

## KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT, Media Farmasi Vol. 12 No. 1 Tahun 2015 telah terbit.

Pada edisi ini, Jurnal Media Farmasi menyajikan 11 artikel yang kesemuanya merupakan hasil penelitian. Enam artikel dari luar Fakultas Farmasi UAD membahas, (1) Formulasi dan evaluasi masker wajah *peel-off* yang mengandung kuersetin (2) Pengaruh polivinil pirolidon (PVP) dalam absorpsi piroksikam (3) Uji perbandingan aktivitas antijamur *Pityrosporum ovale* dari kombinasi ekstrak etanol buah belimbing wuluh dan daun sirih (4) Aktivitas inhibisi  $\alpha$ -amilase ekstrak karagenan dan senyawa polifenol (5) Uji antihipertensi infus kombinasi biji dan rambut jagung (6) Layanan pesan singkat pengingat meningkatkan kepatuhan minum obat. Lima artikel dari peneliti Fakultas Farmasi UAD yang membahas tentang : (1) Formulasi emulgel minyak biji bunga matahari (2) Aktivitas antifungi fraksi etil asetat ekstrak daun pacar kuku (3) Karakteristik genetik *Actinomyces* (4) Simvastatin sebagai hepatoprotektor (5) Faktor yang diprediksi berpengaruh terhadap pengobatan sendiri.

Harapan kami, jurnal ini dapat bermanfaat bagi pembaca atau menjadi referensi peneliti lain. Kritik dan saran membangun, senantiasa kami terima dengan tangan terbuka.

Dewan Editor

## FORMULASI EMULGEL MINYAK BIJI BUNGA MATAHARI (*Helianthus annuus L.*) SEBAGAI SEDIAAN PENYEMBUH LUKA BAKAR

### SUNFLOWER (*Helianthus annuus L.*) SED OIL EMULGEL FORMULATION AS DOSAGE FORM FOR BURN HEALING THERAPY

Tika Monika, Citra Ariani Edityaningrum, Annas Binarjo

Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta  
Email: annasbinarjo@yahoo.co.id

#### ABSTRAK

Luka bakar merupakan suatu bentuk kerusakan atau kehilangan jaringan yang disebabkan kontak dengan sumber panas seperti api, air panas, bahan kimia, listrik, dan radiasi. Asam linoleat dan  $\beta$ -sitosterol merupakan senyawa aktif yang ditemukan didalam minyak biji bunga matahari (*Helianthus annuus L.*) yang mempunyai aktivitas dalam penyembuhan luka bakar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik emulgel dan efek konsentrasi minyak biji bunga matahari pada sediaan emulgel terhadap aktivitas penyembuhan luka. Pada tahapan awal, minyak biji bunga matahari diidentifikasi kandungan  $\beta$ -sitosterol (menggunakan KLT) dan kandungan asam linoleatnya (menggunakan GS-MS). Selanjutnya minyak diformulasikan dalam emulgel dengan berbagai konsentrasi minyak biji bunga matahari yaitu F1 (3%), FII (5%), dan F III(10%). Krim dievaluasi sifat fisik meliputi pH, daya lekat, kemampuan proteksi, dan daya sebar; serta daya penyembuh luka bakar dengan hewan uji marmut. Pembuatan luka bakar dilakukan dengan menggunakan solder yang telah dimodifikasi. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistika ANOVA dan LSD dengan taraf kepercayaan 95%. Berdasarkan penelitian ini disimpulkan emulgel minyak biji bunga matahari dapat mempercepat penyembuhan luka bakar. Semakin tinggi konsentrasi minyak biji bunga matahari, semakin tinggi aktivitasnya terhadap penyembuhan luka, serta daya sebar dan daya lekatnya.

**Kata kunci:** minyak biji bunga matahari, emulgel, sifat fisik, asam linoleat,  $\beta$ -sitosterol, luka bakar

#### ABSTRACT

*A burn is damage to the skin or body tissue from exposure to heat, hot liquid, chemicals, electricity, and radiation. High of burn influenced by way and long of*

*contact with heat source. Linoleic acid and  $\beta$ -sitosterol are known as active compounds in sunflower seed oil (SSO) that have burn wound healing activity. Thus, the purpose of this study was to evaluate the physico-chemical properties of gel and that wound healing activity. The  $\beta$ -sitosterol content in SSO was identified using TLC and the linoleic acid content using GC-MS. The SSO used in emulgel formulation in various concentration (3%, 5%, and 10%). This experimental study conducted on burns created on the skin of guinea pigs. The burns was made by solder which has been modification. The diameter of burn was 2 cm. The wound healing characteristics were no inflammation signs, no burning sensation, skin was not swollen, and the colour of skin wound was white or like a normal skin. Statistical analyses were performed using ANOVA and LSD. Overall, the emulgel of SSO can accelerate the burn healing. The highest SSO concentration shows the best in burn wound healing activity, the spread and adhesion ability.*

