

SIFAT FISIK DAN DAYA IRITASI GEL EKSTRAK ETANOL HERBA PEGAGAN (*Centella asiatica* L.) DENGAN VARIASI JENIS *GELLING AGENT***PHYSICAL PROPERTIES AND IRRITATION DEGREE OF ETHANOLIC EXTRACT GEL OF *Centella asiatica* L. WITH VARIATION OF TYPE OF GELLING AGENT**

Trecya Fujiastuti, Nining Sugihartini
Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan
Jl. Prof. Dr. Soepomo, Janturan, Yogyakarta
Email: nining.sugihartini@pharm.uad.ac.id (Nining Sugihartini)

ABSTRAK

Pegagan (*Centella asiatica* L.). memiliki khasiat sebagai antibakteri, sehingga perlu dibuat dalam sediaan yang praktis dan nyaman dipakai seperti dalam bentuk gel. Pembuatan gel dari ekstrak etanol herba pegagan memerlukan *gelling agent* yang tepat agar diperoleh sediaan gel yang memenuhi syarat sifat fisik dan tidak menimbulkan iritasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis *gelling agent* terhadap sifat fisik dan daya iritasi sediaan gel ekstrak etanol herba pegagan. Ekstrak diperoleh dengan metode maserasi menggunakan etanol 70%. Ekstrak tersebut dibuat menjadi sediaan gel dengan basis HMPC (F I), basis HMPC dan ekstrak (F II), basis carbopol (F III), basis carbopol dan ekstrak (F IV), Basis CMC Na (F V) dan basis CMC Na dan ekstrak (F VI). Gel kemudian diuji organoleptis, sifat fisik (uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat), dan uji iritasi. Data yang diperoleh kemudian dianalisis statistik menggunakan analisis ANOVA dan *Kruskal-Wallis* dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi *gelling agent* berpengaruh terhadap daya sebar dan daya lekat sediaan gel ekstrak etanol herba pegagan. Daya sebar gel dengan *gelling agent* PMC memiliki daya sebar yang paling besar yaitu: $52,282 \pm 2,515 \text{ mm}^2$. Daya lekat gel dengan formula *gelling agent* carbopol ditambah ekstrak pegagan memiliki daya lekat yang paling besar yaitu $3,614 \pm 0,128$ detik. Berdasarkan uji iritasi, sediaan gel ekstrak etanol herba pegagan dengan variasi *gelling agent* tidak menyebabkan iritasi kulit pada marmut dan juga tidak mempengaruhi nilai pH. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *gelling agent* yang paling baik untuk sediaan ekstrak etanol herba pegagan adalah carbopol karena carbopol memiliki daya sebar yang baik, daya lekat baik dan tidak menimbulkan iritasi.

Kata kunci: daya iritasi, *gelling agent*, pegagan (*Centella asiatica* L), sifat fisik.

ABSTRACT

Pegagan has activity as an antibacterial, so that required to be formulated into comfortable and practical used dosage form such as gel. Formulation of ethanolic extract of *Centella asiatica* need *gelling agent* in order to obtain a gel which fulfill the physical properties requirement of gel and not cause irritation effect. The aim of the research to know the influence of the type of *gelling agent* toward the physical properties and irritation potential of gel of ethanolic extract of *Centella asiatica*, L. The extract was gotten by maceration method by using 70% ethanol. The extract was formulated become gel. The physical properties of gel was evaluated by organoleptic test, pH test, adhesivity

test, spreadability test, and skin irritation test. Data was analyzed with statical analysis using ANOVA test ab kruskall wallis test and then continued with Mann Withney test with 95% of confident level. Result of the research indicate that variation of gelling agent have an effect on spreadability and adhesivity of gel of ethanolic extract of *Centella asiatica*, L. The gel that has biggest spreadability power is gel with HPMC formulation with the value $52.282 \pm 2.515 \text{ mm}^2$ and the smallest spreadability power is gel with carbopol combined with extract formulation with value $27.818 \pm 1.023 \text{ mm}^2$. While for the smallest adhesivity value on gel with HPMC formulation is 1.632 ± 0.289 second, and then the biggest adhesivity value on gel with carbopol is added extract is 3.614 ± 0.128 second. Variation of gelling agent did not influence of all of the gel formulas did not have irritation effect to marmut skin and pH value. The right gelling agent for ethanolic extract of *Centella asiatica*, L is carbopol because carbopol has a good spreadability, good adhesivity, and minimal of irritation effect.

