

**UJI EFEK PENYEMBUHAN LUKA BAKAR GEL EKSTRAK HERBA
PEGAGAN (*Centella asiatica* L. URBAN) DENGAN *GELLING AGENT*
CARBOPOL 934 PADA KULIT PUNGGUNG KELINCI JANTAN**

NASKAH PUBLIKASI



**Oleh:
REDITA PUJA ASMI
K 100 090 054**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2013**

PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

UJI EFEK PENYEMBUHAN LUKA BAKAR GEL EKSTRAK HERBA PEGAGAN (*Centella asiatica* L. URBAN) DENGAN *GELLING AGENT* CARBOPOL 934 PADA KULIT PUNGGUNG KELINCI JANTAN

Telah disetujui dan disahkan pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 29 Mei 2013



Penguji I

Erindyah Retno W, Ph.D

Pembimbing Utama

Dr. T.N. Saifullah S, M.Si., Apt

Penguji II

Suprpto, M.Sc., Apt

Pembimbing Pendamping

Tanti Azizah Sujono, M.Sc., Apt

Mahasiswa

Keenta ruja Asmi

**Uji Efek Penyembuhan Luka Bakar Gel Ekstrak Herba Pegagan
(*Centella asiatica* L. Urban) Dengan *Gelling Agent* Carbopol 934 Pada
Kulit Punggung Kelinci Jantan**

***Burn healing Effects in Gel Herbal Gotu kola Extract (Centella asiatica L.
Urban) With gelling agent Carbopol 934 skin Backs Rabbit In Males***

Redita Puja Asmi*, Teuku Nanda Saifullah Sulaiman, Tanti Azizah Sujono***

*Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta**

*Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada***

Alamat: Jl. A. Yani 1 Pabelan kartasura, Surakarta 57102

Email: redita.puja@yahoo.com

ABSTRAK

Herba pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) mengandung *asiaticoside* yang dapat berperan dalam penyembuhan luka. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan formula gel dari herba pegagan dengan menggunakan *gelling agent* carbopol 934 dengan variasi konsentrasi 1%, 1,5% dan 2 % dan mengetahui pengaruhnya terhadap kecepatan penyembuhan luka bakar beserta sifat fisik gel.

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan acak lengkap sama subjek. Uji dilakukan dengan cara mencukur punggung kelinci *New Zealand White*, kemudian dianestesi lokal dengan etil asetat, setelah itu diinduksi panas (suhu 80°C selama 5 detik). Gel dioleskan satu kali sehari, kemudian ditutup dengan kasa steril. Diameter luka bakar diukur sampai diameter nol. Data waktu penyembuhan luka bakar sampai 100% dan sifat fisik (uji melekat dan daya sebar), lama penyembuhan dianalisis dengan uji statistik dengan taraf kepercayaan 95%.

Kenaikan konsentrasi carbopol 934 dalam formula gel menyebabkan peningkatan viskositas gel dan daya lekat, serta menurunkan daya sebar. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan formula gel ekstrak herba pegagan dengan *gelling agent* carbopol 934 dapat mempercepat penyembuhan luka bakar. Konsentrasi carbopol 934 1% paling cepat menyembuhkan luka yaitu 16,4±0,55 hari, dibandingkan dengan formula gel konsentrasi 1,5% (18±0,71 hari) dan 2% (19,8±0,84 hari).

Kata kunci : pegagan, gel, luka bakar, carbopol 934.

ABSTRACT

Herb pegagan (Centella asiatica L. Urban) is contains asiaticoside that can burn heal. This research was conducted to develop the formula herbs of pegagan gel by using gelling agent carbopol 934 with variations in concentration of 1%, 1.5% and 2% to determine its effect on the speed of the burn healing and physical of the gel.

This is an experimental research with the same design of the subject. The trials was done by shaving the back of New Zealand White rabbits, then local anaesthetized with an ethyl acetate, after that heat induced (temperature of 80°C for 5 seconds). Gel smeared once time a day, then covered with sterile gauze. Diameter was measured to burn healing. The data time burn healing up to 100% and tested physical properties (adhesion test and dipersive power), the length burn healing could be analyzed by statistical tests with confidence level 95%.

The increasing of the consentration carbopol 934 gel formula causing an increase in gel viscosity and adhesion test, and lower dispersive power. The result of this research showed by using pegagan herb extract formula gel with gelling agent carbopol 934. The concentration of carbopol 934 1% the fastest burn healing is 16.4 ± 0.55 days, that compared with the concentration gel formula 1.5% (18 ± 0.71 days) and 2% (19.8 ± 0.84 days).

Keywords: pegagan, gel, burns, carbopol 934.

