (tanpa zat aktif) tidak berbau sementara bau yang dihasilkan KP (kontrol positif) sangat wangi mungkin saat formulasi ditambahkan dengan bahan pewangi. Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan gel dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Senggani Berbanding dengan Sediaan Kontrol

No.	Gel	Bentuk	Warna	Bau
1	F1 (2,5%)	Semi padat	Hijau muda	Khas ekstrak etanol daun senggani
2	F2 (5%)	Semi padat	Hijau tua	Khas ekstrak etanol daun senggani
3	F3 (7,5%)	Semi padat	Hijau kehitaman	Khas ekstrak etanol daun senggani
4	KN	Semi padat	Transparan	Tidak berbau
5	KP	Jelly	Keruh	Wangi

Keterangan: F1 = Konsentrasi ekstrak 2,5%, F2 = Konsentrasi ekstrak 5%, F3 = Konsentrasi ekstrak 7,5%, KN = Kontrol Negatif, KP = Kontrol Positif

Hasil Uji Homogenitas

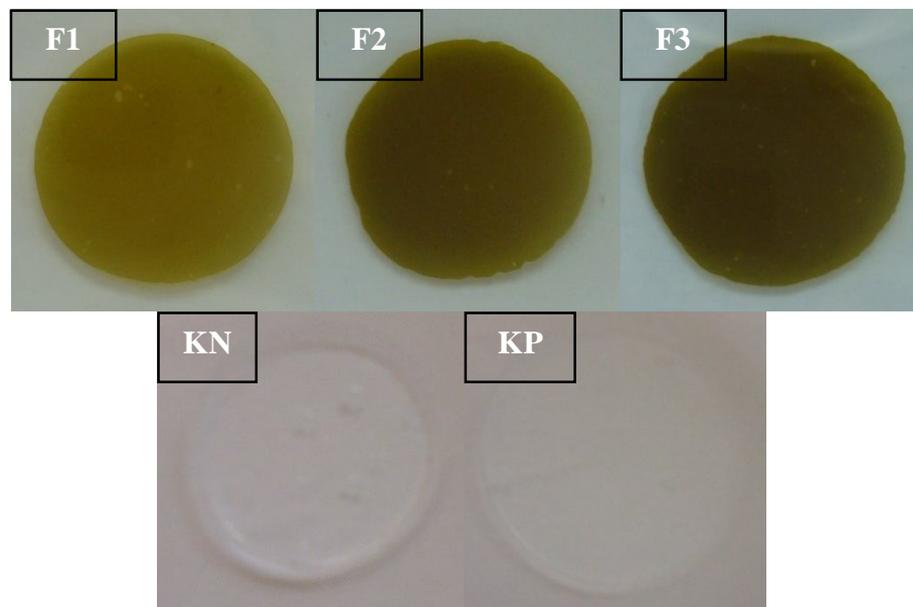
Hasil pengujian homogenitas menunjukkan semua sediaan gel yaitu F1 (2,5%), F2 (5%), F3 (7,5%), KN (tanpa zat aktif), dan KP (kontrol positif) memberikan hasil yang homogen yang ditandai dengan tidak adanya butiran kasar pada saat sediaan dioleskan pada kaca transparan. Hal ini menunjukkan sediaan yang dibuat mempunyai susunan homogen. Hasil pemeriksaan homogenitas dapat dilihat pada Gambar 2.

Evaluasi sifat fisikokimia gel selanjutnya yaitu uji pH, uji daya

sebar, dan uji daya lekat. Hasil evaluasi sifat fisikokimia gel dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil Uji pH

Hasil uji pH menunjukkan semua gel kecuali pada kontrol negatif (tanpa zat aktif) memenuhi kriteria pH kulit yaitu dalam interval 4,5-6,5⁽⁵⁾, pH kulit sedikit agak asam karena dipengaruhi oleh kelenjar sebaceous yang bersifat asam dan tingkat keasaman kulit setiap orang berbeda-beda⁽²³⁾ sehingga pH sediaan pada F1 (2,5%), F2 (5%), F3 (7,5%), dan KP (kontrol positif) bisa



Gambar 2. Hasil Evaluasi Sediaan Gel Secara Organoleptis dan Homogenitas

Keterangan: F1 = Konsentrasi ekstrak 2,5%, F2 = Konsentrasi ekstrak 5%, F3 = Konsentrasi ekstrak 7,5%, KN = Kontrol Negatif, KP = Kontrol Positif

Tabel 4. Hasil Evaluasi Sifat Fisikokimia Sediaan Gel (n=3, Respon ± SD)

Evaluasi	Gel				
	F1 (2,5%)	F2 (5%)	F3 (7,5%)	KN	KP
pH	6,50±0,000	6,13±0,057	5,80±0,000	7,80±0,000	6,43±0,057
Daya sebar (cm ²)	1,50±0,100	1,73±0,126	1,83±0,029	1,42±0,029	5,27±0,100
Daya lekat (detik)	701,33±33,858	385,33±32,332	27±5,568	11±2,646	45,67±3,055

Keterangan: n = Jumlah pengulangan
- = Nilai rata-rata
SD = Standar deviasi

diterima oleh kulit. pH yang sangat tinggi atau sangat rendah dapat menambah daya adsorpsi kulit sehingga menyebabkan kulit teriritasi⁽²⁴⁾. Nilai pH yang terlalu rendah dapat menyebabkan iritasi pada kulit sedangkan pH yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kulit bersisik⁽²⁵⁾.