**Keywords:** *sunflower seed oil, emulgel, physical properties, linoleic acid,  $\beta$ -sitosterol, burns*

## PENDAHULUAN

Kulit adalah organ tubuh yang terletak paling luar dan merupakan pembatas dari lingkungan hidup manusia. Kulit merupakan organ yang esensial dan vital serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan (Wasitaatmajaya, 2006). Luka bakar dapat timbul pada kulit akibat kulit terpejan suhu tinggi, syok listrik, atau bahan kimia. Kulit dengan luka bakar dapat mengalami kerusakan epidermis, dermis maupun jaringan subkutan tergantung faktor penyebab dan lamanya kulit kontak dengan sumber panas atau penyebabnya. Kedalaman luka bakar akan mempengaruhi kerusakan atau

gangguan kematian sel-sel (Effendi, 1999).

Berdasarkan data WHO (2012), diperkirakan 195.000 kematian terjadi di dunia setiap tahun akibat luka bakar yang dialami korban kebakaran. Lebih dari 95% penderita luka bakar yang kondisinya fatal berada di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah termasuk kawasan Asia Tenggara.

Dalam tradisi masyarakat Indonesia, pemakaian bahan-bahan yang berasal dari alam untuk tujuan pengobatan sudah dikenal secara luas dan populer dengan nama pengobatan tradisional. Salah satunya yaitu penggunaan minyak

biji bunga matahari (*Helianthus annuus* L.) sebagai obat untuk luka bakar. Penelitian tentang minyak biji bunga matahari yang pernah dilakukan menunjukkan hasil bahwa minyak biji bunga matahari mempunyai aktivitas dalam penyembuhan luka dengan menunjukkan pengurangan daerah luka secara signifikan pada domba (Marques *et al*, 2004).

Kemampuan *Helianthus annuus* L. dalam mempercepat proses penyembuhan luka berasal dari kandungan zat aktif antara lain  $\beta$ -sitosterol dan asam linoleat yang terdapat pada bagian biji bunga matahari.  $\beta$ -sitosterol merupakan steroid alami yang bersifat estrogenik yang mampu menjaga kelembapan area luka sehingga memungkinkan pertumbuhan sel. Pada fase inflamasi,  $\beta$ -sitosterol membatasi jumlah prostasiklin sehingga membantu mempercepat fase inflamasi. Selain itu,  $\beta$ -sitosterol juga membantu angiogenesis sehingga dapat mempercepat fase proliferasi (Pramono, 2009).

Asam linoleat merupakan asam lemak tak jenuh yang berperan dalam

meningkatkan kemotaksi dari leukosit *polymorphonuclear* (PMN) setelah kerusakan jaringan. Asam linoleat adalah mediator pro inflamatori kuat yang menyebabkan akumulasi dari leukosit dan makrofag (Miller, 1996).

Cairan minyak biji bunga matahari sebagai penyembuh luka bakar memiliki kekurangan yaitu mudah tumpah dan berminyak. Oleh karena itu, perlu dikembangkan dalam suatu bentuk sediaan. Salah satunya yaitu pembuatan sediaan emulgel untuk minyak biji bunga matahari. Emulgel adalah emulsi baik O/W maupun W/O yang dibuat gel dengan mencampurkannya dengan *gelling agent*. Sediaan emulgel mudah diaplikasikan pada kulit, memberikan efek dingin, dan pelepasan obatnya baik (Mohamed, 2004).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut di atas maka dilakukan penelitian dengan memformulasikan minyak biji bunga matahari dalam sediaan emulgel minyak biji bunga matahari.

## **METODE PENELITIAN**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain, minyak biji bunga matahari (produksi Pusat Studi Dinamika Sosial Universitas Ahmad Dahlan (PSDS UAD), aquadest, karbopol, metil paraben, propilen glikol, dan Tri Etanol Amin (TEA). Kontrol positif yang digunakan adalah bioplacenton. Hewan uji yang digunakan yaitu marmot. Anestesi lokal yang dipakai adalah etil klorida. Alat-alat yang digunakan yaitu alat-alat gelas, alat pencukur bulu marmut, alat penginduksi panas, alat uji daya lekat, alat uji daya sebar, gunting, kain kasa, lempeng kaca berskala, termometer, spektrofotometer GC-MS (Shimadzu QP2010S), dan timbangan.