PENDAHULUAN

Pegagan merupakan salah satu tanaman yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat di negara Asia. Di India dan China, pegagan digunakan sebagai obat untuk penyembuhan luka, mengobati penyakit di kulit dan penyembuhan luka bakar (Ismaini, 2011). Kemampuan pegagan untuk menyembuhkan luka bakar karena salah satu kandungan dari tanaman ini mengandung *asiaticoside*, senyawa flavonoid, fenolik, minyak atsiri (Minija and Thoppil, 2003), dan saponin dari pegagan yang dapat menstimulasi pembentukan kolagen (MacKay and Miller, 2003) dan untuk revitalisasi sel, agar mempercepat penyembuhan luka bakar (Permadi, 2008).

Telah dilakukan penelitian oleh Rismana (2010) dengan hasil bahwa ekstrak pegagan dapat menyembuhkan luka bakar dengan kadar 0,5% ekstrak yang diuji dalam sediaan gel menggunakan *gelling agent* kitosan kadar 1,5% memperoleh hasil waktu penyembuhan 22 hari. Pada penelitian Suratman *et al* (1996) terhadap efek penyembuhan luka bakar menggunakan percobaan tikus putih dengan ekstrak herba pegagan (*Centella asiatica* L.) dalam bentuk sediaan salep dengan basis lanolin, krim dengan basis asam stearat, dan jelli dengan basis carbopol 940 menggunakan ekstrak 3% dapat menyembuhkan setelah hari ke 13, 12, dan 11.

Carbopol 934 merupakan *gelling agent* yang sangat umum digunakan dalam produksi kosmetik karena kompatibilitas dan stabilitasnya tinggi (Flory, 1953, cit Lu and Jun, 1998), tidak toksik jika diaplikasikan ke kulit (Das *et al*, 2011) dan penyebaran di kulit lebih mudah (Lachman *et al*, 1994). Gel dengan *gelling agent* carbopol 934 memiliki sifat yang baik dalam pelepasan zat aktif (Madan and Singh, 2010).

Perbedaan carbopol 934 dan carbopol 940 terletak pada viskositas. Pada konsentrasi 0,5% carbopol 940 memiliki viskositas 40.000-60.000 mPas, sedangkan carbopol 934 memiliki viskositas 30.500-39.400 mPas (Rowe *et al*, 2006). Semakin besar viskositas gel maka akan mempengaruhi sifat fisik dari gel yang akan menyebabkan peningkatan viskositas gel, daya lekat, dan akan menurunkan daya sebar gel (Pramitasari, 2011). Semakin besar viskositas (konsistensi) gel maka pelepasan obat semakin lambat (Martin *et al*, 1993).

METODE PENELITIAN

1. Alat dan Bahan

Alat. Timbangan analitik (Oxhaus), anak timbangan, alat penginduksi panas, *rotary evaporator* (Reidolph), *waterbath* (Memmert), mortir, stamper, jangka sorong (Einbill), indikator pH stik, alat-alat gelas (pyrex) dan viskometer (RION VT-04E).

Bahan. Simplisia herba pegagan (*Centella asiatica* L. Urban), etanol 96%, kelinci jantan New Zealand putih yang berumur kurang lebih 4-5 bulan dengan bobot 2-2,5 kg, anastesi lokal etil klorida, gel bioplacenton®, bahan formula gel : carbopol 934 (Bratachem), triethanolamine (Bratachem), metil paraben (Bate Chemical Co Ltd), propil paraben (Bate Chemical Co Ltd) dan gliserin (Bratachem).

2. Pembuatan ekstrak pegagan

Maserasi dilakukan dengan memasukkan 0,5 kg serbuk pegagan yang diperoleh dari CV. Merapi Farma Herbal direndam dengan etanol 96% sebanyak 10 L selama 3 hari sambil diaduk berulang. Lalu ekstrak disaring menggunakan alat vacum Buchner dan diuapkan menggunakan rotatory evaporator pada suhu dibawah 60°C sampai semua alkohol menguap. Kemudian ekstrak diuapkan lagi (dibawah 60°C) menggunakan cawan porselen sampai menjadi ekstrak kental.

3. Pemeriksaan ekstrak kental herba pegagan (*Centella asiatica* L. Urban)

Pemeriksaan ekstrak kental herba pegagan dilakukan dengan pemeriksaan organoleptis dilakukan untuk mendeskripsikan bentuk, warna, rasa dan bau.

4. Pembuatan sediaan gel

Tabel 1. Komposisi gel ekstrak etanol herba pegagan basis carbopol 934

Bahan	Basis carbopol 934			
	F1	F2	F3	F4
Ekstrak pegagan (g)	-	3	3	3
Karbopol 934(g)	1	1	1,5	2
Gliserin (mL)	2	2	2	2
Metil paraben (g)	0,2	0,2	0,2	0,2
Propil paraben (g)	0,2	0,2	0,2	0,2
TEA (mL)	1,25	1,25	1,25	1,25
Akuades (mL) add	100	100	100	100

Formula diambil dari Dwivedi and Gupta (2011) menggunakan Formula 1, dengan ekstrak herba pegagan 3 gram (Suratman *et al*, 1996) dan variasi *gelling agent* carbopol 934.