Berdasarkan Tabel 4, hasil analisis menunjukkan nilai pH pada F1 (2,5%) dan KP (kontrol positif) tidak berbeda signifikan ($p > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan nilai pH F1 (2,5%) tidak jauh berbeda dengan nilai pH KP (kontrol positif). Perbedaan nilai pH dari masing-masing gel disebabkan oleh ekstrak etanol daun senggani pada gel, semakin besar konsentrasi ekstrak etanol daun senggani maka nilai pH pada gel akan semakin kecil, demikian sebaliknya semakin kecil konsentrasi ekstrak etanol daun senggani maka nilai pH pada gel akan semakin besar.

Hasil Pengujian Daya Sebar

Uji daya sebar memiliki tujuan untuk melihat kemampuan menyebarnya gel pada permukaan kulit, diharapkan gel mampu menyebar dengan mudah ditempat yang dioleskan tanpa diberikan tekanan yang berarti⁽²⁶⁾. Kemampuan penyebaran basis yang baik akan memberikan kemudahan pengaplikasian pada permukaan kulit. Selain itu penyebaran bahan aktif pada kulit lebih merata sehingga efek yang ditimbulkan bahan aktif menjadi lebih optimal⁽¹⁹⁾. Daya sebar sediaan gel yang baik antara 5-7 cm²⁽²⁷⁾.

Berdasarkan Tabel 4, hasil analisis menunjukkan F1 (2,5%) terhadap F2 (5%) dan KN (tanpa zat aktif) maupun F2 (2,5%) terhadap F3 (7,5%) memiliki daya sebar yang

tidak berbeda signifikan ($p > 0,05$). Perbedaan daya sebar sangat berpengaruh pada kecepatan difusi zat aktif dalam melintasi membran "koefisien difusi, semakin luas membran, koefisien difusi semakin besar, difusi obat akan semakin besar"⁽²³⁾. Hal ini menunjukkan semakin besar konsentrasi ekstrak etanol daun senggani maka daya sebar pada gel akan semakin besar sehingga koefisien difusi semakin besar, demikian sebaliknya semakin kecil konsentrasi ekstrak etanol daun senggani maka daya sebar pada gel akan semakin kecil sehingga koefisien difusi semakin kecil.

Hasil Pengujian Daya Lekat

Uji daya lekat sediaan gel dilakukan untuk mengetahui kemampuan gel melekat pada tempat aplikasinya. Semakin besar nilai daya lekat maka semakin besar difusi obat karena ikatan yang terjadi antara gel dengan kulit semakin lama⁽²⁶⁾.

Berdasarkan Tabel 4, hasil analisis menunjukkan pada masing-masing gel berbeda signifikan ($p < 0,05$). Hasil uji daya lekat menunjukkan semakin besar konsentrasi ekstrak etanol daun senggani maka nilai daya lekat yang diperoleh semakin kecil sehingga difusi obat semakin cepat, demikian sebaliknya semakin kecil konsentrasi ekstrak etanol daun senggani maka nilai daya lekat pada gel akan semakin besar sehingga difusi obat semakin lama.

Hasil Pengujian Konsistensi

Hasil pengujian konsistensi menunjukkan semua sediaan gel yang telah dibuat tidak mengalami pemisahan membentuk dua fase setelah disentrifugasi dengan kecepatan 3800 rpm selama 5 jam

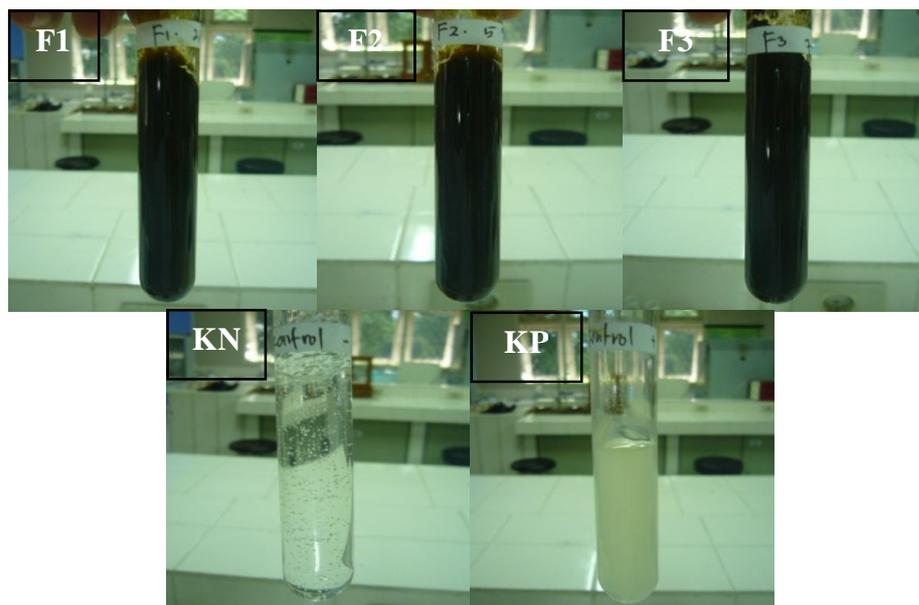
dikarenakan basis yang digunakan dalam formulasi gel yaitu cp 940. Cp 940 merupakan bahan dasar gel berdasarkan bentuk dan penampakan gel yang ingin diperoleh yakni gel satu fase dan bening atau transparan, karena berdasarkan literatur bahan dasar gel tersebut dari golongan bahan sintetik bila diformulasikan akan membentuk gel satu fase yang jernih⁽²⁴⁾. Hal ini menunjukkan gel dengan basis cp 940 tidak terjadi perubahan fisik setelah disentrifugasi dengan kecepatan 3800 rpm selama 5 jam⁽²⁸⁾. Hasil Pengujian konsistensi dapat dilihat pada Gambar 3

