

**MUTU FISIK GEL EKSTRAK UMBI SINGKONG (*Manihot esculenta*) DENGAN
VARIASI KONSENTRASI HPMC UNTUK PENYEMBUHAN LUKA BAKAR**

***PHYSICAL QUALITY of GEL of EXTRACT CASSAVA TUBERS (Manihot esculenta) WITH
VARIATION of HPMC CONCENTRATION FOR HEALING THE BURNS***

Pradika Handiwianta

Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang

ABSTRAK

Tanaman Singkong (*Manihot esculenta*) memiliki kandungan flavonoid, saponin, tanin, zat karbohidrat, fosfor, kalsium, vitamin C, protein, zat besi dan vitamin B1 yang dapat memberikan efek penyembuhan terhadap luka bakar. Untuk kemudahan dan kenyamanan penggunaannya, perlu formulasi sediaan. Sediaan gel dipilih karena mudah mengering, membentuk lapisan film yang mudah dicuci dan memberikan rasa dingin di kulit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan variasi kadar basis HPMC gel ekstrak umbi singkong terhadap mutu fisik gel. Desain penelitian ini adalah eksperimental laboratorium. Tahapan penelitian meliputi determinasi tumbuhan, pembuatan simplisia, ekstraksi menggunakan etanol 70% dengan metode maserasi, pembuatan gel dan uji mutu fisik gel. Uji mutu fisik yang dilakukan adalah uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat yang dianalisis dengan statistik *one way* ANOVA. Hasil analisis statistik uji *one way* ANOVA menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$) nilai viskositas, daya lekat dan daya sebar terhadap variasi konsentrasi *gelling agent* HPMC. Kesimpulan dari penelitian ini variasi konsentrasi *gelling agent* HPMC memberikan perbedaan signifikan terhadap daya sebar, daya lekat dan viskositas, tanpa memberi perbedaan pada organoleptis, homogenitas, dan pH sediaan gel.

Kata Kunci : Ekstrak umbi singkong, gel, HPMC, *Manihot esculenta*, mutu fisik.

ABSTRACT

Crops Cassava (Manihot esculenta) contains flavonoid, saponin, tannin, carbohydrates, phosphorus, calcium, vitamin C, protein, iron and vitamin B1 can provide a healing effect on burns. For ease and convenience in use, necessary preparation of formulation. Gel preparation was chosen because it is easy to dry, forming an easy to wash film layer and give a sense of cold on the skin. The purpose of this study was to know the difference of variations in levels of HPMC gel base of extract cassava tubers on the physical quality of the gel. Research design adopted in this study was an experimental laboratory. The methods used in this research were plant determination, simplicia preparation, extraction using ethanol 70% by maceration method, gel preparation and physical quality of the test. Physical quality of the test is conducted organoleptic test, homogeneity, pH, viscosity, spreadability and the adhesiveness was analyzed with statistical analysis one way ANOVA. The result of statistical analysis one way ANOVA test showed a significant difference ($p < 0,05$) of viscosity value, spreadability and the adhesion towards the variation of gelling agent HPMC concentration. The conclusion of this study that variation of gelling agent HPMC concentration gives difference to viscosity, spreadability and the adhesiveness, but had no effect to organoleptic, homogeneity and pH.

Key words : Extract cassava tubers, gel, HPMC, *Manihot esculenta*, physical quality.

PENDAHULUAN

Luka bakar merupakan luka yang disebabkan oleh kontak langsung dengan suhu tinggi seperti api, air panas, listrik, bahan kimia, radiasi (Moenadjat, 2009). Dalam proses penyembuhan luka bakar adalah mencegah infeksi (fase inflamasi) dan memberi kesempatan sisa-sisa epitel untuk menutup permukaan luka atau pembentukan kolagen (fase Poliferasi). Sehingga, dibutuhkan senyawa yang dapat mencegah infeksi untuk mempercepat proses pembentukan kolagen, seperti flavonoid, saponin dan tanin.

Menurut penelitian oleh Rumayar I.M.M, dkk (2012) tanaman Singkong (*Manihot esculenta*) mempunyai efektivitas terhadap penyembuhan luka bakar dengan konsentrasi ekstrak singkong 2% dan semakin meningkat konsentrasi yakni 4% dan 8% yang terkandung menunjukkan semakin efektif dan mempercepat proses penyembuhan, dikarenakan tanaman Singkong (*Manihot esculenta*) merupakan tanaman yang memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap yaitu flavonoid, saponin, tanin,

triterpenoid, karbohidrat, fosfor, kalsium, vitamin C, protein, zat besi dan vitamin B1.

