

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI *GELLING* AGENT HPMC
(*Hidroxypropyl methylcellulose*) TERHADAP SIFAT FISIK GEL
EKSTRAK ETANOL BIJI EDAMAME (*Glycine max*)**

Dewi Rashati*, Icha Ayuning Suprayitno
Akademi Farmasi Jember
Jl. Pangandaran no 42 Jember 68125
*email: dewi.rashati@yahoo.com

ABSTRACT

Edamame seeds (glycine max (L) merr) is a soybean variety that is harvested while still young. Isoflavones present in soybeans such as deidzein, glycitein, and genistein have activity in inhibiting the tyrosinase enzyme to achieve skin lightening effects for skin whitening cosmetics. In this study the gel was formulated with HPMC (Hydroxypropyl methylcellulose) 2%, 3%, 5% as a gel forming agent. Evaluation includes organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, and spreadability. The results of organoleptic evaluation of gel form in formula 1 fulfill the requirements, in formula 2 and 3 do not meet the requirements. The physical properties of the odor and color organoleptic formulas 1, 2, and 3 are eligible. in the homogeneity test of formulas 1, 2, and 3 are homogen. In the pH test formula 1, 2, 3 fulfills skin pH susceptibility pH 6. In the viscosity test of formula 1 250 dPa.S, Formula 2 500 dPa.S and formula 3 800 dPa.S. in the spread test of formula 1 it is 4.4cm, formula 2 is 3.8cm, and formula 3 is 3.7cm. From the results test of the Formula 1 (2% HPMC) meets all physical requirements of the gels.

Keywords : *Gel, HPMC, Sifat Fisik Edamame*

PENDAHULUAN

Produk pemutih kulit di pasaran banyak yang mengandung senyawa berbahaya seperti merkuri (Hg), pewarna sintetis (K10 dan K3), hidroquinon, dan asam retinoat. Bahan berbahaya tersebut sebenarnya telah dilarang ditambahkan pada kosmetik sejak tahun 1998 dengan dikeluarkannya Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) RI No. 445/Menkes/Per/V/1998 tentang bahan, zat warna, substratum, zat pengawet dan tabir surya pada kosmetika.

Penggunaan kosmetik yang mengandung bahan-bahan berbahaya dapat menyebabkan iritasi kulit seperti kulit terkelupas, kemerahan, rasa terbakar, kerusakan otak permanen, gangguan ginjal, dan kanker. Oleh karena itu, saat ini telah dikembangkan bahan pemutih kulit dari bahan alam yang relatif lebih aman untuk digunakan dalam kosmetik pemutih kulit (Damanik *et al.*, 2011).

Edamame (*Glycine max* (L) Merr) merupakan varietas kedelai yang dipanen saat masih muda. Keberadaan edamame di Indonesia semakin berkembang. Hal ini ditunjukkan dengan Indonesia menjadi salah satu negara produsen dan eksportir edamame terbesar keempat di dunia (Soewanto *et al.*, 2007). Isoflavon yang ada di dalam kedelai seperti deidzein, glisitein, dan genistein memiliki aktivitas dalam menghambat enzim tirosinase. Penghambatan aktivitas enzim tirosinase adalah salah satu kunci awal untuk mencapai efek pencerah kulit untuk kosmetik pemutih kulit (Chang *et al.*, 2005).

Bentuk gel memiliki kelebihan seperti penyebarannya yang baik pada kulit, efek dingin setelah dioleskan, penampilan sediaan yang jernih dan elegan, pada pemakaian di kulit setelah kering meninggalkan film tembus pandang dan elastis, daya lekat gel yang tinggi tidak menyumbat pori sehingga pernapasan pori tidak terganggu, mudah dicuci dengan air, serta pelepasan obatnya yang baik merupakan alasan untuk pemilihan gel pada sediaan ini (Lachman *et al.*, 1989).

HPMC merupakan *gelling agent* yang sering digunakan dalam produksi kosmetik. HPMC dapat menghasilkan gel yang bening, mudah larut dalam air, bersifat netral dan stabil pada pH 3 hingga 11 serta memiliki viskositas yang stabil pada penyimpanan jangka panjang (Rowe *et al.*, 2009). HPMC juga memiliki homogenitas yang baik, tidak mengiritasi kulit, stabilitas yang baik dan dapat meningkatkan penetrasi serta mudah dicuci dengan air (Gupta *et al.*, 2010) dan menghasilkan cairan lebih jernih (Rowe *et al.*, 2009). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi *gelling agent* HPMC terhadap sifat fisik gel ekstrak etanol edamame. Pengujian sifat fisik gel meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, dan uji daya sebar.

METODOLOGI PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian *Post test control group design*. Sebagai obyek penelitian digunakan tiga kelompok sampel dengan perlakuan berbeda dan tanpa menggunakan kelompok kontrol.

Alat dan Bahan Penelitian

Alatan yang digunakan adalah neraca analitik, anak timbangan gram, blender, *beaker glass*, *rotary evaporator*, botol vial, kertas saring, *aluminium foil*, mortir dan stamper, sudip, pH meter, batang pengaduk, erlemeyer, pipet, oven, cawan porselin, gelas ukur, pot plastik, termometer. Bahan yang digunakan adalah ekstrak etanol biji edamame, HPMC, Metil paraben, Propilen glikol, Aquabidest.

Metode Pembuatan

Pembuatan Ekstrak

Biji edamame diiris kecil-kecil dan dikeringkan dan dihaluskan hingga menjadi serbuk, kemudian di rendam dengan etanol 96% selama 3 hari dan dilakukan pengadukan, dilakukan penyaringan untuk memisahkan antara filtrate dan residu, filtrat yang di dapat di uapkan dengan rotary evaporator pada suhu 78°C untuk mendapatkan ekstrak kental,

Pembuatan Gel

Siapkan mortir dan aquadest panas (80°C) 1/3 kali jumlah HPMC, masukkan HPMC masing-masing dengan kadar 2%, 3%, 5% kedalam mortir, gerus hingga terdispersi sempurna. Larutkan metil paraben dengan propilen glikol tambahkan ekstrak etanol biji edamame sebanyak 5% gerus hingga homogen. *Gelling agent* yang sudah jadi ditambahkan sedikit demi sedikit dan di gerus hingga homogen dan menjadi massa gel yang baik.

Uji Sifat Fisik

Uji Organoleptis

3 sampel uji dengan konsentrasi HPMC 2%, 3%, 5% diberikan kepada 3 penguji, uji bentuk, bau, dan warna.

Uji Homogenitas

Sampel uji 0,1g dengan masing-masing konsentrasi 2%, 3%, 5% dioleskan pada kaca preparat, sampel diamati dan dianalisis menunjukkan warna yang merata atau tidak merata, catat dan lakukan 3 kali replikasi.

Uji pH

pH meter dikalibrasi dalam larutan buffer pH 4, 9 dan 7. Siapkan sampel uji sebanyak 1 g masing-masing konsentrasi HPMC 2%, 3%, 5% dan masukkan dalam beker glass 100 ml, dan ditambahkan aquadest 50 ml, celupkan pH meter ke dalam beker glass, amati pH, catat hasil dan lakukan 3kali replikasi.

Uji Viskositas

Sampel uji 0,1g masing-masing konsentrasi 2%, 3%, 5% dimasukkan sebanyak 50g ke dalam *viscometer Brookfield* (RION VT-04F) hingga spindle terendam, hidupkan *viscometer Brookfield* (RION VT-04F), catat hasil dan lakukan 3 kali replikasi.

Uji Daya Sebar

Sampel uji 0,1g masing-masing konsentrasi 2%, 3%, 5% sebanyak 1g gel di letakkan pada lempengan kaca berukuran sama dan biarkan selama 1 menit, tambahkan beban seberat 125g dan diamkan selama 1 menit, catat hasil dan lakukan 3 kali replikasi.

Analisa data

Berdasarkan hasil penelitian yang dianalisis secara deskriptif dari hasil evaluasi sifat fisik gel pemutih ekstrak etanol biji edamame yang meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar diolah dengan pendekatan secara teoritis yaitu data yang diperoleh dari pengujian dibandingkan dengan parameter sesuai dengan pustaka. Hasil data penelitian sifat fisik pH, viskositas, dan daya sebar diolah menggunakan program *Statistical Product Services Solution* (SPSS) 16. Data diuji normalitasnya menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*. Jika didapatkan data normal maka data selanjutnya diuji menggunakan *One Way Anova (Analysis of Variant)*. Jika data tidak normal maka dianalisa menggunakan *Kruskall Wallis*.

Tabel 1. Formula gel pemutih ekstrak etanol biji edamame

Nama Bahan	Fungsi	Formula 1		Formula 2		Formula 3	
		%	G	%	g	%	g
Ekstrak edamame	Bahan aktif	2	2	3	3	5	5
HPMC	<i>Gelling Agent</i>	2	2	3	3	5	5
Methyl paraben	Pengawet	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Propilen glikol	<i>Humektan/ Pelembab</i>	15	15	15	15	15	15
Aquadest	Pelarut	80,8	80,8	78,8	78,8	77,8	77,8
Total		100	100	100	100	100	100

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptis

Tabel 2. Hasil uji organoleptis

Uji Organoleptis	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Bentuk	Sedikit Kental	Kental	Sangat Kental
Bau	Sedikit Bau Edamame	Sedikit Bau Edamame	Sedikit Bau Edamame
Warna	Kuning Muda	Kuning Muda	Kuning Muda

Berdasarkan hasil uji organoleptis Pada bentuk gel terdapat perbedaan pada formula 1, formula 2 dan formula 3. Formula 3 memiliki bentuk lebih kental dibandingkan dengan formula 1 dan formula 2. Hal ini disebabkan karena kadar *gelling agent* (HPMC) dalam formula 3 lebih tinggi dari pada formula 1 dan formula 2. HPMC merupakan turunan selulosa. Pada dispersi polimer turunan selulosa, molekul primer masuk kedalam rongga (*cavities*) yang dibentuk oleh molekul air, sehingga terjadi ikatan hidrogen antara gugus hidroksi (-OH) dari polimer dengan molekul air. Ikatan hidrogen ini yang berperan dalam hidrasi pada proses pengembangan dari suatu polimer sehingga dengan peningkatan kadar HPMC menyebabkan gugus hidroksi semakin banyak dan viskositasnya semakin tinggi (Kibbe, 2004).

Uji Homogenitas

Tabel 3. Hasil uji homogenitas

Formula Gel	Replikasi		
	R1	R2	R3
Formula 1	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 2	Homogen	Homogen	Homogen
Formula 3	Homogen	Homogen	Homogen

Hasil uji homogenitas gel ekstrak etanol biji edamame menunjukkan bahwa Formula 1, Formula 2, dan Formula 3 adalah homogen. Hal tersebut sesuai dengan persyaratan homogenitas gel yaitu dikatakan homogen bila menunjukkan susunan yang homogen, terdapat persamaan warna dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Suardi et al., 2001).

Uji pH

Berdasarkan hasil uji pH gel ekstrak etanol biji edamame menunjukkan rata-rata Formula 1, Formula 2, dan Formula 3 adalah 6,0. pH normal kulit manusia adalah 4,5 – 6,5 (Daerlos dan Lauren, 2006). pH pada sediaan gel ekstrak etanol biji edamame didapatkan nilai pH 6 pada formula 1, pH 6 pada formula 2, dan pH 6 pada formula 3. Hasil uji pH tersebut memenuhi rentang pH kulit. Hasil data normalitas pH menunjukkan bahwa data tidak normal dengan signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), sehingga hasil nilai signifikansi *Kruskal Wallis Test*

adalah 0,670 ($p>0,05$) atau tidak ada perbedaan bermakna. Penambahan konsentrasi *gelling agent* tidak berpengaruh terhadap nilai pH sediaan karna pH HPMC stabil pada pH 3 – 11.

Tabel 4. Hasil uji pH

Formula Gel	pH			Rata – Rata	± SD
	R1	R2	R3		
Formula 1	6,0	6,0	6,1	6,0	± 0,057
Formula 2	6,1	6,0	6,0	6,0	± 0,057
Formula 3	6,1	6,1	6,0	6,0	± 0,057

Uji Viskositas

Tabel 5. Hasil uji viskositas

Formula Gel	Viskositas (dPa.s)			Rata – Rata (dPa.s)	± SD
	R1	R2	R3		
Formula 1	250	250	250	250	0
Formula 2	500	500	500	500	0
Formula 3	800	800	800	800	0

Data hasil uji viskositas didapat rata-rata untuk Formula 1 sebesar 253 dPa.s, Formula 2 sebesar 517 dPa.s, Formula 3 sebesar 790. viskositas gel adalah 250-350 dPa.s (Kurniawan, 2013). Dari hasil uji viskositas, formula 3 dan formula 2 tidak memenuhi syarat karena melebihi rentang viskositas yang ditetapkan. Hal tersebut dikarenakan konsentrasi *gelling agent* pada formula 3 dan 2 terlalu tinggi sehingga dapat meningkatkan viskositas dalam sediaan (Kibbe, 2014). Hasil data normalitas uji viskositas didapatkan nilai signifikansi 1,000 ($p>0,05$) menunjukkan bahwa data tersebut normal. Sehingga hasil nilai signifikansi One Way Anova adalah 0,00 ($p<0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna nilai terhadap viskositas gel ekstra biji edamame pada masing-masing formula.