Hasil Uji Gel Ekstrak Etanol Daun Sengani pada Hewan Uji

Salah satu cara untuk mengamati efek penyembuhan *combustio* derajat II terhadap objek penelitian yakni dengan mengukur luas area *combustio* derajat II menggunakan program *Macbiophotonic image J*. Prinsip kerja dari

program *Macbiophotonic image J* adalah menentukan dan mengkuantifikasi luas area perlukaan tikus sehingga dari data yang diperoleh dapat dilakukan suatu analisis statistik. Sebelum dilakukan kuantifikasi menggunakan program *Macbiophotonic image J*, terlebih dahulu dilakukan pengambilan gambar atau foto terhadap perlukaan tikus pada suatu lapak pandang. Selanjutnya dikuantifikasikan menggunakan program *Macbiophotonic image J*⁽²⁹⁾.

Hasil data yang telah dikuantifikasi menggunakan program *Macbiophotonic image J* dibuat dalam bentuk persen (%) untuk mengetahui persentase peningkatan penyembuhan *combustio* derajat II pada hewan uji. Hasil data rata-rata persentase penyembuhan *combustio* derajat II pada hewan uji dapat dilihat pada Tabel 5.



Gambar 3. Hasil Evaluasi Sediaan Gel Secara Konsistensi

Keterangan: F1 = Konsentrasi ekstrak 2,5%, F2 = Konsentrasi ekstrak 5%, F3 = Konsentrasi ekstrak 7,5%, KN = Kontrol Negatif, KP = Kontrol Positif

Berdasarkan hasil kuantifikasi penyembuhan *combustio* derajat II pada punggung tikus dapat dikatakan gel ekstrak etanol daun senggani dengan konsentrasi 7,5% memiliki efektivitas penyembuhan *combustio* derajat II yang lebih cepat yakni luka menutup pada hari ke-18 dengan persentase penyembuhan *combustio* derajat II sebesar 99,710% bila dibandingkan dengan gel ekstrak etanol daun senggani dengan konsentrasi 2,5% dan 5% maupun KN (kontrol negatif) dan KP (kontrol positif). Perbandingan rata-rata persentase penyembuhan *combustio* derajat II dapat dilihat pada Gambar 4.

Grafik rata-rata persentase penyembuhan *combustio* derajat II pada Gambar 4 menunjukkan adanya

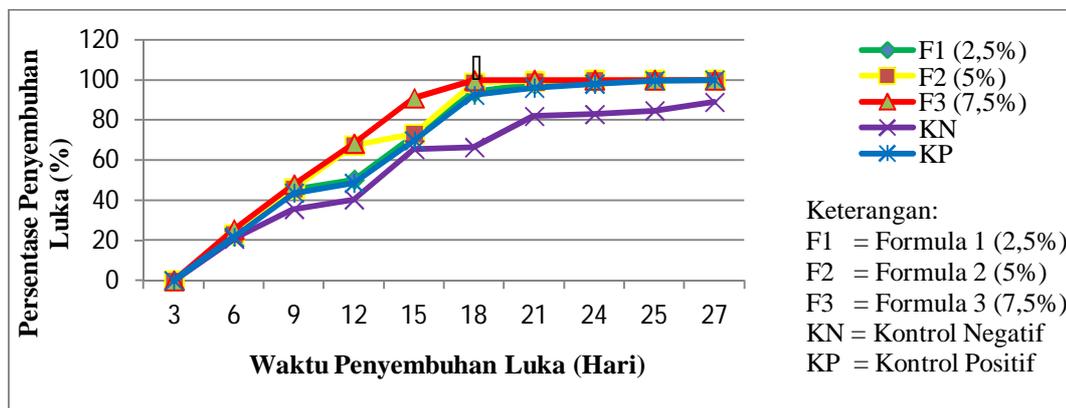
perbedaan penyembuhan *combustio* derajat II. Terlihat perlakuan gel ekstrak etanol daun senggani dengan konsentrasi 7,5% mengalami penyembuhan *combustio* derajat II yang paling cepat bila dibandingkan dengan kelompok dosis lainnya. Penyembuhan luka merupakan suatu proses yang kompleks, yang melibatkan respon seluler dan biokimia baik secara lokal maupun sistemik⁽³⁰⁾. Ada tiga fase dalam proses penyembuhan luka, dimana ketiganya saling tumpang tindih, yaitu fase inflamasi, fase proliferasi, dan fase *remodelling*⁽³¹⁾.