Oleh karena itu, untuk kemudahan dan kenyamanan dalam penggunaan ekstrak umbi singkong pada kulit dapat ditingkatkan dengan cara diformulasikan menjadi bentuk sediaan gel, yang memiliki keuntungan antara lain, kemampuan penyebarannya baik pada kulit, memberikan efek dingin, tidak ada penghambatan fungsi rambut secara fisiologis, kemudahan pencuciannya dengan air, pelepasan obatnya baik (Voigt, 1994). Sediaan gel yang baik dapat diperoleh dengan cara memformulasikan beberapa jenis bahan pembentuk gel, umumnya mengandung bahan pengembang air (*gelling agent*), humektan dan bahan pengawet. Namun yang penting untuk diperhatikan adalah pemilihan *gelling agent* dan konsentrasinya.

Basis gel HPMC (*Hidroxy Propyl Methyl Cellulose*) merupakan *gelling agent* yang sering digunakan dalam produksi kosmetik dan obat. Karena dapat menghasilkan gel yang netral, jernih, tidak berwarna, stabil pada pH 3-11, mempunyai resistensi yang baik terhadap serangan

mikroba, dan memberikan kekuatan film yang baik bila mengering pada kulit (Suardi, M., Armenia dan Anita, M., 2008). HPMC memiliki pengaruh terhadap mutu fisik gel dengan meningkatkan dan menurunkan nilai dari viskositas, daya sebar dan daya lekat, tanpa memiliki perbedaan terhadap nilai pH, organoleptis dan homogenitas (Setyaningrum, N.L., 2013) serta konsentrasi HPMC yang optimum menurut penelitian Arikumalasari, J., dkk (2013) adalah 15%.

Berdasarkan uraian di atas maka dari itu dilakukan penelitian mengenai perbedaan konsentrasi basis HPMC 10%, 15% dan 20% terhadap mutu fisik gel ekstrak umbi singkong.

METODE PENELITIAN

Penelitian mengenai perbedaan konsentrasi basis HPMC 10%, 15% dan 20% terhadap mutu fisik gel ekstrak umbi singkong bersifat eksperimental.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi alat – alat gelas standar laboratorium, timbangan analitik, cawan porselin,

mortir, stamper, batang pengaduk, kertas saring, pH meter universal, blender, pipet tetes, pipet ukur, bunsen, kawat kasa, botol gelap, viskometer brookfield.

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi umbi singkong, *hydroxypropyl methyl cellulose* (HPMC), metil paraben, propil paraben, propilen glikol, aquadest, etanol 70%, FeCl₃, logam Mg, HCl pekat, NaCl 10%.

Determinasi Tanaman, Ekstraksi dan Skrining Fitokimia

Pada penelitian ini dilakukan determinasi tanaman singkong di UPT Materia Medica Batu. Selanjutnya dilakukan ekstraksi umbi singkong sebanyak 200 g dalam 1500 ml etanol 70% dengan metode maserasi selama 5 hari serta diremaserasi dengan 500 ml etanol 70% selama 1 hari kemudian dipekatkan menggunakan *evaporator* dan *water bath*. Setelah itu dilakukan identifikasi kandungan senyawa ekstrak secara kualitatif dengan uji reaksi warna dan pengendapan metode tabung.

Formulasi Gel Ekstrak Umbi Singkong

Tahap membuat sediaan gel dengan cara HPMC didispersikan ke dalam (9 – 15)mL air pada suhu (80 – 90)°C hingga mengembang dan digerus sampai terbentuk mucilago. Metil dan propil paraben dilarutkan dalam propilen glikol lalu ekstrak umbi singkong dilarutkan dalam aquadest, diaduk hingga tercampur rata. Campuran tersebut dimasukkan dalam mucilago dan digerus sampai homogen, kemudian ditambah sisa air ad 45 mL, digerus sampai homogen.