Cara pembuatan gel karbopol 934 adalah dengan mencampurkan karbopol 934 dan air panas 50 ml dalam beker gelas. Setelah itu metil paraben dan propil paraben dilarutkan dengan etanol 96% 10 tetes. Kemudian ditambah gliserin dan diaduk. Lalu dimasukkan dalam campuran karbopol dan air. Diaduk terus sampai homogen. Kemudian ditambah

TEA diaduk terus dan ditambah sisa air sampai 97 gram. Ekstrak herba pegagan dimasukkan kedalam campuran tersebut, diaduk terus sampai homogen.

5. Uji Sifat Fisik Gel

Organoleptis. Sediaan gel diuji bentuk, warna, rasa dan bau secara visual.

Homogenitas gel. Dilakukan dengan mengoleskan 0,1 gram sediaan gel pada kaca transparan. Sediaan uji harus menunjukkan susunan yang homogen (Carter, 1997).

pH. Diukur dengan menggunakan pH stik universal.

Viskositas. Alat yang digunakan untuk uji viskositas adalah RION viscometer VT-04E. Mangkuk pada viskometer diisi sampel gel yang akan diuji. Rotor ditempatkan di tengah-tengah mangkuk yang berisi gel, kemudian alat dihidupkan agar rotor berputar. Jarum penunjuk viskositas secara otomatis akan bergerak ke kanan. Setelah jarum penunjuk viskositas stabil, skala yang ada pada viskometer.

Daya Lekat. Gel diletakkan diantara 2 gelas objek, ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Gelas objek dipasang pada alat tes menggunakan penjepit, kemudian dilepaskan beban seberat 40 gram dan dicatat waktunya hingga gelas objek terlepas. Percobaan diulangi sebanyak 3 kali untuk tiap formula dengan prosedur yang sama.

Daya Sebar. Gel ditimbang 0,3 gram gel dan diletakkan di tengah cawan petri yang telah diberi milimeter book, cawan petri yang lain diletakkan di atas massa gel dan dibiarkan selama 1 menit. Diukur berapa gel yang menyebar, ditambah 50 gram beban tambahan, didiamkan selama 1 menit dan dicatat diameternya. Diulangi dengan penambahan beban 50 gram tiap 1 menit sampai mencapai beban 300 gram. Percobaan diulangi sebanyak 3 kali untuk tiap formula dengan prosedur yang sama.

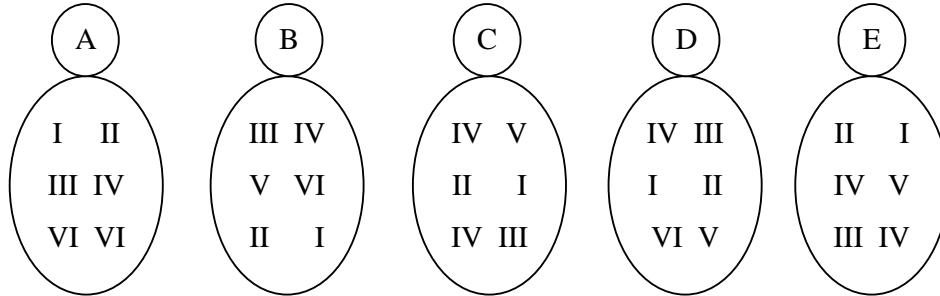
Uji organoleptis stabilitas. Gel diuji organoleptisnya dengan memperhatikan bau dan warna, serta pH gel. diamati perubahan tiap minggu selama 4 minggu penyimpanan (Rismana, 2010).

6. Pembuatan Luka Bakar

Bulu pada bagian punggung kelinci dicukur kira-kira seluas 240 cm² (12x20 cm) dan daerah punggung dibagi menjadi 6 area luka, lalu dianestesi menggunakan etil klorida dengan cara disemprotkan pada kulit punggung kelinci yang akan dibuat luka bakar. Luka bakar dibuat dengan cara menginduksi panas suhu 80⁰C selama 5 detik. Alat penginduksi panas berupa lempeng logam dengan diameter 2 cm yang dihubungkan dengan sebuah lempeng panas yang mempunyai daya 40 watt dan voltage 220 volt (80⁰C). Jarak luka bakar ±5 cm dan diameter luka bakar 2 cm (Suratman *et al.*, 1996).

7. Pengujian gel pada punggung kelinci

Pengujian ini digunakan 5 ekor kelinci (A, B, C, D, dan E) yang masing-masing telah dibuat luka bakar menjadi 6 area luka pada punggung kelinci (gambar 1).



Gambar 1. Model Lokasi Pembuatan Luka Bakar di Bagian Kulit Punggung kelinci

Keterangan:

- I : kontrol basis carbopol 934 konsentrasi 1%
- II : gel dengan konsentrasi carbopol 934 1 %
- III : gel dengan konsentrasi carbopol 934 1,5 %
- IV : gel dengan konsentrasi karbopol 934 2%
- V : kontrol positif (bioplasenton)
- VI : kontrol negatif (tanpa Perlakuan)

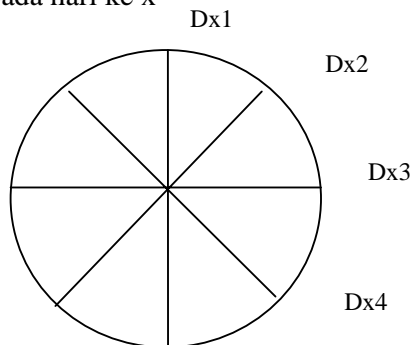
Luka bakar yang telah dibuat di olesi dengan sediaan uji sebanyak 0,3 gram sekali sehari, lalu di tutup dengan kain kassa steril dan plester. Hari berikutnya kain kassa steril dibuka dan diameter luka diukur, lalu diolesi gel 0,3 gram dan ditutup kembali. Hal ini dilakukan sampai diameter luka sama dengan nol atau luka telah tertutup jaringan baru.

8. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian berupa diameter luka bakar (cm) yang diukur dengan jangka sorong (Einbill) (Gambar 2). Diameter luka bakar yang diperoleh dihitung dengan menggunakan rumus:

$$dx = \frac{dx1 + dx2 + dx3 + dx4}{4} \dots\dots\dots(1)$$

dx: diameter pada hari ke x



Gambar 2: Cara Mengukur Diameter Luka Bakar (Suratman et al, 1996).

Lalu dihitung persentase penyembuhan luka bakar dengan rumus sebagai berikut :
(Suratman dkk, 1996)

$$px = \frac{d^2 - dx_2^2}{d^2} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

Px = persentase penyembuhan luka bakar pada hari ke x
d = diameter luka bakar hari pertama
dx₂ = diameter luka bakar hari ke x

Data lama penyembuhan luka bakar diuji statistik analisis varian (ANAVA) satu jalan dilanjutkan dengan LSD (*Least Significant different*) dengan taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pembuatan Ekstrak Herba Pegagan

Proses pembuatan ekstrak etanol herba pegagan dilakukan dengan cara maserasi menggunakan etanol 96%. Keuntungan metode maserasi yaitu peralatan dan pengerjaan sederhana, tetapi metode ini memiliki kekurangan yaitu penyarian zat aktif kurang sempurna dan pengerjaannya lama. Etanol dipilih karena bersifat polar, tidak beracun, sulit ditumbuhi kupang dan bakteri, lebih selektif dalam menarik zat aktif, serta dapat campur dengan air pada segala perbandingan.

Kandungan senyawa herba pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) yang diduga berperan sebagai penyembuh luka bakar adalah *asiaticoside*, saponin dari pegagan yang dapat menstimulasi pembentukan kolagen (MacKay and Miller, 2003) dan untuk revitalisasi sel, agar mempercepat penyembuhan luka bakar (Permadi, 2008).

Hasil maserasi dan remaserasi ekstrak herba pegagan dengan menggunakan 0,5 kg herba pegagan dan 10 L etanol 96% menghasilkan 50,62 gram ekstrak kental dan menghasilkan rendemen sebesar 10,12%. Ekstrak herba pegagan menghasilkan bentuk sangat kental, yaitu dengan viskositas 4000 dPas. Berikut adalah hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak kental herba pegagan:

Tabel 2. Hasil Organoleptis Ekstrak Kental Herba Pegagan

	Hasil	Farmakope Herbal Indonesia
Bentuk	Sangat Kental	Kental
Warna	Hijau kehitaman	Kecoklatan
Rasa	Pahit	Pahit
Bau	Khas pegagan	Tidak khas

Pada tabel 2 terlihat perbedaan antara hasil organoleptis ekstrak herba pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) dengan Farmakope Herbal Indonesia (2008), yaitu pada bentuk, bau, dan warna. Perbedaan ini tidak bisa dijadikan standart kemurnian bahan karena bentuk dan bau bersifat deskriptif.

2. Hasil pemeriksaan organoleptis formula gel ekstrak herba pegagan

Pemeriksaan organoleptis pada gel dilakukan dengan pengamatan gel ekstrak herba pegagan terhadap bentuk, warna, rasa dan bau yang tertera pada tabel 3:

Tabel 3. Hasil Organoleptis Gel Ekstrak Herba Pegagan

Formula	Bentuk	Warna	Rasa	Bau
Formula 1	Semi padat	Putih bening	Tidak berasa	Khas cabopol
Formula 2	Semi padat	Kehijauan	Pahit	Khas ekstrak herba pegagan
Formula 3	Semi padat	Kehijauan	Pahit	Khas ekstrak herba pegagan
Formula 4	Semi padat	Kehijauan	Pahit	Khas ekstrak herba pegagan

Keterangan:

Formula 1 : kontrol basis carbopol 934 konsentrasi 1% tanpa ekstrak

Formula 2 : gel dengan konsentrasi carbopol 934 1 %

Formula 3 : gel dengan konsentrasi carbopol 934 1,5 %

Formula 4 : gel dengan konsentrasi karbopol 934 2%

Formula gel baik kontrol basis (Formula 1) maupun formula gel yang mengandung ekstrak secara keseluruhan berbentuk semi padat, berwarna kehijauan dan berasa pahit.

3. Hasil homogenitas gel ekstrak herba pegagan

Homogenitas merupakan syarat penting untuk sediaan farmasi yang baik. Karena sediaan yang homogen akan memberikan khasiat yang sama pada setiap pemakaian. Tabel 4 menunjukkan penampakan homogenitas masing-masing formula gel.

Tabel 4. Hasil Homogenitas Gel Ekstrak Herba Pegagan

Formula	Homogenitas
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen
F4	Homogen

Keterangan:

Formula 1 : kontrol basis carbopol 934 konsentrasi 1% tanpa ekstrak

Formula 2 : gel dengan konsentrasi carbopol 934 1 %

Formula 3 : gel dengan konsentrasi carbopol 934 1,5 %

Formula 4 : gel dengan konsentrasi karbopol 934 2%

Homogenitas gel ekstrak herba pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) dapat dilihat secara organoleptis, yaitu dilihat dari warna yang rata dan tidak ada partikel yang bercampur dengan tidak merata. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa keempat formula menunjukkan susunan warna yang rata dan tak ada partikel yang bercampur dengan tidak merata.

4. Hasil Pengukuran pH Formulasi Gel Ekstrak Herba Pegagan

Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui pH gel ekstrak herba pegagan sesuai dengan kulit atau tidak, karena akan terjadi kontak langsung dengan kulit sehingga akan mempengaruhi kondisi kulit. Menurut Yosipovitch (2003) pH kulit normal berkisar antara 4-6,5. Berdasarkan hasil pH gel ekstrak herba pegagan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil pH Gel Ekstrak Herba Pegagan

Formula	pH
Formula I	7
Formula II	7
Formula III	7
Formula IV	7

Keterangan:

Formula 1 : kontrol basis carbopol 934 konsentrasi 1% tanpa ekstrak

Formula 2 : gel dengan konsentrasi carbopol 934 1 %

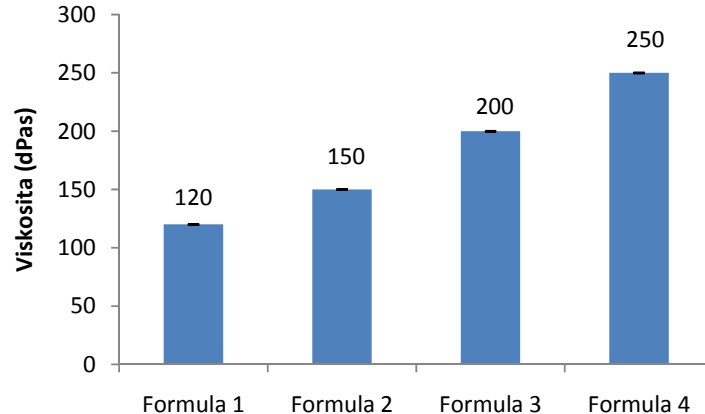
Formula 3 : gel dengan konsentrasi carbopol 934 1,5 %

Formula 4 : gel dengan konsentrasi karbopol 934 2%

Tabel 5 menunjukkan bahwa semua formula menghasilkan pH 7 yang mendekati range pH kulit normal. Sehingga semua formula dapat memenuhi kriteria sediaan topikal yang baik dan aman jika diaplikasikan pada kulit yang rusak seperti luka bakar.

6. Hasil Uji Viskositas Formula Gel Ekstrak Herba Pegagan

Viskositas menyatakan tahanan dari suatu cairan untuk mengalir, semakin besar tahanan maka viskositasnya juga semakin besar (Martin *et al.*, 1993). Viskositas gel luka bakar sangat penting untuk diperhatikan karena kulit yang mengalami luka bakar sangat sensitif terhadap iritasi dari luar atau bahan-bahan yang melekat padanya (Ida and Noer, 2012). Berdasarkan hasil uji viskositas dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram Viskositas Gel Ekstrak Herba Pegagan

Keterangan:

Formula 1 : kontrol basis carbopol 934 konsentrasi 1% tanpa ekstrak

Formula 2 : gel dengan konsentrasi carbopol 934 1 %

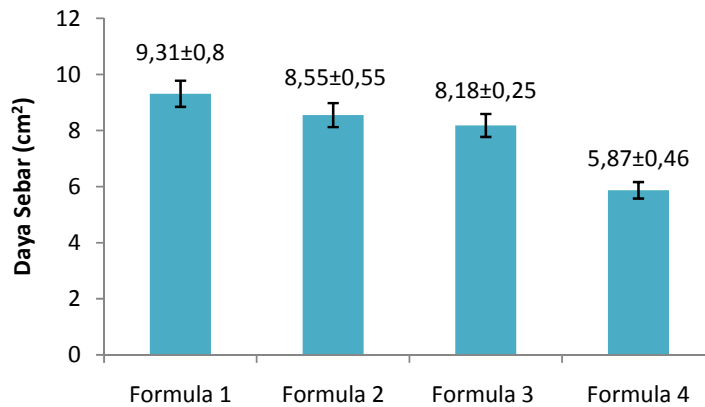
Formula 3 : gel dengan konsentrasi carbopol 934 1,5 %