Fase inflamasi dimulai segera setelah cedera sampai hari ke-5 pasca cedera. Tujuan utama fase ini adalah hemostatis, hilangnya jaringan yang mati dan pencegahan kolonisasi

Tabel 5. Hasil Data Rata-Rata Persentase Penyembuhan *Combustio* Derajat II pada Gel Ekstrak Etanol Daun Senggani (n=3, Respon ± SD)

Gel	Rata-Rata Persentase (%) Penyembuhan <i>Combustio</i> Derajat II				
	Hari ke-6	Hari ke-9	Hari ke-12	Hari ke-15	Hari ke-18
F1 (2,5%)	22,523±4,150	45,269±0,654	50,303±2,253	72,143±0,521	93,994±0,814
F2 (5%)	23,015±3,677	45,849±2,161	67,400±4,617	73,065±0,905	98,556±0,572
F3 (7,5%)	25,476±0,521	47,939±0,636	68,236±1,123	90,951±2,458	99,710±0,270
KN	20,651±1,894	35,590±0,761	40,336±0,860	65,352±2,867	66,384±2,036
KP	21,548±4,191	43,609±2,499	48,596±0,961	69,747±1,086	92,483±0,799

Keterangan: n = Jumlah pengulangan
 - = Nilai rata-rata
 SD = Standar deviasi



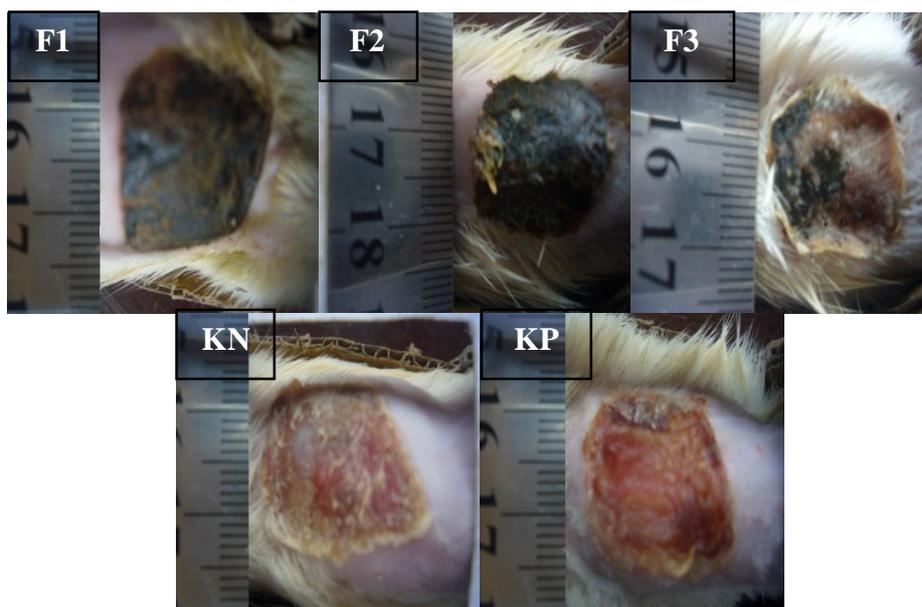
Gambar 4. Grafik Rata-Rata Persentase Penyembuhan *Combustio* Derajat II
 Keterangan : □ = F1, F2, dan F3 memiliki perbedaan yang sangat signifikan (p<0,05) terhadap KN pada hari ke-18

maupun infeksi oleh agen mikrobial patogen⁽³²⁾. Pada fase inflamasi terjadi proses hemostatis yang cepat dan dimulainya suatu siklus regenerasi jaringan⁽³¹⁾. Tanpa adanya inflamasi tidak akan terjadi penyembuhan luka. Luka akan tetap menjadi sumber nyeri sehingga proses inflamasi dan penyembuhan luka akan cenderung menimbulkan nyeri⁽³³⁾. Inflamasi berfungsi untuk mengontrol perdarahan, mencegah masuknya bakteri, menghilangkan kotoran dari jaringan yang luka, dan mempersiapkan proses penyembuhan lanjutan⁽²⁹⁾.

Tahap selanjutnya adalah tahap penyembuhan secara proliferasi. Fase proliferasi berlangsung mulai hari ke-4 sampai hari ke-21 pasca cidera⁽³²⁾. Tahap penyembuhan secara proliferasi yang ditandai dengan pembentukan jaringan granulasi pada luka dan ditandai dengan adanya pembentukan eksudat dan fibroblas yang terlihat seperti kerak (jaringan

krusta) pada bagian atas luka⁽⁴⁾. Pada penelitian ini diperkirakan fase proliferasi dimulai pada hari ke-6 dimana semua kelompok dosis telah dimulainya proses penyembuhan *combustio* derajat II yang ditandai dengan adanya fibroblas. Pada Gambar 5 terlihat *combustio* derajat II pada kelompok dosis F1 (2,5%), F2 (5%), dan F3 (7,5%) yang diterapi dengan gel ekstrak etanol daun senggani membentuk krusta pada hari ke-6.