Tabel 1. Formulasi Gel Ekstrak Umbi Singkong

Bahan	Formula (g)		
	I	II	III
Ekstrak umbi singkong	1,8	1,8	1,8
HPMC	4,5	6,75	9
Metil paraben	0,045	0,045	0,045
Propil paraben	0,045	0,045	0,045
Propilen glikol	6,75	6,75	6,75
Aqua ad	45	45	45

Uji Mutu Fisik Gel Ekstrak Umbi Singkong

Uji Organoleptis

Sediaan gel ekstrak umbi singkong diamati bentuk, bau dan warnanya.

Uji Homogenitas

Ditimbang gel ekstrak umbi singkong 0,5 g dan dioleskan pada salah satu kaca preparat. Kaca preparat ditutup dengan preparat yang satunya. Gel ekstrak umbi singkong diamati dibawah cahaya terang untuk memastikan warna dan keseragaman penyebaran bahan sudah tercampur merata.

Uji pH

Gel ekstrak umbi singkong ditimbang 1 g dan dilarutkan dalam aquadest 100 mL, dicelupkan kertas pH indikator universal. Kertas indikator pH didiamkan sebentar. Kertas indikator pH diamati dan dicocokkan dengan nilai pH universal.

Uji Daya Sebar

Gel ekstrak umbi singkong ditimbang sebanyak 0,5 gram dan dioleskan pada kaca bulat satu. Kaca ditutup dengan kaca bulat lainnya. Kaca diberi beban 50 g, 100 g, 150 g sampai 300 g selama 1 menit atau hingga beban maksimum penyebaran

berhenti.

Uji Daya Lekat

Sampel 0,25 gram diletakkan diantara dua kaca preparat, salah satu kaca preparat ditali menggantung kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Setelah itu beban diangkat dari kaca preparat. Alat uji diberi beban 80 gram.

Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan dengan menempatkan sampel dalam viskometer Brookfield hingga spindel terendam. Viskometer Brookfield dijalankan, kemudian viskositas dari gel akan terbaca.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian mutu fisik gel dianalisis secara statistik menggunakan *one way Analysis of Variance (ANOVA)* dengan tingkat kepercayaan 95%. Dengan bantuan *software IBM SPSS statistics 23 for windows*.

HASIL dan PEMBAHASAN

Penelitian ini telah dilakukan dari bulan Desember 2016 sampai Mei 2017. Hasil determinasi membuktikan bahwa tanaman yang digunakan adalah tanaman singkong (*Manihot esculenta*) dengan kunci

determinasi sebagai berikut. 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109a-119b-120a-121b-124a-125b-1b-3a-4b-5b-6b-7a-8a-6.

Hasil ekstraksi dan skrining fitokimia pada ekstrak umbi singkong, mendapatkan rendemen ekstrak kental sebesar 8,075% dengan organoleptis berwarna kuning kecoklatan, kental, bau khas umbi singkong. Hasil skrining fitokimia menyatakan bahwa ekstrak mengandung flavonoid, saponin dan tanin, ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa umbi singkong mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, antraquinon, antosianosida dan *phlobatinnins* (Ebuehi OAT *et al*, 2005 dalam Anbuselvi .S *et al*, 2014).

Hasil pengujian mutu fisik sediaan gel ekstrak umbi singkong secara organoleptis yang bertujuan untuk melihat warna, bau dan bentuk sediaan terhadap masing – masing formulasi sediaan gel ekstrak umbi singkong, menunjukkan hasil yang sama yaitu berwarna kuning yang dihasilkan oleh warna ekstrak kental umbi singkong, berbau khas singkong dengan bentuk setengah

padat (gel).

Uji homogenitas pada masing-masing formulasi sediaan gel ekstrak umbi singkong dilakukan untuk melihat penyebaran zat aktif dalam sediaan. Pada penelitian ini didapatkan hasil yang sama yaitu homogen karena pada bagian atas, tengah dan bawah sediaan penyebaran partikelnya merata. Dengan syarat sediaan yang baik adalah homogen (SNI, 1996). Sediaan yang homogen akan memberikan hasil yang baik karena bahan aktif obat tersebar dalam bahan dasarnya secara merata, sehingga dalam setiap bagian sediaan mengandung bahan aktif obat yang jumlahnya sama, dan akan mencapai efek terapi yang diinginkan.