Jalannya Penelitian

Analisis komponen minyak biji bunga matahari

Analisis menggunakan GC-MS

Sebelum sampel minyak dianalisa dengan GC-MS, terlebih dahulu dilakukan esterifikasi dengan cara 1 mL sampel minyak yang telah diekstrak dimasukkan ke dalam tabung dan direaksikan dengan boron

trifluorida dalam metanol. Campuran dikocok dan dipanaskan dengan cara direfluks selama 30 menit pada suhu 80 °C. Selanjutnya didinginkan dan ditambah heksan dan didiamkan sampai terbentuk 2 lapisan. Lapisan atas (heksana) diambil untuk kemudian dimasukkan ke dalam vial untuk dianalisis lebih lanjut dengan alat GC-MS.

Asam linoleat diidentifikasi dengan alat GC-MS (QP2010S Shimadzu), kolom Agilent DB-1, dengan panjang 30 meter. Gas pembawa yang digunakan adalah helium, pengion EI (Elektron impact), dan suhu kolom sebesar 180-300 °C. Tekanan alat diatur pada 16,5 kPa, dan suhu detektor pada 300 °C.

Analisis menggunakan KLT

Kandungan  $\beta$ -sitosterol diidentifikasi menggunakan KLT fase diam silica gel 60 F254 dan fase gerak toluene-etil asetat (80:20). Mula-mula sampel uji ditambahkan 5 mL etanol, digojok dengan vortex, dan dimaserasi selama 24 jam. Fase etanol diambil, dan perlakuan ekstraksi tersebut diulang sebanyak 2 kali.

Fase etanol dievaporasi dan ditambahkan 200  $\mu$ L etanol. Sampel dan standar  $\beta$ -sitosterol ditotolkan pada lempeng silica gel 60F254. Lempeng dimasukkan ke dalam *chamber* yang telah berisi fase gerak toluene-etil asetat (80:20) jenuh, dan dielusi hingga batas. Setelah kering, lempeng disemprot dengan pereaksi Lieberman bucard dan dipanaskan pada suhu 110°C selama 2 menit. Kemudian dibaca pada densitometer pada panjang gelombang 360 nm.

#### Pembuatan gel

Pembuatan gel dilakukan dengan mencampurkan karbopol dalam aquadest lalu digerus hingga

homogen. Setelah itu, ditambah propilenglikol dan TEA hingga terbentuk gel yang mengembang dan jernih. Ke dalam basis gel ditambahkan minyak biji bunga matahari yang telah ditambah dengan metil paraben dan telah dilarutkan dengan etanol. Pengadukan dihentikan dan gel disimpan dalam wadah tertutup. Gel didiamkan selama 24 jam hingga gelembung-gelembung hilang (Hasyim, 2011). Sediaan gel dibuat dalam 3 formula (FI, FII, dan FIII) dengan variasi konsentrasi yang berbeda seperti disajikan dalam Tabel I.

**Tabel I.** Formula Gel Minyak Biji Bunga Matahari dengan berbagai Konsentrasi

Komponen	Kontrol (-)	F I	F II	F III
Minyak Biji Bunga Matahari	-	3	5	10
Karbopol 940	1	1	1	1
TEA	2	2	2	2
Propilenglikol	5	5	5	5
Metil Paraben	0,5	0,5	0,5	0,5
Aquadest ad	100	100	100	100

Keterangan: satuan dalam mL. Kontrol positif yang dipakai adalah Bioplacenton

Evaluasi emulgel minyak biji bunga matahari

#### Uji pH

Uji dilakukan dengan mengukur pH emulgel dengan kertas indikator pH universal. Sejumlah emulgel dioleskan pada kertas pH dan ditunggu perubahan warna yang ada. Warna yang berbentuk dicocokkan dengan skala pH.

#### Uji daya sebar

Ditimbang sebanyak 500 mg emulgel minyak biji bunga matahari dan diletakkan di tengah kaca bulat berskala, sebelumnya ditimbang dahulu kaca yang lain dan diletakkan kaca tersebut di atas gel dan dibiarkan selama 1 menit. Kemudian diukur diameter emulgel yang menyebar dengan cara diambil panjang rata-rata diameter dari beberapa sisi. Kemudian ditambahkan 50 gram beban tambahan dan didiamkan selama satu menit. Dicatat diameter emulgel yang menyebar, kemudian ditambah dengan beban 50 gram lagi dan dicatat diameter emulgel minyak biji bunga matahari yang menyebar seperti sebelumnya. Luas penyebaran

dihitung dengan rumus seperti pada persamaan 1.

$$A = \pi \times 0.25D^2 \quad \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan : A: Luas penyebaran  
D: Diameter  
π: 3,14 atau 22/7

#### Kemampuan melekat

Emulgel minyak biji bunga matahari ditimbang 2 gram, dan diletakkan di atas objek gelas yang telah ditentukan luasnya. Kemudian diletakkan objek gelas lain di atas emulgel tersebut. Kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Objek glass dipasang pada alat tes dan dilepaskan beban seberat 80 gram. Dicatat waktu yang diperlukan hingga objek glass tersebut lepas.