Hal ini dikarenakan gel yang berbahan dasar cp 940 yang larut dalam air akan menyatu dengan cairan yang keluar dari permukaan *combustio* dan mengering membentuk krusta berwarna hijau kehitaman dikarenakan warna dari gel dan jaringan nekrotik pada *combustio*⁽³⁴⁾, sedangkan krusta yang terbentuk pada kelompok dosis KN (tanpa zat aktif) dan kelompok dosis KP (kontrol positif) juga terbentuk pada hari ke-6 sampai hari ke-12 yang berwarna merah. Warna merah pada



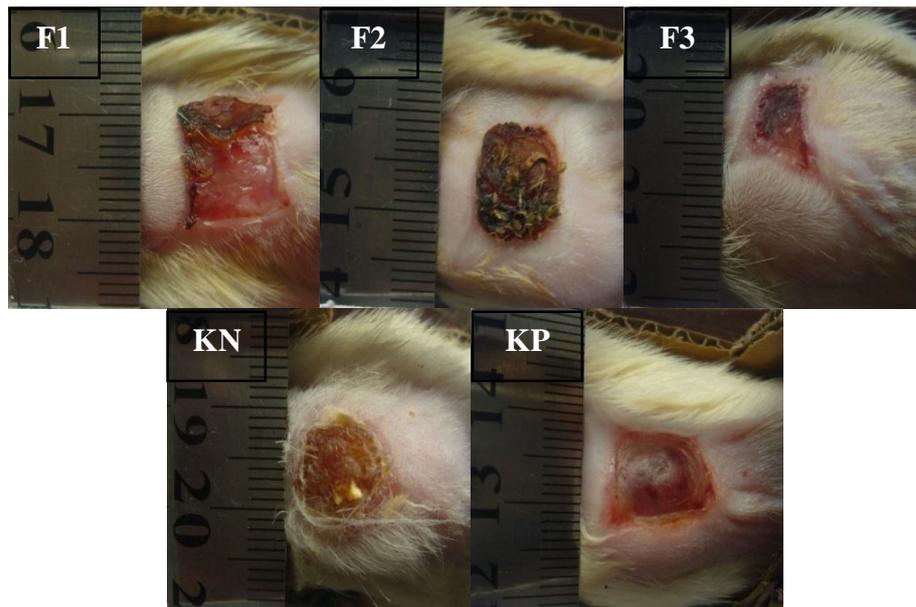
Gambar 5. Terbentuknya Krusta pada Hari Ke-6

Keterangan: F1 (kelompok dosis 2,5%), F2 (kelompok dosis 5%), dan F3 (kelompok dosis 7,5%) membentuk krusta berwarna hijau kehitaman, KN (Tanpa zat aktif) dan KP (kontrol positif) membentuk krusta berwarna kemerahan

krusta dalam kelompok dosis KN (tanpa zat aktif) dan kelompok dosis KP (kontrol positif) dikarenakan warna dari gel yang bening. Permukaan *combustio* yang kering akan membentuk krusta yang dapat mengurangi reaksi inflamasi, tetapi jika krustanya tidak dilepaskan maka luka akan bertambah dalam⁽³⁵⁾. Pada Gambar 6 terlihat krusta yang terlepas pada kelompok dosis F1 (2,5%), F2 (5%), F3 (7,5%), dan KP (kontrol positif) terjadi pada hari ke-15 sedangkan kelompok dosis KN (tanpa zat aktif) masih terdapat krusta pada hari ke-15. Setelah terlepasnya krusta terlihat *combustio* di bawah lapisan krusta mengalami pengecilan dan sedikit pucat. Hal ini menandakan epidermis yang baru telah muncul dari tepi luka yang utuh⁽³⁶⁾. Luka akan berubah menjadi berwarna sedikit pucat akibat dari

akumulasi kolagen dan penurunan aliran darah pada area luka⁽³⁴⁾.

Krusta yang terlepas kemudian digantikan dengan jaringan granulasi yang berwarna kemerahan, lembut, dan bergranul. Infiltrasi leukosit, edematous, dan peningkatan permeabilitas pembuluh darah menghilang. Peningkatan akumulasi kolagen dalam area luka dan penurunan aliran darah membuat jaringan granulasi menjadi berwarna pucat dan membentuk jaringan parut (*scar*)⁽³⁴⁾. Pada fase proliferasi, jaringan granulasi merupakan kombinasi dari elemen seluler termasuk fibroblas dan sel inflamasi, yang bersamaan timbulnya dengan kapiler baru⁽²⁹⁾. Fibroblas terakumulasi di daerah luka melalui angiogenesis antara 2 sampai 5 hari pasca cedera.