Uji pH bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman yang aman untuk pemakaian pada kulit terhadap masing – masing formulasi sediaan gel ekstrak umbi singkong menunjukkan hasil yang sama yaitu pH 7. pH normal kulit antara 5 – 7 (Swastika, dkk., 2013). Pada penelitian ini pH sediaan memenuhi pH normal kulit, sehingga tidak mengiritasi kulit. Karena kesesuaian pH kulit dengan pH sediaan

mempengaruhi penerimaan kulit terhadap sediaan yang kemungkinan besar iritasi kulit disebabkan oleh sediaan yang terlalu asam atau terlalu basa dari pada kulit.

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui nilai kekentalan sediaan pada masing - masing formula menunjukkan hasil pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Viskositas Gel Ekstrak Umbi Singkong

Replikasi	Nilai Viskositas (cp)		
	F I	F II	F III
I	5×10^4	$7,1 \times 10^4$	$9,2 \times 10^4$
II	$5,1 \times 10^4$	7×10^4	9×10^4
III	$4,9 \times 10^4$	$6,9 \times 10^4$	$9,1 \times 10^4$
Rata-rata	5×10^4	7×10^4	$9,1 \times 10^4$

Nilai viskositas sediaan gel yang baik adalah 2000 cp – 4000 cp (Garg *et al.*, 2002). Pada penelitian ini sediaan gel tersebut memiliki kekentalan yang tinggi sehingga tidak memenuhi nilai viskositas yang baik. Viskositas yang tinggi akan menyusahakan penuangan sediaan dari wadah pada saat pengaplikasian ke kulit, sehingga mengurangi kemudahan dan kenyamanan konsumen. Hal ini terjadi disebabkan meningkatnya konsentrasi HPMC. Karena semakin banyak HPMC yang

terlarut maka semakin banyak juga cairan yang tertahan dan diikat oleh agen pembentuk gel dan semakin tinggi nilai viskositasnya maka semakin tinggi tingkat kekentalan zat tersebut (Martin *et al.*, 1993). Pada pengujian statistik data terdistribusi normal dan homogen dengan uji anova $p=0,000$. Berdasarkan hal tersebut dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan nilai viskositas pada variasi konsentrasi HPMC. Dilanjutkan uji LSD menunjukkan nilai viskositas pada masing–masing formula berbeda signifikan.

Uji daya sebar pada gel dilakukan untuk melihat penyebaran gel pada kulit. Hasil uji daya sebar gel ekstrak umbi singkong dengan nilai rata-rata dari tiga kali replikasi pengujian dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Daya Sebar Gel Ekstrak Umbi Singkong

Nilai Daya Sebar (cm)		
F I	F II	F III
5,79	4,31	3,47

Persyaratan daya sebar gel yang baik adalah 5 - 7 cm (Garg *et al.*, 2002). Daya sebar yang baik menyebabkan kontak antara obat dengan kulit menjadi luas, sehingga absorpsi obat ke kulit berlangsung cepat, serta tidak perlu daya yang

tinggi untuk pengolesan sediaan ke kulit. Apabila daya sebar yang kurang baik diperlukan daya pengolesan yang cukup tinggi sehingga kurang sesuai untuk pengobatan luka bakar. Berdasarkan hasil uji daya sebar pada masing – masing formula sediaan dapat dikatakan bahwa formula I sudah memenuhi syarat, sedangkan formula II dan III tidak memenuhi syarat. Disebabkan karena perbedaan konsentrasi HPMC menyebabkan perbedaan viskositas gel yang dihasilkan. Dimana viskositas suatu sediaan berbanding terbalik dengan daya sebar yang dihasilkan (Arikumalasari, J., dkk 2013). Semakin tinggi konsentrasi *gelling agent* yang digunakan maka akan meningkatnya tahanan gel untuk mengalir dan menyebar (Martin *et al.*, 1993). Pada pengujian statistik data terdistribusi normal dan homogen dengan uji anova $p=0,000$. Berdasarkan hal tersebut dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan nilai daya sebar pada variasi konsentrasi HPMC. Dilanjutkan uji LSD menunjukkan nilai daya sebar pada masing–masing formula berbeda signifikan.