#### Uji daya proteksi

Uji ini dilakukan dengan cara membasahi kertas saring ukuran 10 x 10 cm dengan fenolftalein, kemudian dikeringkan. Setelah kering kertas saring diolesi dengan emulgel minyak biji bunga matahari. Di dalam kertas saring lain, dibuat area dengan ukuran 2,5 x 2,5 cm dengan pembatas dengan parafin padat yang telah dilelehkan, dan ditunggu sampai kering. Kemudian kertas tersebut ditempelkan pada kertas

saring sebelumnya, pada kertas saring I (yang ada emulgelnya), ditetesi larutan KOH 0,1 N dan diamati apakah ada noda warna merah atau tidak pada kertas tersebut. Pengamatan dilakukan pada waktu 15 detik, 30 detik, 45 detik, 60 detik, 3 menit, dan 5 menit. Dilakukan pengulangan 5 kali pada setiap formula.

Perlukaan pada kulit marmut

Pembuatan luka pada kulit marmut ini menggunakan metode Suratman (1996) yang dimodifikasi. Marmut dicukur pada punggungnya, kemudian dianestesi dengan etil klorida. Kulit diinduksi dengan alat penginduksi panas dengan suhu 80° C selama 7 detik. Alat penginduksi panas berupa lempeng logam dengan diameter 2,5 cm yang dihubungkan dengan sebuah elemen pemanas yang mempunyai daya 40 watt dan tegangan 220 volt. Diameter luka bakar diukur seperti pada persamaan 2 dan dihitung rata-ratanya:

$$dx = \frac{dx(a)+dx(b)+dx(c)+dx(d)+\dots}{4} \dots(2)$$

dx = diameter luka hari ke-x yang ditunjukkan pada gambar 1

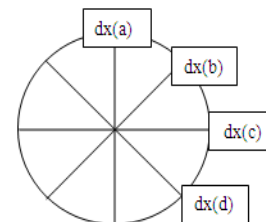
Luka yang terjadi diolesi dengan sediaan uji dan dilakukan hingga luka sembuh (diameter luka sama dengan nol bila luka sudah tertutup oleh jaringan baru). Persentase penyembuhan luka bakar dihitung dengan persamaan 3.

$$WC = \frac{Area Do - Area Dt}{Area Do} \times 100\% \dots (3)$$

Keterangan :

- WC: Persentase penyembuhan hari(%)
- D<sub>o</sub> : Diameter luka hari pertama (cm)
- D<sub>t</sub> : Diameter luka hari ke-x (cm)

Lama penyembuhan luka adalah waktu yang diperlukan hingga nilai WC 100%



Gambar 1. Cara pengukuran diameter luka bakar (Suratman, 1996)

Keterangan:

- dx(a) : Diameter luka ke-a
- dx(b) : Diameter luka ke-b
- dx(c) : Diameter luka ke-c
- dx(d) : Diameter luka ke-d

Pemberian sediaan emulgel minyak biji bunga matahari

Sebanyak 5 ekor marmut yang dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu marmut yang diberi



emulgel basis sebagai kontrol negatif, emulgel minyak biji bunga matahari 3%, emulgel minyak biji bunga matahari 5%, emulgel minyak biji bunga matahari 10%, dan gel Bioplacenton sebagai kontrol positif. Masing-masing marmut terdapat 4 luka bakar. Pembagian pengolesan emulgel dilakukan secara acak.

Pemberian emulgel dilakukan setiap hari 2 kali dengan cara mengoleskannya di bagian luka bakar pada marmut. Sebelum diolesi, luka dibersihkan dahulu dengan alkohol. Marmut I: Marmut dengan 4 luka bakar yang di olesi 4 jenis formula yaitu kontrol negatif, formula I, formula II, dan formula III. Marmut II: Marmut dengan 4 luka bakar yang diolesi 4 jenis formula yaitu kontrol positif, formula I, formula II, dan formula III. Marmut III : marmut dengan 4 luka bakar yang di olesi 4 jenis formula yaitu kontrol positif, kontrol negatif, formula II, dan formula III. Marmut IV: Marmut dengan 4 luka bakar yang di olesi 4 jenis formula yaitu kontrol positif, kontrol negatif, formula I, dan formula III. Marmut V: Marmut dengan 4 luka bakar yang

di olesi 4 jenis formula yaitu kontrol positif, kontrol negatif, formula I, dan formula II.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Identifikasi Minyak Biji Bunga Matahari

#### a. Uji Indeks Bias

Hasil indeks bias yang diperoleh yaitu sebesar  $1,4745 \pm 0,00007$  pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$ . Niir board (2006) menyebutkan nilai indeks bias minyak biji bunga matahari pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$  adalah  $1,472 - 1,474$ . Oleh karena itu, minyak biji bunga matahari dalam penelitian ini sesuai dengan yang diteliti oleh Niir board.