Formula 4 : gel dengan konsentrasi karbopol 934 2%

Hasil dari uji viskositas (gambar 3) menunjukkan bahwa Formula 1 (kontrol basis) memiliki viskositas paling rendah karena dipengaruhi oleh konsentrasi yang kecil lebih banyak mengandung air sehingga viskositasnya lebih rendah. Penambahan ekstrak juga menyebabkan viskositas meningkat.

7. Hasil Uji Daya Sebar Formula Gel Ekstrak Herba Pegagan

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan gel ekstrak herba pegagan dapat menyebar pada kulit sampai konstan dan tidak lagi mengalami penyebaran lagi dengan penambahan beban. Semakin banyak dan kuat matriks gel maka daya sebar gel akan menurun (Dwiastuti, 2010). Berdasarkan hasil daya sebar dapat dilihat pada gambar gambar 4.



Gambar 4. Diagram Daya Sebar dengan Beban 300 g Gel Ekstrak Herba Pegagan

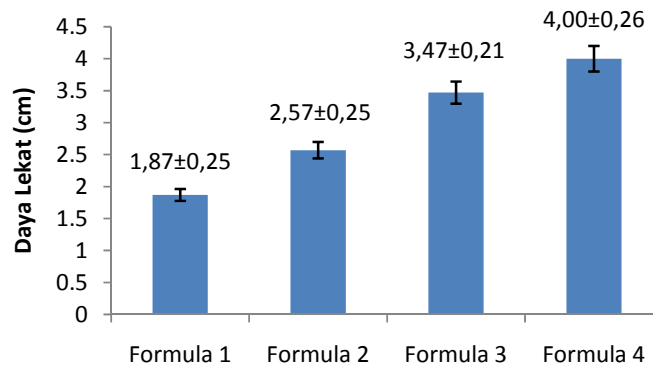
Keterangan:

- Formula 1 : kontrol basis carbopol 934 konsentrasi 1% tanpa ekstrak
- Formula 2 : gel dengan konsentrasi carbopol 934 1 %
- Formula 3 : gel dengan konsentrasi carbopol 934 1,5 %
- Formula 4 : gel dengan konsentrasi karbopol 934 2%

Pada gambar 4 menunjukkan (Formula 4) memiliki daya sebar paling kecil dikarenakan memiliki viskositas paling besar. Hal ini disebabkan karena konsentrasi carbopol 934 semakin besar dan viskositas formula gel ekstrak herba pegagan semakin kental sehingga akan memperkecil kemampuan untuk menyebar. Berdasarkan hasil uji dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi *gelling agent* yang digunakan maka semakin tinggi viskositasnya sehingga luas daya sebar gel akan semakin kecil. Adanya ekstrak herba pegagan mempengaruhi daya sebar gel dengan terjadinya peningkatan viskositas.

8. Hasil uji daya lekat formula gel ekstrak herba pegagan

Pemeriksaan uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui kekuatan formula gel ekstrak herba pegagan melekat pada kulit. Semakin lama gel melekat pada kulit maka akan semakin efektif pada penyembuhan luka bakar. Akan tetapi, jika terlalu lama melekat pada kulit maka akan sulit dihilangkan. Berdasarkan hasil uji daya lekat dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Diagram Kemampuan Daya Lekat Gel Ekstrak Herba Pegagan

Keterangan:

- Formula 1 : kontrol basis carbopol 934 konsentrasi 1% tanpa ekstrak
- Formula 2 : gel dengan konsentrasi carbopol 934 1 %
- Formula 3 : gel dengan konsentrasi carbopol 934 1,5 %
- Formula 4 : gel dengan konsentrasi karbopol 934 2%

Hasil uji daya lekat menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan ekstrak herba pegagan sangat mempengaruhi daya lekat gel, karena bentuk ekstrak yang kental dan lengket memungkinkan untuk melekat lebih lama. Gel ekstrak herba pegagan dengan *gelling agent* carbopol 934 konsentrasi 2% (Formula 4) memiliki kemampuan daya lekat paling besar. Hal ini disebabkan viskositas semakin besar, semakin tinggi pula daya lekat yang diperoleh.