Key words: *Centella asiatica* L, gelling agent, physical properties of gel, irritable potential.

Pendahuluan

Penelitian terkait manfaat pegagan telah banyak dilakukan. Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa ekstrak etanol herba pegagan (*Centella asiatica*, L) memiliki aktivitas terhadap bakteri *Propionibacterium acne* yang merupakan bakteri penyebab jerawat (Jagtap *et al.*, 2009). Selain itu herba pegagan juga memiliki aktivitas sebagai penyembuh luka bakar (Gohil, 2010). Berdasarkan penelitian Wu *et al.* (2012) kandungan aktif herba pegagan yang berperan dalam penyembuhan luka adalah asam asiatic. Asam asiatic dalam etil asetat dapat memberikan efek menyembuhkan yang paling optimal (Somboonwong *et al.*, 2012).

Salah satu cara untuk meningkatkan efektivitas penggunaan pegagan pada kulit adalah dengan melakukan formulasi ekstrak pegagan (*Centella asiatica*, L) dalam bentuk gel. Gel merupakan sistem semi padat yang terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan (Anonim, 1995). Sediaan dalam bentuk gel lebih banyak digunakan karena memberikan rasa dingin di kulit, mudah mengering membentuk lapisan film yang mudah dicuci. Berdasarkan

komposisinya, dasar gel dapat dibedakan menjadi dasar gel hidrofobik dan dasar gel hidrofilik (Ansel, 1989). Dasar gel hidrofobik antara lain petrolatum, plastibase, alumunium stearat, carbowax sedangkan dasar gel hidrofilik antara lain bentonit, veegum, silika, pektin, tragakan, metil selulosa, carbomer (Allen, 2002).

Salah satu faktor penting dalam formulasi gel adalah *gelling agent*. *Gelling agent* bermacam-macam jenisnya, biasanya berupa turunan dari selulosa seperti metil selulosa, *carboxy metil selulosa* (CMC), *hidroxy propil methyl celulosa* (HPMC), dan ada juga yang berasal dari polimer sintetik seperti carbopol. Masing-masing *gelling agent* memiliki karakteristik tersendiri. Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk mengetahui pengaruh HPMC, CMC-Na dan carbopol yang digunakan sebagai *gelling agent* terhadap sifat fisik sediaan gel ekstrak etanol pegagan dan daya iritasinya. HPMC secara luas digunakan sebagai eksipien di dalam formulasi pada sediaan topikal dan oral. Dibandingkan *methyl cellulose*, HPMC menghasilkan cairan lebih jernih. HPMC juga digunakan sebagai zat pengemulsi, agen pensuspensi, dan agen penstabil dalam sediaan salep dan

gel. Carbopol digunakan sebagian besar di dalam cairan atau sediaan farmasi formulasi semi solid yang digunakan sebagai agen pensuspensi atau agen penambah kekekentalan. Menurut Fardiaz *et al.* (1987), CMC Na memiliki sifat fungsional pengental, stabilisator, pembentuk gel dan dalam beberapa kasus sebagai pengemulsi. Di dalam sistem emulsi hidrokoloid Na-CMC tidak berfungsi sebagai pengemulsi tapi lebih berfungsi sebagai stabilisator.