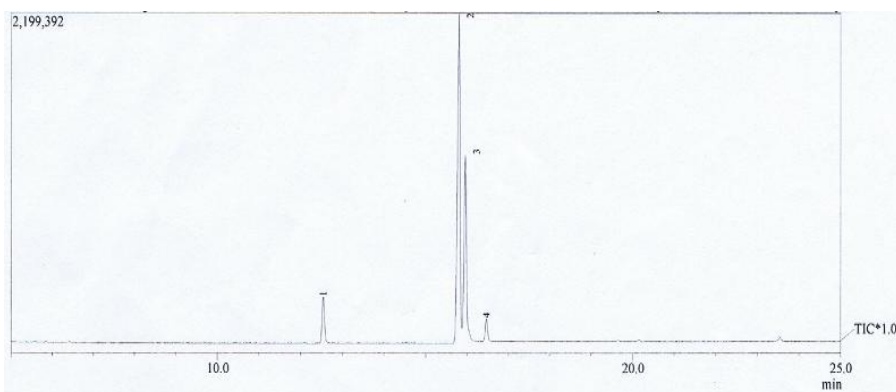
#### b. Identifikasi Komposisi

Identifikasi minyak biji bunga matahari dilakukan dengan metode GC-MS. Kromatogram hasil identifikasi minyak biji bunga matahari dapat dilihat pada gambar 2. Kandungan terbesar dari minyak biji bunga matahari yang digunakan pada penelitian ini adalah metil-9,12-asam oktadekadienoat (ester asam linoleat) dengan kadar 60,25% (Tabel II). Senyawa metil-9,12-asam oktadekadienoat (ester asam linoleat)

dalam minyak biji bunga matahari diketahui dapat mempercepat proses penyembuhan luka (Pramono, 2009).

Untuk mengetahui adanya kandungan senyawa  $\beta$ -sitosterol digunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT). Dari hasil pengujian

menggunakan fase diam silica gel 60 F<sub>254</sub> dan fase gerak toluen-etil asetat (80:20) ini dihasilkan Rf sampel sebesar 0,56. Kadar  $\beta$ -sitosterol pada minyak biji bunga matahari yang diperoleh sebesar 55,69 ppm.



**Gambar 2.** Kromatogram Hasil GC-MS Minyak Biji Bunga Matahari

**Tabel II.** Data Hasil Analisis Kromatografi Gas Minyak Biji Bunga Matahari

No Peak	Waktu Retensi (menit)	Kadar (%)	Kemungkinan senyawa	Rumus molekul	Bobot molekul	SI
1	12,542	7,50	Metyl heksadekanoat	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	270	95
2	15,806	60,25	Metil-9,12-asam oktadekadienoat (ester asam linoleat)	C <sub>19</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	294	96
3	15,958	29,14	Methyl 9-octadekenoate	C <sub>19</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>	296	97
4	16,469	3,11	Metyl oktadekanoat	C <sub>19</sub> H <sub>38</sub> O <sub>2</sub>	298	95

Keterangan:

SI = *Similarity Index*, tingkat kemiripan spektra sampel terhadap spektra standar pada *database Mass Spectra*

**Tabel III.** Hasil pengamatan organoleptis emulgel minyak biji bunga matahari

	<b>Kontrol (-)</b>	<b>F I</b>	<b>F II</b>	<b>F III</b>
<b>Warna</b>	Bening	Putih	Putih agak pekat	Putih pekat
<b>Bau</b>	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
<b>Konsistensi</b>	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat

#### Uji Organoleptis Emulgel Minyak Biji Bunga Matahari

Hasil uji organoleptis emulgel minyak biji bunga matahari dapat dilihat pada Tabel III.