9. Hasil uji stabilitas formula gel ekstrak herba pegagan

Uji stabilitas gel dilakukan untuk mengetahui kestabilan gel pada penyimpanan suhu ruang. Hasil uji dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Stabilitas Gel Ekstrak Herba Pegagan

Formula	Warna	Bau	pH
Formula 1	Putih bening	Khas cabopol	7
Formula 2	Kehijauan	Khas ekstrak herba pegagan	7
Formula 3	Kehijauan	Khas ekstrak herba pegagan	7
Formula 4	Kehijauan	Khas ekstrak herba pegagan	7

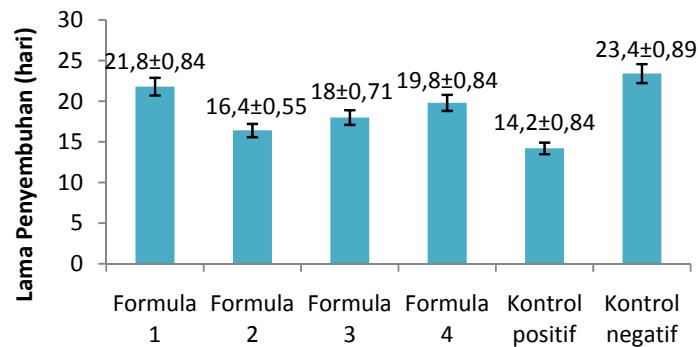
Keterangan:

- Formula 1 : kontrol basis carbopol 934 konsentrasi 1% tanpa ekstrak
- Formula 2 : gel dengan konsentrasi carbopol 934 1 %
- Formula 3 : gel dengan konsentrasi carbopol 934 1,5 %
- Formula 4 : gel dengan konsentrasi karbopol 934 2%

Dari hasil pengamatan organoleptik formula gel didapat bahwa gel tetap berwarna kehijauan dan berbau khas ekstrak herba pegagan. Serta pada pH tetap 7 pada penyimpanan selama 4 minggu. Hal ini berarti interaksi antara bahan aktif dan bahan pembawa dalam pembentukan sediaan gel tidak mengakibatkan perubahan pH (Rismana, 2010), serta adanya TEA sebagai buffer sehingga gel pada penyimpanan dikatakan stabil.

10. Hasil pengujian efek luka bakar formula gel ekstrak herba pegagan basis carbopol 934 konsentrasi 1%, 1,5% dan 2%

Pada penelitian ini dilakukan uji efek penyembuhan luka bakar untuk mengetahui formula manakah yang memberikan efek penyembuhan luka bakar paling cepat. Kontrol positif dan kontrol negatif digunakan dalam penelitian ini. Hasil pengujian formula gel ekstrak herba pegagan dengan *gelling agent* carbopol 934 mempunyai efek penyembuhan luka bakar pada kelinci jantan ditunjukkan dengan waktu penyembuhan luka yang cepat dan ditandai dengan pembentukan jaringan yang baru. Lama penyembuhan luka bakar dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Diagram Lama Penyembuhan Luka Bakar

Keterangan:

- Formula 1 : kontrol basis carbopol 934 konsentrasi 1% tanpa ekstrak
- Formula 2 : gel dengan konsentrasi carbopol 934 1 %
- Formula 3 : gel dengan konsentrasi carbopol 934 1,5 %
- Formula 4 : gel dengan konsentrasi karbopol 934 2%
- Kontrol positif : gel bioplasenton
- Kontrol negatif : tidak diberi perlakuan

Dari data waktu penyembuhan luka bakar dilakukan uji Kolmogorov-smirnov, didapatkan nilai signifikansi 0,200 yang berarti data terdistribusi normal ($P > 0,05$). Pada uji homogenitas diperoleh nilai signifikansi 0,293 yang berarti tidak ada perbedaan varian dalam kelompok perlakuan ($P > 0,05$). Lalu dilanjutkan dengan uji parametrik, yaitu Anava satu jalan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara perlakuan. Pengaruh dari masing- masing formula menunjukkan harga F hitung pada berbagai konsentrasi carbopol 934=71,185 dengan nilai $P=0,000$, ($P < 0,005$) berarti ada perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan dalam menyembuhkan luka bakar. Dari uji Anava dilanjutkan dengan uji statistik LSD, hal ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan di antara 2 perlakuan.

Hasil uji LSD menunjukkan bahwa kontrol positif mempercepat penyembuhan luka bakar dalam waktu $14,2 \pm 1,30$ hari dibandingkan dengan kontrol negatif $23,4 \pm 0,89$ hari

secara signifikan. Sedangkan perbandingan kontrol negatif dengan carbopol 934 konsentrasi 1% menunjukkan hasil yang berbeda signifikan, yang artinya dengan penambahan basis dapat mempercepat penyembuhan luka bakar, sebab basis mempunyai kemampuan sebagai efek pendingin pada luka bakar. *Gelling agent* mempunyai peranan penting dalam baik buruknya sediaan semipadat yang dapat berpengaruh pada kecepatan pelepasan obat, yang nantinya akan mempengaruhi khasiat atau keberhasilan terapi (Sulaiman dan Kuswahyuning, 2008). Pada perbandingan kontrol negatif $23,4 \pm 0,89$ hari dengan kontrol basis $21,8 \pm 0,84$ hari didapatkan hasil yang berbeda signifikan, yang artinya kontrol basis mempunyai efek mempercepat penyembuhan luka bakar karena mempunyai sifat pendingin.