Metode Penelitian

Bahan, Alat dan Hewan Uji

1. Bahan

Bahan utama yaitu pegagan (*Centella asiatica*, L) yang diperoleh dari Pasar Beringharjo, Yogyakarta. Bahan penyusun gel dengan derajat farmasetis meliputi HPMC, carbopol, CMC-Na, propilenglikol, gliserin, etanol, TEA, metil paraben.

2. Alat

Neraca analitik (Ohaus), corong buchner, stirer, *waterbath* (Memmert), alat gelas, pipet volume, propipet, cawan porselin, mortar, steamper, sudip, penangas air, pot salep, aluminium foil, anak timbangan, seperangkat alat uji daya lekat, alat uji daya sebar,

kertas indikator pH (Merck), pencukur rambut.

3. Hewan uji

Hewan uji yang digunakan adalah marmut, umur 2-3 bulan dengan berat badan rata-rata 200 gram.

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan ekstrak herba pegagan

Serbuk kering herba pegagan dimaserasi dengan etanol 70%. Filtrat lalu diuapkan menggunakan *waterbath* pada suhu 65 °C sampai terbentuk ekstrak kental.

2. Pembuatan bahan uji

Formulasi gel ekstrak etanol herba pegagan disajikan pada Tabel

1.

Pembuatan gel ekstrak etanol herba pegagan dengan variasi *gelling agent* adalah sebagai berikut:

a. Pembuatan gel ekstrak etanol daun pegagan dengan basis HPMC

HPMC ditambahkan ke 50 ml air panas di dalam mortar, diaduk pelan lalu ditambahkan gliserin. Setelah itu diaduk hingga larut dan terbentuk massa gel yang baik dan jernih. Di sisi lain Ekstrak diencerkan dengan air lalu dimasukkan ke dalam adonan gel, diaduk hingga homogen kemudian ditambahkan sisa air hingga teresap.

- b. Pembuatan gel ekstrak etanol herba pegagan dengan basis CMC-Na

Sejumlah CMC-Na dilarutkan dalam air dingin dan digerus hingga homogen. Di sisi lain ditimbang sejumlah gliserin lalu masukkan ke dalam mortar dan digerus. Selanjutnya ekstrak dimasukkan dan ditambahkan air hingga 100 ml.

- c. Pembuatan gel ekstrak etanol herba pegagan dengan basis carbopol

Pembuatan gel diawali dengan melarutkan sejumlah carbopol dalam 25 ml aquadest.

Trietanolamin dilarutkan dalam air lalu dituang ke dalam campuran carbopol, campuran tersebut didiamkan selama beberapa jam hingga mengembang. Campuran tersebut kemudian dimasukkan ke dalam mortir lalu diaduk perlahan hingga terbentuk massa gel. Selanjutnya dimasukkan gliserin sambil diaduk pelan-pelan. Adonan diaduk hingga terbentuk massa gel yang baik lalu dimasukkan ekstrak etanol yang telah diencerkan dengan air. Pada tahap akhir ditambahkan sisa air dan diaduk hingga teresap.

Tabel 1. Formulasi gel ekstrak etanol herba pegagan dengan variasi *gelling agent*

Bahan	F I	F II	F III	F IV	F V	F VI
Ekstrak etanol herba pegagan	-	12,5 mg	-	12,5 mg	-	12,5 mg
HPMC	6,5 g	6,5 g	-	-	-	-
Carbopol	-	-	2 g	2 g	-	-
CMC-Na	-	-	-	-	5 g	5 g
Trietanolamin	-	-	1 g	1 g	-	-
Gliserin	10 g	10 g	-	-	10 g	10 g
Metil paraben	0,2 g	0,2 g	0,2 g	0,2 g	0,2 g	0,2 g
Aquadest	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml

3. Pengujian sediaan

a. Uji organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan cara melihat warna, bau, dan konsistensi gel.

b. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan cara

mengukur pH gel menggunakan kertas indikator pH.