Uji Daya Sebar

Tabel 6. Hasil uji daya sebar

	Daya sebar (cm)			Rata – Rata (cm)	± SD
	R1	R2	R3		
Formula 1	4,30	4,45	4,45	4,4	± 0,09
Formula 2	3,9	3,7	3,7	3,8	± 0,12
Formula 3	3,7	3,6	3,7	3,7	± 0,12

Hasil rata-rata uji daya sebar formula 1 sebesar 4,4 cm, formula 2 sebesar 3,8 cm dan formula 3 sebesar 3,7 cm. Ketiga formula tersebut memenuhi rentang uji daya sebar yang ditentukan 3- 7 (Garg et al., 2002) . Hasil rata-rata uji daya sebar formula 1 sebesar 4,4 cm, formula 2 sebesar 3,8 cm dan formula 3 sebesar 3,7 cm. Ketiga formula tersebut memenuhi rentang uji daya sebar yang ditentukan. Hasil uji normalitas memiliki nilai signifikansi 0,000 ($p>0,05$) menunjukkan bahwa data tidak normal. Hasil nilai signifikansi *Kruskal Wallis*

adalah 0,025 ($p < 0,05$), yang berarti ada perbedaan bermakna daya sebar pada tiap formula gel ekstrak etanol biji edamame. Karena semakin besar viskositas gel maka semakin kecil daya sebar gel.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi gelling agent HPMC (*hidroxypropyl methylcellulose*) berpengaruh terhadap organoleptis bentuk gel, viskositas dan daya sebar gel ekstrak etanol biji edamame (*Glycine max*). Konsentrasi gelling agent HPMC yang memenuhi syarat sifat fisik gel ekstrak etanol biji edamame (*Glycine max*) yaitu pada formula 1 (2%).

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Akademi Farmasi Jember dan berbagai pihak yang telah banyak membantu hingga selesainya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Chang, T. S., Ding, H. Y., dan Lin, H. C. 2005. Identifying 6,7,4'- Trihydroxyisoflavone as a Potent Tyrosinase Inhibitor, *Bioscience Biotechnology Biochemistry*, 69.10. 1999-2001
- Damanik, B. T., Etnawati, K., dan Padmawati, R. S. 2011. "Persepsi remaja putri di Kota Ambon tentang risiko terpapar kosmetik berbahaya dan perilakunya dalam memilih dan menggunakan kosmetik". *Berita Kedokteran Masyarakat*. 27.1.1-8.
- Draelos, Z. D. dan Lauren, A. T. 2006. *Cosmetic Formulation of Skin Care Products*. Taylor and Francis Group. New York
- Garg, A., D. Aggarwal, S. S. Garg, dan A. K. Sigla. 2002. Spreading of Semisolid Formulation: An Update. *Pharmaceutical Technology*. 33.3. 84-102.
- Gupta, A., Mishra, A. K., Gupta, V., dan Bansal, P. 2010. Formulation And Evaluation Of Topical Gel Of Diclofenac Sodium Using Different Polymers. *Drug Invention Today*. 2.5. 250-253.
- Kibbe, A. H. 2004. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Third Edition. Pharmaceutical Press. London.
- Kurniawan, D.W., Wijayanto, B. A., Sobri, I. 2012. Formulation and effectiveness of antiseptic hand gel preparations essential oils galanga (*Alpinia galanga*). *Asian Journal of Pharmaceutical and Biological Research*. 2. 245-248.
- Lachman, L., Lieberman, H. A. dan Kanig J.L. 1994. *Teori Dan Praktek Farmasi*
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J. AND Quinn, M. E. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. 6th ed. Pharmaceutical Press. Grayslaker.
- Rukmana, R. dan Yuniarsih, Y. 2012. *Kedelai, Budidaya dan Pasca Panen*. Kanisius. Yogyakarta
- Soewanto, Prasongko dan Sumarno. 2007. Kedelai Teknik Produksi Dan Pengembangannya (Agribisnis Edamame untuk Ekspor). *Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 6. 416-443.

Suardi, M., Armenia dan Maryawati, A. 2008. Formulasi dan Uji Klinik Gel Anti Jerawat Benzoil Peroksida-HPMC. *Karya Ilmiah*. Fakultas Farmasi Universitas Andalas. Sumatra Barat.