Untuk mengetahui kemampuan gel untuk melekat pada kulit dilakukan uji daya lekat. Hasil uji daya lekat dengan nilai rata-rata dari tiga kali replikasi pengujian ini dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Daya Lekat Gel Ekstrak Umbi Singkong

Nilai Daya Lekat (detik)		
F I	F II	F III
42,8	67,6	97,5

Persyaratan daya lekat yang baik tidak kurang dari 4 detik (Ulaen, dkk., 2012). Kemampuan daya lekat gel akan mempengaruhi efek terapi, dengan semakin lama kemampuan gel melekat pada kulit, maka gel dapat memberikan efek terapi yang lebih lama (Ansel, 1989). Pada penelitian ini semua formula memenuhi syarat daya lekat yang baik. Akan tetapi, peningkatan nilai daya lekat pada masing-masing formula disebabkan karena meningkatnya konsentrasi HPMC maka daya lekat akan semakin meningkat pada masing-masing formula. Semakin tinggi konsentrasi gelling agent yang digunakan maka akan meningkatkan konsistensi gel dan daya lekat menjadi lebih besar (Nurlaela, dkk., 2012). Pada pengujian statistik data terdistribusi

normal dan homogen dengan uji anova $p=0,000$. Berdasarkan hal tersebut dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan nilai daya lekat pada variasi konsentrasi HPMC. Dilanjutkan uji LSD menunjukkan nilai daya lekat pada masing-masing formula berbeda signifikan.

KESIMPULAN

Variasi konsentrasi HPMC (*gelling agent*) memberikan perbedaan signifikan terhadap daya sebar, daya lekat dan viskositas, tanpa memberi perbedaan pada organoleptis, homogenitas, dan pH sediaan gel.

UCAPAN TERIMA KASIH

Rasa terima kasih dipersembahkan kepada dosen pembimbing, dosen penguji, teman-teman seangkatan yang telah membimbing dan memberikan motivasi. Kepada UPT Materia Medica Batu dan UPT Laboratorium Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang yang telah mengizinkan tempat untuk penelitian serta peminjaman alat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anbuselvi, S., Balamurugan, T., 2014. *Phytochemical And Antinutrient Constituents Of Cassava And Sweet Potato*. Research Article. World Journal Of Pharmacy And Pharmaceutical Science.
- Ansel, H. C. 1989. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi 4. Penerjemah: Farida Ibrahim. Jakarta: UI Press.
- Arikumalasari, Dewantari, Wijayanti. 2013. Optimasi HPMC Sebagai Gelling Agent Dalam Formula Gel Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). Jurnal Farmasi Udayana.
- Garg, A., D. Aggarwal, S. Garg, dan A. K. Sigla. 2002. Spreading of Semisolid Formulation. USA: Pharmaceutical Technology.
- Martin, A.N., Swarbrick, J., Cammarata, A., 1993, *Farmasi Fisik*, Edisi III, Penerbit Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Moenadjat. 2009. *Luka Bakar Masalah dan Tatalaksana*. FKUI, Jakarta.
- Nurlaela E., S. Nining, Ikhsanudin A., 2012. Optimasi komposisi tween 80 dan span 80 sebagai emulgator dalam repelan minyak atsiri daun sere (*Cymbopogon citrates* (D.C) Stapf) terhadap nyamuk *Aedes aegypti* betina pada basis vanishing cream dengan metode simplex lattice design. Jurnal Ilmiah Kefarmasian.
- Rumayar I.M.M, Yamlean P.V.Y., Edy Hosea J., 2012, Formulasi dan Uji Krim Ekstrak Umbi Singkong (*Manihot esculenta*) Terhadap Luka Bakar Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), *Jurnal Program Studi Farmasi, FMIPA UNSRAT* : Manado.
- Setyaningrum N.L., 2013, Pengaruh Variasi Kadar Basis HPMC Dalam Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L.) Terhadap Sifat Fisik Dan Daya Antibakteri Pada *Staphylococcus aureus*, *Naskah Publikasi, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta*, Surakarta.

SNI, 1996. *SNI. 16-4399-1996 Sediaan Tabir Surya*. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.

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.

Swastika, A, Mufrod & Purwanto. 2013 Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Sari Tomat (*Solanumlycopersicum L.*) *Traditional Medicine Journal*.

Ulaen, Selfie P.J., Banne, Yos Suatan dan Ririn A., 2012. Pembuatan Salep Anti Jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*.

Voigt, R. 1994. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Penerjemah: Soendani Noerono. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

KARYA TULIS ILMIAH

**MUTU FISIK GEL EKSTRAK UMBI SINGKONG (*Manihot esculenta*)
DENGAN VARIASI KONSENTRASI HPMC UNTUK PENYEMBUHAN
LUKA BAKAR**



Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan

Ressa Marisa, S.Si., Apt.