Gambar 6. Melepasnya Krusta dan Terbentuknya Scar pada Hari Ke-15

Keterangan: F1 (kelompok dosis 2,5%) krusta terlepas dan membentuk *scar*, F2 (kelompok dosis 5%) krusta terlepas dan membentuk *scar*, F3 (kelompok dosis 7,5%) krusta terlepas dan membentuk *scar*, KN (tanpa zat aktif) krusta belum terlepas, dan KP (kontrol positif) krusta terlepas dan tidak membentuk *scar*

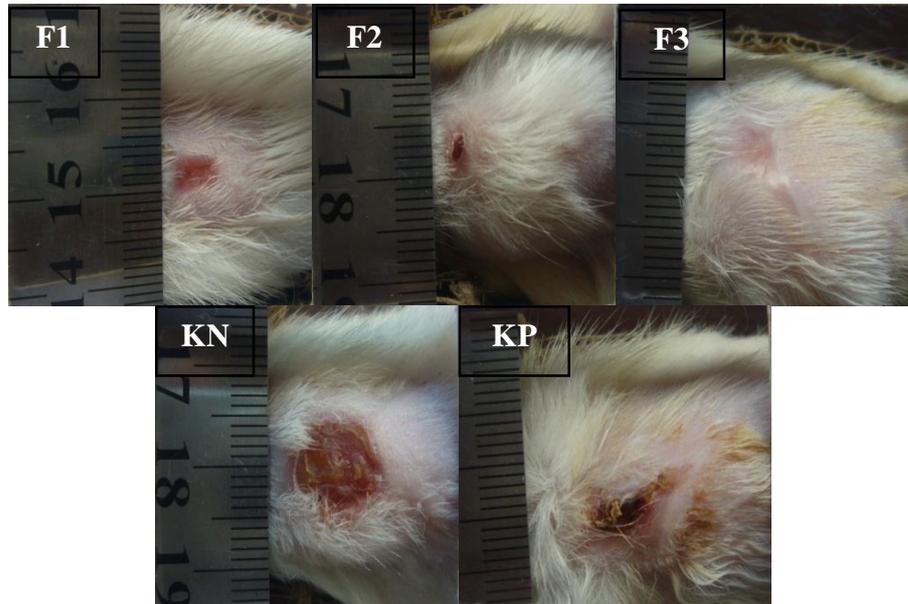
Jumlah fibroblas mencapai puncaknya sekitar 1 minggu pasca trauma dan merupakan sel dominan pada minggu pertama fase penyembuhan luka⁽³⁷⁾. Pada Gambar 6 *scar* terbentuk terjadi pada hari ke-15 terhadap kelompok dosis F1 (2,5%), F2 (5%), dan F3 (7,5%). Pada kelompok dosis F1 (2,5%) dan kelompok dosis F2 (5%) masih banyak mengandung *scar* sehingga penyembuhan *combustio* derajat II pada hewan uji menjadi sangat lama dibandingkan pada kelompok dosis F3 (7,5%). Hal ini dikarenakan kandungan ekstrak etanol daun senggani lebih kecil dibandingkan dengan kelompok dosis F3 (7,5%). Sedangkan pada kelompok dosis KP (kontrol positif) tidak terlihat adanya *scar*. Hal ini dikarenakan KP (kontrol positif) mampu membersihkan *combustio* derajat II sehingga permukaan luka selalu bersih dan berwarna coklat muda kekuningan. Adapun komposisi dari KP (kontrol positif) yaitu *placenta extract ex bovine* 10% dan *neomycin sulfate* 0,5%. *Scar* yang terbentuk pada permukaan luka harus dilepaskan untuk menghindari penghambatan absorpsi obat secara topikal ke permukaan *combustio* derajat II⁽³⁴⁾.

Fase ketiga dan terakhir adalah fase *remodelling* (maturasi). Selama fase ini jaringan baru yang terbentuk akan disusun sedemikian rupa seperti jaringan asalnya. Fase *remodelling* ini berlangsung pada hari ke-21 hingga sekitar 1 tahun. Fase ini segera dimulai setelah kavitas luka terisi oleh jaringan granulasi dan proses re-epitalisasi selesai. Perubahan yang terjadi adalah penurunan kepadatan sel dan vaskularisasi, pembuangan matriks temporer yang berlebihan dan

penataan serat kolagen sepanjang garis luka untuk meningkatkan kekuatan jaringan baru. Fase akhir penyembuhan luka ini dapat berlangsung selama bertahun-tahun⁽³²⁾.

Berdasarkan Gambar 7, pada hari ke-21 menunjukkan kelompok dosis F1 (2,5%), F2 (5%), F3 (7,5%), dan KP (kontrol positif) sudah memasuki fase *remodelling*. Kelompok dosis F1 (2,5%) rata-rata persentase penyembuhan *combustio* derajat II 97,957%, kelompok dosis F2 (5%) rata-rata persentase penyembuhan *combustio* derajat II 99,388%, kelompok dosis F3 (7,5%) rata-rata persentase penyembuhan *combustio* derajat II 100%, kelompok dosis KP (kontrol positif) rata-rata persentase penyembuhan *combustio* derajat II 97,985%, sedangkan KN (tanpa zat aktif) rata-rata persentase penyembuhan *combustio* derajat II 82,851%.