c. Uji daya sebar

Gel seberat 500 mg ditimbang 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 berapa diameter gel yang menyebar dengan mengambil panjang rata-rata diameter dari beberapa sisi. Kemudian ditambahkan 50 g beban tambahan dan didiamkan selama 1 menit. Dicatat diameter gel yang menyebar dan setelah penambahan beban 100 g, 150 g, 200 g (Oetary, 1987).

d. Uji daya lekat

Salep diletakkan di atas objek gelas, dan objek gelas yang lain diletakkan di atasnya dan ditekan dengan beban seberat 1 kg selama 5 menit. Objek gelas dipasang

pada alat uji. Beban seberat 80 g di lepaskan dan dicatat waktunya sehingga kedua objek gelas tersebut terlepas (Oetary, 1987).

e. Uji iritasi

Uji iritasi dilakukan pada punggung marmut yang sebelumnya telah dicukur, lalu dibagi menjadi enam kotak yang masing-masing kotak diisi dengan tiap-tiap formula. Pengamatan dilakukan selama 24 jam.

Hasil dan Pembahasan

1. Uji organoleptis

Hasil uji organoleptis sediaan gel ekstrak pegagan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji organoleptis sediaan gel ekstrak pegagan

Jenis Pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan					
	F I	F II	F III	F IV	F V	F VI
Bentuk	lunak kenyal	lunak kenyal	kenyal lengket	kenyal lengket	lunak kenyal	lunak kenyal
Warna	putih keruh	kuning keruh	putih bening	kuning bening	putih keruh	kuning keruh
Bau	tidak berbau	bau khas	tidak berbau	bau khas	tidak berbau	bau khas

Hasil uji organoleptis menunjukkan bahwa semua formula gel memiliki konsistensi lunak kenyal, berwarna putih dan dengan adanya penambahan ekstrak pegagan menyebabkan adanya bau

khas pada gel.

2. Uji pH

Hasil Uji pH pada sediaan gel ekstrak pegagan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji pH sediaan gel

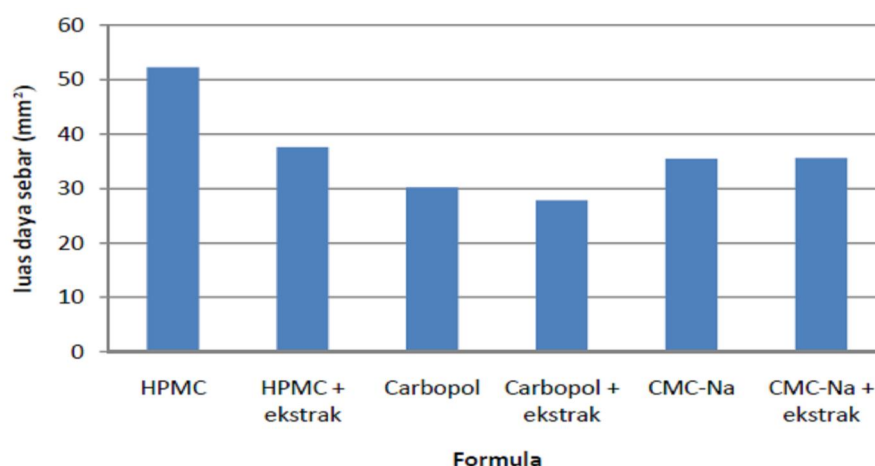
pH					
F I	F II	F III	F IV	F V	F VI
7, 17 ± 0,288	6,34 ± 0,577	7,50 ± 0,500	6,67 ± 1,154	7, 50 ± 0,500	6,17 ± 0,288

Pada pengujian pH terjadi penurunan pH setelah ditambahkan ekstrak yang berarti ekstrak etanol herba pegagan bersifat asam. Hal ini sesuai dengan penelitian Jayanti (2007) yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol herba pegagan mengandung senyawa asam seperti asam asiaticosid, asam *brahmic*, asam *madecasic* dan berbagai asam lainnya. Secara statistik pH gel keenam formula menunjukkan perbedaan yang

signifikan. Gel ekstrak etanol herba pegagan memiliki pH yang masih masuk batasan pH kulit yaitu antara 4,5 – 6,5 (Tranggono, 2007) kecuali pada formula II yang memiliki pH sedikit di atas batas pH kulit yaitu 6,67.