KESIMPULAN

1. Variasi konsentrasi *gelling agent* Carbopol 934 mempengaruhi sifat fisik gel ekstrak herba pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) yaitu kenaikan konsentrasi *gelling agent* carbopol 934 menyebabkan peningkatan viskositas, daya lekat dan menurunkan daya sebar.
2. Semakin rendah konsentrasi *gelling agent* carbopol 934, maka semakin cepat penyembuhan luka bakar pada kulit punggung kelinci jantan *New Zealand*, yaitu formula 2 $16,4 \pm 0,55$ hari, formula 3 $18 \pm 0,71$ hari dan formula 4 $19,8 \pm 0,84$ hari.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka penulis menyarankan perlu dilakukan optimasi agar mendapat formula yang optimal.

DAFTAR ACUAN

- Carter, J.S., 1997. *Dispensing for Pharmaceutical Student*, edisi ke-12, Pitman Medical, London.
- Das, S., Haldar, P. K. and Pramanik, G., 2011, Formulation and Evaluation of Herbal Gel Containing Clerodendron infortunatum Leaves Extract, *International Journal Of PharmTech Research*, 3(1), 140-143.
- Depkes, 2008, Farmakope Herbal Indonesia, Edisi I, 113-115, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Dwiastuti, R., 2010, Pengaruh Penambahan CMC (*Carboxymethyl Cellulose*) Sebagai *Gelling Agent* Dan Propilen Glikol Sebagai Humektan Dalam Sediaan Gel

- Sunscreen Ekstrak Kering Polifenol Teh Hijau (*Camellia sinensis* L), *Jurnal Penelitian*, 13(2) : 227-240.
- Dwivedi, S., and Gupta, S., 2011, Formulation and Evaluation of Herbal Gel Containing *Sesbania Grandiflora* (L.) Poir. Leaf Extract, *Acta Chimica & Pharmaceutica Indica*, 2 (1) : 54-59.
- Flory, P. J., 1953, *The Principles Of Polymer Chemistry*, Cornel University Press, Ithica, New York, in : Lu, G. and Jun, H. W., 1998, Diffusion Studies Of Methotrexate In Carbopol and Poloxamer Gels, *International Journal of Pharmaceutics*, 1 (1) :1-6.
- Ida, N., and Noer, S., F., 2012, Uji Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe Vera* L.), *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 16 (2):79-84.
- Ismaini, L., 2011, Aktivitas Antifungi Ekstrak (*Centella asiatica* (L.) Urban terhadap Fungi Patogen Pada Daun Anggrek (*Bulbophyllum flavidiflorum* Carr.), *Jurnal Penelitian Sains*, 14 (1) :47-49.
- Lachman, L., Lieberman, H. A., and Kanig, J. L., 1994, *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, edisi III, Diterjemahkan Oleh Suyatmi, S., Universitas Indonesia press, Jakarta.
- MacKay D. and Miller A. L., 2003, Nutritional Support for Wound Healing, *Alternative Medicine Review*, 8, 369-370.
- Madan, J., and Singh, R., 2010, Formulation and Evaluation of *Aloe vera* Topical Gels, *International Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2 (2), 551-555.
- Martin, A., Swarbick, J., and Cammarata, 1993, *Farmasi Fisik : Dasar – Dasar Kimia Fisik Dalam Ilmu Farmasetik*, Diterjemahkan Oleh Yoshita, 1079, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Minija J. and Thoppil J. E., 2003, Antimicrobial activity of *Centella asiatica* (L.) Urban Essential Oil, *Indian Perfumer*, 47, 179-181.
- Pramitasari, Y. R., 2011, *Efek Penyembuhan Luka Bakar Oleh Lendir Bekicot (Achatina fulica) Pada Kulit Punggung Kelinci Jantan*. Skripsi Thesis, Ums.
- Permadi, A., 2008, *Membuat Kebun Tanaman Obat*, Cetakan Pertama, 113-118, Pustaka Bunda, Jakarta.
- Rismana, E., 2010, *Pengembangan Formulasi Sediaan Topikal Wound Healing Menggunakan Bahan Aktif Kitosan dan Ekstrak Pegagan*, BPPT, Jakarta .
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., and Owen, S. C., 2006, *Handbook of Pharmaceutical Excipient, Fifth Edition*, 89-90, Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association, Washington USA.
- Sulaiman, T. N., and Kuswahyuning, R., 2008, Teknologi dan Formulasi Sediaan Semipadat, 110-111, Pustaka Laboratorium Teknologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Suratman, Sumiwi, S. A., and Gozali, D., 1996, Pengaruh Ekstrak Tanaman Dalam Bentuk Salep, Krim, dan Jelly Terhadap Penyembuhan Luka Bakar, *Cermin Dunia Kedokteran*, 108:131-136.
- Yosipovitch, G. H. J., 2003, the importance of skin pH, *Skin And Aging*, (online), (www.cwimedical.com, diakses 15 Maret 2013)