Dari penelitian ini didapatkan gel ekstrak etanol daun senggani (*Melastoma malabathricum* L.) merupakan salah satu terapi yang memiliki efektivitas yang lebih baik dibandingkan KP (kontrol positif) terhadap penyembuhan *combustio* derajat II pada tikus (*Rattus norvegicus*) jantan galur Wistar. Hal ini dikarenakan beberapa senyawa yang terdapat didalam ekstrak etanol daun senggani mempunyai kemampuan dalam mempercepat regenerasi jaringan, neovaskularisasi, re-epitelisasi, merangsang fibroblas, dan pembentukan kolagen pada kulit yang terkena trauma *combustio* serta memiliki efek antimikroba yang akan menekan mikroorganisme yang bisa memperlambat penyembuhan luka⁽³⁴⁾. Senyawa aktif yang berperan dalam penyembuhan *combustio* derajat II diantaranya adalah



Gambar 7. Fase *Remodelling* pada Hari Ke-21

Keterangan: F1 = Konsentrasi ekstrak 2,5%, F2 = Konsentrasi ekstrak 5%, F3 = Konsentrasi ekstrak 7,5%, KN = Kontrol Negatif, KP = Kontrol Positif

flavonoid, tanin, steroid, dan saponin⁽⁴⁾

Hasil analisis dari hari ke-6 sampai hari ke-18 dengan menggunakan uji *Kruskal Wallis*, uji *One-way ANOVA*, dan *Independent samples t-test* dapat disimpulkan gel ekstrak etanol daun senggani dengan konsentrasi ekstrak 5% memiliki efektivitas dalam penyembuhan *combustio* derajat II yang hampir sama dengan kelompok dosis F3 (7,5%) dan memiliki potensi penyembuhan *combustio* derajat II yang lebih baik apabila dibandingkan dengan kelompok dosis KP (kontrol positif).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan gel ekstrak etanol daun senggani dengan konsentrasi 5% memiliki sifat fisikokimia gel yang berwarna hijau tua, berbau khas, susunan homogen, pH $6,13 \pm 0,057$, daya sebar $1,73 \pm 0,126 \text{ cm}^2$, daya

lekat $385,33 \pm 32,332$ detik, tidak membentuk dua fase, dan memiliki efektivitas penyembuhan *combustio* derajat II yang tidak berbeda signifikan ($p > 0,05$) dengan gel ekstrak etanol daun senggani dengan konsentrasi 5%. Gel ekstrak etanol daun senggani dengan konsentrasi 5% memiliki potensi penyembuhan *combustio* derajat II yang lebih baik jika dibandingkan dengan kontrol positif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Depkes RI. Riset Kesehatan Dasar (RISKEDAS) 2007. Bahan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2008; 162-163.
2. Nurdiana., Hariyanto, T., Musfirah. Perbedaan Kecepatan Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Antara Perawatan Luka Menggunakan *Virgin Coconut Oil (Cocos nucifera)* dan Normal Salin pada Tikus

- Putih (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar. 2007; 1-11.
3. Muttaqin, A dan Sari, K. Asuhan Keperawatan Gangguan Sistem Integumen. Jakarta: Salemba Medika. 2011; Hal. 199-203.
 4. Simanjuntak, M. Ekstraksi dan Fraksinasi Komponen Ekstrak Daun Tumbuhan Senduduk (*Melastoma malabathricum*. L) serta Pengujian Efek Sediaan Krim Terhadap Penyembuhan Luka Bakar. *Skripsi*. 2008; 1-85.
 5. Mappa, T., Edy, J.H., Kojong, N. Formulasi Gel Ekstrak Daun Sasaladahan (*Peperomia pellucida* (L.) H. B. K) dan Uji Efektivitasnya Terhadap Luka Bakar pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2013; 2(2): 49-55.
 6. Ida, N dan Noer, S.F. Uji Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera* L.). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 2012; 16(2): 79-84.
 7. Dwiastuti, R. Pengaruh penambahan CMC (*Caboxymethyl Cellulose*) sebagai *Gelling Agent* dan *Propilen Glikol* sebagai Humektan dalam Sediaan Gel *Sunscreen* Ekstrak Kering Polifenol Teh Hijau (*Camelia sinensis* L). *Jurnal Penelitian*. 2010; 13(2): 227-240.
 8. Hanani, E., Mun'im, A., Sekarini, R. Identifikasi Senyawa Antioksidan dalam *Spons Callyspongia sp* dari Kepulauan Seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. 2005; II(3): 127-133.
 9. Kristanti, A.N., Aminah, N.S., Tanjung, M., Kurniadi, B. Buku Ajar Fitokimia, Cetakan I. Surabaya: Universitas Airlangga. 2008; Hal. 10, 48-49, 55.
 10. Ciulei, J. Methodology for Analysis of Vegetable and Drugs. Buchares Rumania. Faculty of Pharmacy. 1984; Hal. 11.
 11. Robinson, T. Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi. Bandung: Institut Teknologi Bandung. 1991.
 12. Marlina, S.D., Venty, S., Suyono. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol. *Jurnal Biofarmasi*. 2005; 3(1): 26-31.
 13. Depkes RI. *Materia Medika Indonesia*, Edisi II. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1978; Hal. 155, 165.
 14. Harbone, J.B. *Metode Fitokimia: Penentuan Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*, Terbitan II, Cetakan IV. Diterjemah Kokasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung: Institut Teknologi Bandung. 2006; Hal. 49, 102, 147.

15. Suryaningsih, A.E., Mulyani, S., Estu, R.S. Aktivitas Antibakteri Senyawa Aktif Daun Senggani (*Melastoma candidum* D. Don) Terhadap *Bacillus licheniformis*. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS*. 2010; **7**(1) 129-136.
16. Hayati, E.K dan Halimah, N. Phytochemical Test and Brine Shrimp Lethality Test Against *Artemia salina* Leach of Anting-Anting (*Acalypha indica* Linn.) Plant Extract. *ALCHEMY*. 2010; **1**(2): 75-82.
17. Suharto, M.A.P., Edy, H.J., Dumanauw, J.M. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Saponin dari Ekstrak Metanol Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *Sapintum* L.). *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2012; **1**(2): 86-92.
18. Liana, I. Aktivitas Antimikroba Fraksi dari Ekstrak Metanol Daun Senggani (*Melastoma candidum* D. Don) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhimurium* serta Profil Kromatografi Lapis Tipis Fraksi Teraktif. *Skripsi*. 2010; 1-101.
19. Shovyana, H.H dan Zulkarnain, A.K. Physical Stability and Activity of Cream W/O Etanolic Fruit Extract of Mahkota Dewa (*Phaleria marcocarpha* (scheff) Boerl.) as A Sunscreen. *Traditional Medicine Journal*. 2013; **18**(2): 109-117.
20. National Center for the Replacement, Refinement, and Reduction of Animals in Research. Experimental Design/Statistics (Online). [Dikutip: 12 Oktober 2014]. Tersedia dari: <http://www.nc3rs.org.uk/experimental-designstatistics>
21. Wahjudi, S. Pemberian Minyak Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) sebagai Anti Dislipidemia Melalui Peningkatan HDL pada Tikus Wistar. *Jurnal Kimia*. 2011; **5**(2): 156-162.
22. Ridho, E.A. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Lakum (*Cayratia trifolia*) dengan Metode DPPH (2,2-DIFENIL-1-PIKRILHIDRAZIL). *Naskah Publikasi*. 2013; 1-13.
23. Hasyim, N., Pare, K.L., Junaid, L., Kurniati, A. Formulasi dan Uji Efektivitas Gel Luka Bakar Ekstrak Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata* L.) pada Kelinci (*Oryctolagus coniculus*). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 2012; **16**(2): 89-94.
24. Fahmitasari, Y. Pengaruh Penambahan Tepung Karagenan Terhadap Karakteristik Sabun Mandi Cair. *Skripsi*. 2004; 1-69.
25. Budiman, M.H. Uji Stabilitas Fisik dan Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim yang Mengandung Ekstrak Krim Tomat (*Solanum hycopersicum* L.). *Skripsi*. 2008.
26. Roudhatini. Uji Efektivitas Sediaan Gel Anti Jerawat Minyak Atsiri Daun Jeruk

- Sambal (*X Citrofortunella microcarpa* (Bunge) Wijnands) Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Naskah Publikasi*. 2013; 1-17.
27. Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., Singla, A.K. Spreading of Semisolid Formulations: An Update. *Pharmaceutical Technology*. 2002; 84-105.
 28. Djajadisastra, J., Mun,im, A., Dessy, N.P. Formulasi Gel Topikal dari Ekstrak *Nerii folim* dalam Sediaan Anti Jerawat. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 2009; 4(4): 210-216.
 29. Hairima., Andrie, M., Fahrurroji, A. Uji Aktivitas Salep Obat Luka Fase Air Ekstrak Ikan Toman (*Channa micropeltes*) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *Naskah Publikasi*. 2014; 1-14.
 30. Rohrich, R.J dan Robinson, J.B. Wound Healing. *Selected Reading in Plastic Surgery*. 1999; 9(3): 1-17.
 31. Lorentz, H.P dan Longaker, M.T. Wound Healing: Repair Biology and Wound and Scar Treatment. 2th Edition. Philadelphia: Saunders Elsevier. 2006; Hal. 209-234.
 32. Gurtner, G.C. Wound Healing, Normal and Abnormal. 6th Edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. 2007; Hal. 15-22.
 33. Triyono, B. Perbedaan Tampilan Kolagen di Sekitar Luka Inisiasi pada Tikus Wistar yang Diberi Infiltrasi Penghilang Nyeri *Levobupivakain* dan yang tidak Diberi *Levobupivakain*. *Tesis*. 2005; 1-81.
 34. Purnama, D., Masdar, H., Rahayu, W. Perbandingan Pemberian Krim Ekstrak Etanol Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum* L), *Moist Exposed Burn Ointment* (MEBO) dan *Moist Dressing* Secara Topikal Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Derajat II pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). 2013; 1-14.
 35. Wang, N., Wang, Z.Y., Mo, S.L., Loo, T.Y., Wang, D.M., Lou, H.B., *et al*. Ellagic Acid, A Phenolic Compound, Exerts Anti-Angiogenesis Effects Via VEGFR-2 Signaling Pathway in Breast Cancer. *Breast Cancer Res Treat*. 2012; 134: 943-955.
 36. Yang, G., Prestwich, G.D., Mann, B.K. Thiolated Carboxymethyl-Hyaluronic-Acid-Based Biomaterials Enhance Wound Healing in Rats, Dogs, and Horses. *ISRN Veterinary Science*. 2011; 1-7.
 37. Falanga, V. The Chronic Wound: Impaired Healing and Solution in the Cortex of Wound Bed Preparation. *Blood Cells, Molecules, and Diseases*. 2004; 32(1): 88-94..