3. Uji daya sebar

Hasil uji daya sebar disajikan dalam Gambar 1. Hasil uji menunjukkan bahwa penambahan ekstrak menyebabkan konsistensi menjadi lebih kental sehingga menurunkan daya sebar gel.



Gambar 1. Profil histogram uji daya sebar sediaan gel ekstrak pegagan.

Dari Gambar 1 terlihat bahwa *gelling agent* yang memiliki daya

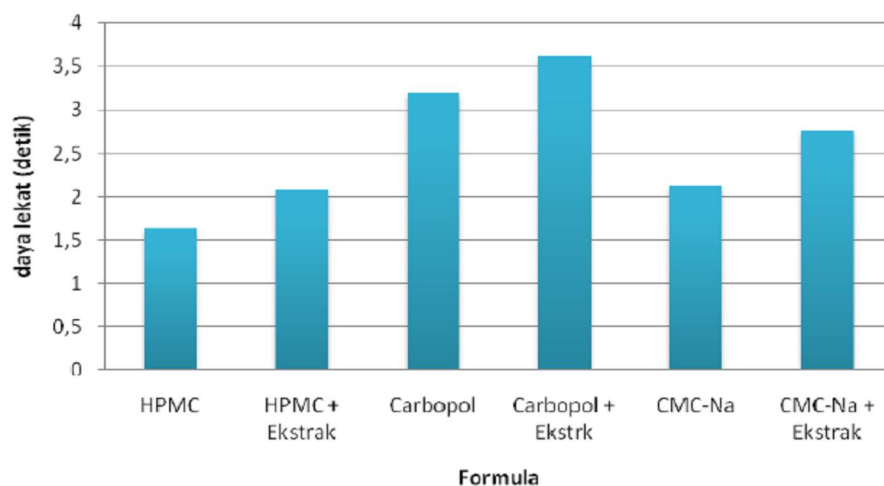
sebar paling besar adalah HPMC, lalu diikuti CMC-Na dan carbopol. Hal ini

dikarenakan HPMC merupakan *gelling agent* yang termasuk ke dalam golongan polisakarida sehingga mudah mengembang dan viskositasnya lebih kecil. Sedangkan carbopol merupakan polimer asam akrilat yang memiliki ikatan yang lebih kuat sehingga lebih tinggi viskositasnya dan lebih kecil daya sebarannya. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada gel dengan *gelling agent* yang berbeda. Daya sebar gel ekstrak pegagan yang menggunakan *gelling agent* HPMC berbeda signifikan dengan gel yang menggunakan carbopol namun tidak berbeda signifikan dengan gel yang

menggunakan CMC Na. Daya sebar pada formula gel ekstrak pegagan yang menggunakan carbopol berbeda signifikan dengan gel formula CMC Na. Adanya penambahan ekstrak pada gel juga mempengaruhi daya sebar gel, hal tersebut ditunjukkan dari hasil uji statistik bahwa ada perbedaan signifikan antara gel tanpa ekstrak dengan gel yang ditambahkan ekstrak. Adanya penambahan ekstrak menurunkan daya sebar dari gel.

4. Uji daya lekat

Hasil uji daya lekat disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram daya lekat gel dengan berbagai variasi *gelling agent*.