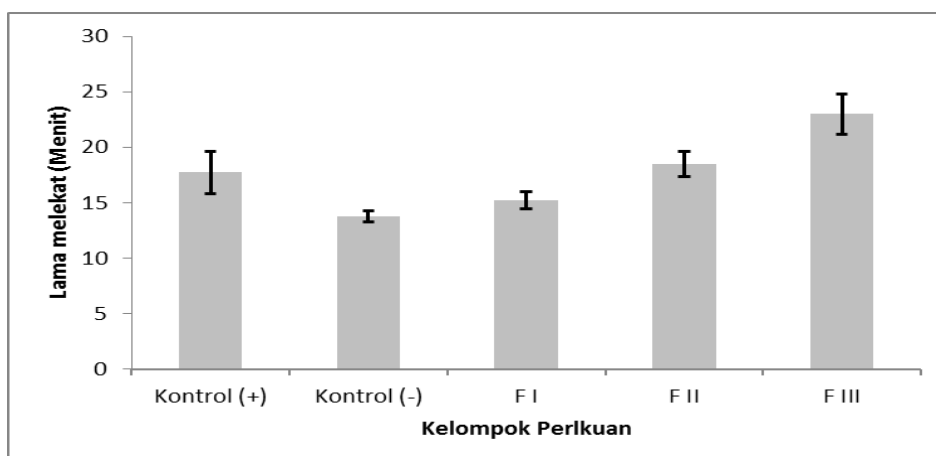
#### Uji Sifat Fisik Emulgel Minyak Biji Bunga Matahari

##### a. Uji pH

Hasil pengukuran pH menunjukkan bahwa semua formula memiliki pH 6. Hasil tersebut memenuhi kriteria pH mantel kulit, yaitu berada pada interval pH 4,5 – 6,5 sehingga emulgel aman untuk digunakan karena tidak akan menyebabkan iritasi (Djajadisastra *et al*, 2008).

##### b. Uji Daya Lekat

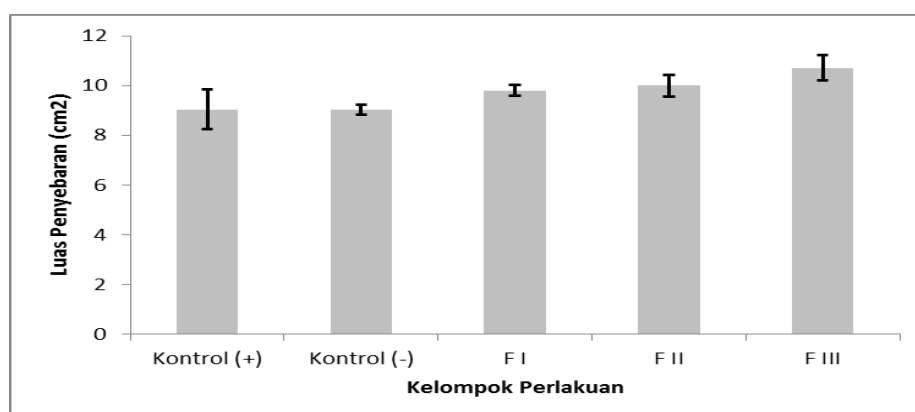
Berdasarkan gambar 3 diketahui bahwa formula III memiliki daya lekat paling besar yaitu  $23.00 \pm 1.83$  menit. Semakin tinggi konsentrasi minyak biji bunga matahari dalam sediaan emulgel maka kemampuan daya melekatnya semakin meningkat karena minyak biji bunga matahari lebih lengket daripada air. Melalui uji ANOVA dengan taraf kepercayaan 95% diketahui bahwa daya lekat F I, F II, dan F III berbeda bermakna ( $p < 0,05$ ). Dari uji LSD dapat diketahui bahwa formula dengan kadar 5% (F II) mempunyai daya lekat yang sama dengan sediaan yang telah beredar.



**Gambar 3.** Nilai daya lekat sediaan emulgel. Peningkatan kadar minyak meningkatkan daya lekat sediaan. I : simpangan baku.

**Tabel IV.** Hasil Evaluasi Kemampuan Proteksi Sediaan Emulgel

Formula	15 detik	30 detik	45 detik	60 detik	3 menit	5 menit
<b>Kontrol (-)</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Kontrol (+)</b>	-	-	-	-	-	-
<b>F I</b>	-	-	-	-	-	-
<b>F II</b>	-	-	-	-	-	-
<b>F III</b>	-	-	-	-	-	-



**Gambar 4.** Grafik rata-rata uji daya sebar emulgel minyak biji bunga matahari dari masing-masing kelompok perlakuan, I : simpangan baku.

### c. Kemampuan Proteksi

Hasil evaluasi uji kemampuan proteksi emulgel minyak biji bunga matahari ditunjukkan pada Tabel IV. Secara umum dapat diketahui bahwa semua formula emulgel memiliki kemampuan proteksi karena pada waktu 5 menit tidak menimbulkan noda merah.

### d. Uji Daya Sebar

Hasil evaluasi daya sebar emulgel minyak biji bunga matahari seperti yang terlihat pada Gambar 4. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa formula III memiliki daya sebar paling besar yaitu  $10.70 \pm 0.51 \text{ cm}^2$ . Semakin tinggi konsentrasi minyak biji bunga matahari dalam sediaan gel maka kemampuan daya menyebarnya semakin meningkat. Hal ini disebabkan adanya fase minyak menurunkan kekompakan gel yang bersifat hidrofil. Melalui uji

ANOVA dengan taraf kepercayaan 95% diketahui bahwa daya sebar FI, FII, dan FIII berbeda bermakna ( $p < 0,05$ ). Dari uji LSD dapat diketahui bahwa minyak biji bunga matahari kadar 5% mempunyai daya sebar yang sama dengan kadar 10%.

### Waktu Penyembuhan Luka Bakar

Data hasil uji efek penyembuhan luka dari lima kelompok perlakuan (Tabel V) menunjukkan adanya perbedaan waktu penyembuhan luka. Semakin tinggi kadar minyak biji bunga matahari pada sediaan emulgel minyak biji bunga matahari, maka semakin cepat penyembuhannya, hal ini dikarenakan semakin besar pula zat aktif yang terserap ke permukaan kulit sehingga akan mempercepat proses penyembuhan luka bakar tersebut.

**Tabel V.** Lama Waktu Sembuh Luka Bakar dari Masing-Masing Kelompok Perlakuan

Waktu sembuh	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Replikasi IV	SD	Rata-rata (hari)
<b>Kontrol (-)</b>	41	43	41	41	1	41,5
<b>Kontrol (+)</b>	21	23	19	21	1,63	21
<b>F I</b>	31	33	35	31	1,91	32,5
<b>F II</b>	29	27	29	31	1,63	29
<b>F III</b>	27	23	27	23	2,3	25

Melalui uji ANOVA dengan taraf kepercayaan 95% diketahui bahwa waktu sembuh luka bakar marmot menggunakan emulgel F I, F II, dan F III berbeda bermakna ( $p < 0,05$ ). Dari uji LSD dapat diketahui bahwa signifikansi kelima kelompok berbeda bermakna. Hal ini dilihat dari nilai signifikansi semua formula kurang dari 0,05.

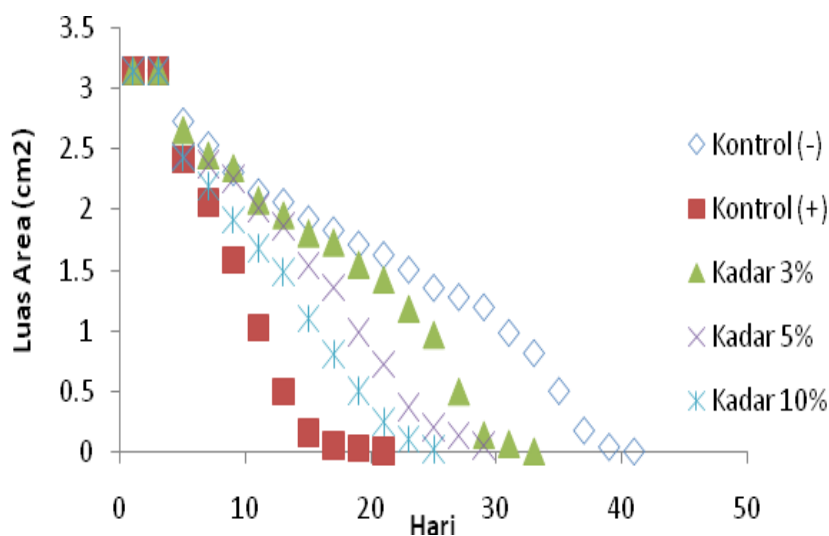
#### Kecepatan Penutupan Luka Bakar

Kecepatan penutupan luka bakar merupakan kecepatan yang diperoleh dari nilai negatif kemiringan (-b) dari persamaan regresi linear antara hari dengan luas area penyembuhan luka. Grafik kecepatan penutupan luka dapat dilihat pada Gambar 5.

Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa kecepatan penutupan luka bakar emulgel minyak biji bunga matahari dari yang tercepat ke yang terlama berturut-turut yaitu kontrol (+) yaitu bioplacenton, emulgel dengan kadar 10%, 5%, 3% kemudian yang terlama yaitu kontrol (-). Berdasarkan gambar tersebut

disimpulkan bahwa perkiraan fase inflamasi terjadi pada hari ke-0 sampai hari ke-5, fase proliferasi terjadi pada hari ke-5 sampai hari ke-15, dan setelah hari ke-15 disebut fase penyudahan.

Berdasarkan penelitian Pramono (2009),  $\beta$ -sitosterol berperan dalam proses penyembuhan luka pada fase inflamasi. Namun pada penelitian ini fase inflamasi tetap terjadi dari hari ke-0 hingga hari ke-5 untuk semua formula. Sehingga dapat dikatakan dari hasil penelitian ini diketahui bahwa  $\beta$ -sitosterol tidak mengurangi efek inflamasi pada luka bakar. Hal ini disebabkan karena kandungan  $\beta$ -sitosterol yang sangat sedikit didalam minyak biji bunga matahari yaitu 55,69 ppm. Kadar normal  $\beta$ -sitosterol yaitu 76,5 ppm. Sedikitnya kandungan  $\beta$ -sitosterol ini dapat disebabkan karena lokasi penanaman dan waktu pemanenan bunga matahari yang yang berbeda, dapat pula disebabkan karena cara pembuatan minyak biji bunga matahari yang berbeda.



Gambar 5. Grafik kecepatan penutupan luka bakar (cm<sup>2</sup>/hari)

Tabel VI. Kecepatan penyembuhan luka bakar

Kelompok	Rata-rata (cm <sup>2</sup> /hari)	SD
Kontrol (-)	0,075	0,008
Kontrol (+)	0,202	0,018
F I	0,099	0,009
F II	0,122	0,004
F III	0,144	0,013

Hasil kecepatan penutupan luka bakar dapat dilihat pada Table VI. Data yang diperoleh kemudian dianalisa dengan SPSS 16 for windows. Berdasarkan hasil uji normalitas dengan uji Kolmogorov-Smirnov nilai signifikansi sebesar 0,729 yang lebih besar dari 0,05 (p=95%) sehingga data terdistribusi normal kemudian dilakukan uji

homogenitas dengan uji Levene nilai signifikansi sebesar 0,265 yang lebih besar dari 0,05 (p=95%) sehingga data dikatakan homogen. Selanjutnya dilakukan uji analisis ANOVA dan LSD pada taraf kepercayaan 95%, dan diketahui terdapat perbedaan yang signifikan antar formula (p < 0,05).

## KESIMPULAN

Semakin tinggi konsentrasi minyak biji bunga matahari dalam sediaan emulgel, menyebabkan semakin tinggi aktivitasnya sebagai penyembuh luka bakar, serta semakin meningkat daya sebar dan daya lekatnya. Emulgel minyak biji bunga matahari memberikan efek optimal pada formula dengan kadar minyak biji bunga matahari 10%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Djajadisastra, J., Iskandarsyah dan Novitasari, R., 2008, Pengaruh AHA (Asam Laktat) terhadap Penetrasi kafein sebagai Antiseselulit dalam Sediaan Krim, Gel, dan Salep secara In Vitro, *Proceeding Kongres Ilmiah ISFI XVI*, Yogyakarta.
- Effendi. C., 1999, *Perawatan Pasien Luka Bakar*, 10: 18-20, 25, EGC: Jakarta.
- Hasyim, N., Faradiba, Baharuddin,GA., 2011, Formulasi Gel Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*), *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 15: 5-9
- Marques, S.R., Peixoto, C.A., Messias, J.,B Albuquerque., and Silva, V.A., 2004, The Effect of Topical Application of Sunflower-seed oil on Open Wound Healing in Lambs, *Original Article*, 2: 196-209.
- Miller,. A.L., 1996, Antioxidant Flavonoids: structure, function and clinical usage, *Alternativ Medical Review*,1(2): 103-111.
- Mohamed, Magdy I., 2004, Optimization of chlorphenesin emulgel formulation, *AAPS*, 6(3): 81–87, doi: 10.1208/aapsj060326.
- Niir Board, 2006, *Modern Technology Of Oils, Fats & Its Derivatives*, New dehli, India, Asia pasific Business Press Inc, Hal 100. <http://books.google.co.id/books?id=rChwMIJHdE8C&pg=PA100&lpg=PA100&dq=refractive+index+of+sunflower+seed+oil,niir+board&source..>, diakses tanggal 20 Mei 2013.
- Pramono, A., 2009, Pengaruh Aplikasi Topikal Ekstrak Minyak Biji Bunga Matahari (*Helianthus annuus*) Terhadap Penyembuhan Luka, *Disertasi*, Fakultas Kedokteran Gigi UGM, Yogyakarta.
- Suratman, Sumiwi, S.A., Gozali, D, 1996, Pengaruh Ekstrak Antanan dalam Bentukan Salep, Krim dan Jelly Terhadap Penyembuhan Luka Bakar, *Cermin Dunia Kedokteran*, Jakarta: 31-36.



Wasitaatmajaya, S.M., 2006, *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*, 3, Balai Penerbit FKUI, Jakarta.

WHO, 2012, *Burns : World Health Organization*, [www.who.int/mediacenter](http://www.who.int/mediacenter), diakses tanggal 29 Juli 2015.