Dari Gambar 2 terlihat bahwa carbopol merupakan *gelling agent* yang memiliki daya lekat paling kuat

disebabkan carbopol memiliki matriks gel yang saling berikatan erat satu sama lain, kemudian

diikuti CMC-Na dan HPMC. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara gel yang menggunakan *gelling agent* HPMC, carbopol maupun CMC Na, hal ini menunjukkan bahwa penambahan *gelling agent* yang berbeda dapat mempengaruhi daya lekat gel. Selain itu juga terdapat perbedaan daya lekat yang signifikan antara gel tanpa ekstrak dengan gel yang

ditambah ekstrak, Adanya penambahan ekstrak dapat meningkatkan daya lekat gel.

5. Uji iritasi

Hasil uji iritasi gel disajikan pada Tabel 4. Hasil uji menunjukkan adanya skor iritasi < 1 sehingga gel ekstrak pegagan tiap-tiap formula tidak menimbulkan tanda iritasi berupa eritema (kemerahan pada kulit).

Tabel 4. Hasil uji iritasi sediaan gel

Formulasi	Skor Iritasi Kulit $\pm$ SD
HPMC	$0,34 \pm 0,14$
HPMC + Ekstrak	$0,25 \pm 0,00$
Carbopol	$0,25 \pm 0,00$
Carbopol + Ekstrak	$0,16 \pm 0,14$
CMC-Na	$0,34 \pm 0,14$
CMC-Na + Ekstrak	$0,25 \pm 0,00$

Kesimpulan

1. Ekstrak etanol herba pegagan dapat dibuat menjadi sediaan gel dengan basis HPMC, carbopol dan CMC-Na.
2. Variasi *gelling agent* berpengaruh terhadap daya sebar dan daya lekat sediaan gel ekstrak etanol herba pegagan.
3. Sediaan gel ekstrak etanol herba pegagan dengan variasi *gelling agent* tidak berpengaruh terhadap nilai pH dan iritasi kulit pada marmut.

4. Dari ketiga jenis *gelling agent*, carbopol memiliki sifat fisik yang paling baik dan efek iritasi minimal.

Daftar Pustaka

- Allen, L.V. 2002. *Secundum artem: current & practical compounding information for the pharmacist*. Volume 4, 5. Oklahoma: University of Oklahoma.
- Anonim. 1998. *Acute dermal irritation*. http://www.epa.gov/opptsfrs/OPPTS_harmonized/870_Health_effect_test_guideline/series/870-2500.pdf. diakses

Oktober 2012.

Gramedia.

Ansel, H.C. 1989 *Pengantar bentuk sediaan farmasi*. Edisi IV, Hal 390-395, 490, 513. Diterjemahkan oleh Farida Ibrahim. Jakarta: UI Press.

Wu, F., Bian, D., Xia, Y., Gong, Z., Tan, Q., Chen, J., Dai, Y. 2012. Identification of major active ingredients responsible for burn wound healing of centella asiatica herbs. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012:1-13.

Fardiaz, Srikandi, Dewanti, R., Budijanto, S. 1987. Risalah Seminar; *Bahan tambahan kimiawi (food additive) Institut Pertanian Bogor*, Bogor.

Jagtap, N.S., Khadabadi, S.S., Ghorpade, D.S., Banarase, N.B., Naphade, S.S. 2009. Antimicrobial and antifungal activity of *Centella asiatica* (L.) Urban, Umbeliferae. *Research Journal Pharmacy and Technology*, 2(2):328-330.

Jayanti, H.D. 2007. *Pegangan*. Padang: FMIPA, Universitas Negeri Padang.

Oetary, S. 1987. Pengaruh surfaktan non ionik yang dicampur dalam basis salep hidrofil (USP) terhadap pelepasan asam salisilat secara *in vitro*. *Thesis*. Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta.

Somboonwong, J., Kankaisre, M., Tantisira, B., Tantisira, M.H, 2012. Wound healing activities of different extracts of *Centella asiatica* in incision and burn wound models: an experimental animal study, *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 12:103.

Tranggono. 2007. *Buku pegangan ilmu pengantar kosmetik*. Jakarta: