

Formulasi dan Uji Antiinflamasi Sediaan Hidrogel Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale*)

Iwan Setiawan^{1*}, Novena Yety Lindawati², Bevy Amalia³

¹Unit Farmasetika dan Teknologi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

²Unit Kimia Analisis, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

³Unit Farmakologi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

*email : iwan.setiawan02@gmail.com

Jahe merah (*Zingiber officinale*) merupakan tanaman yang sudah banyak diteliti dan memiliki kemampuan antiinflamasi terutama dalam menghambat proses denaturasi protein yang terjadi pada proses inflamasi. Penelitian ini ekstrak jahe merah diaplikasikan ke dalam sediaan hidrogel dengan basis *gelling agent* natrium karboksimetilselulosa. Sediaan hidrogel kemudian dilakukan uji stabilitas hingga hari ke 21 dan dievaluasi terhadap daya anti inflamasi kepada hewan uji tikus jantan galur wistar. Hasil penelitian pada sediaan hidrogel ekstrak jahe merah ini menunjukkan hasil stabilitas fisik yang baik, pH, viskositas, daya sebar dan daya lekat yang baik dan memenuhi persyaratan sediaan gel. Hasil uji daya anti inflamasi pada hewan uji tikus jantan galur wistar pada hidrogel ekstrak jahe merah dengan basis *gelling agent* CMC Na memberikan perbedaan yang bermakna dengan kontrol ($P < 0,05$).

Kata kunci : ekstrak jahe merah, sodium karboksimetilselulosa

PENDAHULUAN

Jahe merah (*Zingiber officinale*) telah lama dikenal secara empiris digunakan sebagai obat anti bengkak, obat rematik dan obat sakit kepala. Penelitian terbaru yang dilakukan oleh Gideon (2015), yang membandingkan kemampuan anti inflamasi jahe merah, cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan obat antiinflamasi ibuprofen, menunjukkan bahwa kemampuan anti inflamasi jahe merah lebih efektif dan lebih baik dibandingkan dengan cengkeh terutama dalam menghambat proses denaturasi protein yang terjadi pada proses inflamasi.

Hidrogel merupakan sistem padat atau setengah padat dari paling sedikit dua konstituen dari massa seperti pagar yang rapat dan diselusupi oleh cairan. Kemampuan terbentuknya hidrogel yang baik sangat dipengaruhi salah satunya oleh bahan penyusun yaitu *gelling agent* yang antara lain seperti Sodium karboksimetilselulosa (Na.CMC), Hidroksi propil metil selulosa (HPMC), Karbopol,

dll. Hidrogel banyak dipilih dalam sediaan farmasi dikarenakan memiliki banyak kelebihan yaitu daya sebar pada kulit baik, Efek dingin yang ditimbulkan akibat lambatnya penguapan air pada kulit, tidak menghambat fungsi fisiologis kulit, khususnya *respiration, sensibilities*, oleh karena tidak melapisi permukaan kulit secara kedap dan tidak menghambat pori-pori kulit, mudah dicuci dengan air, memungkinkan pemakaiannya pada kulit yang berambut dan pelepasan obat baik Voigt (1995).

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan kandungan sodium karboksimetilselulosa yang terdapat pada kulit singkong sebagai *gelling agent* dalam pembuatan sediaan hidrogel ekstrak jahe merah yang berkhasiat sebagai anti inflamasi.

METODOLOGI

MATERIAL

Sodium Karboksi metil selulosa (CMC Na) ex Bratachem, Karbopol 934

(Bratachem), Trietanolamina (Bratachem), gliserin (Bratachem), Propilenglikol, Etanol 70 %, dan semua bahan kimia dan reagen teknis dan analitis diperoleh dari PT. Bratachem. Selanjutnya untuk hewan uji tikus jantan galur wistar yang didapatkan dari fak.farmasi univ.muh Surakarta.

a. Pembuatan Ekstrak Jahe Merah

Pembuatan Ekstrak Jahe Merah dibuat dengan cara maserasi menggunakan etanol 70%. Satu bagian serbuk kering rimpang jahe dimasukkan dalam maserator, ditambah 10 bagian etanol 70%, direndam selama 6 jam sambil sekaligus diaduk, kemudian didiamkan selama 24 jam. Maserat dipisahkan dan proses diulang 2 kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Semua maserat dikumpulkan dan diuapkan dengan penguapan *vacuum evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental. Randemen yang diperoleh ditimbang dan dicatat.

b. Pembuatan Sediaan Hidrogel Ekstrak Jahe Merah

Karbopol 980 / CMC Na (kulit singkong) / CMC Na sintetis ditambahkan secara bertahap ke dalam akuades dan didiamkan selama 15 menit. Campuran selanjutnya dicampur dengan mixer pada kecepatan 3000 rpm ditambah Propylenglikol dan Gliserin / TEA, lalu diaduk homogen. Tambahkan sisa akuades yang diperlukan untuk mencapai bobot 100 g, homogenkan. Timbang tube kosong, masukkan hidrogel hingga berat total bertambah 10 g dari berat tube kosong.

c. Pengujian Stabilitas Fisik Sediaan Hidrogel

Pengujian stabilitas fisik sediaan hidrogel dilakukan dari hari ke 0, 7, 14 dan 21 yang meliputi :

1) Organoleptis

Pemeriksaan organoleptik hidrogel ekstrak etanol rimpang jahe merah

dilakukan dengan menilai perubahan rasa ,warna dan bau.

2) Uji Homogenitas

Sediaan dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butir-butir yang kasar.

3) Uji pH

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH meter soil tester. Alat pH meter dicelupkan secara langsung kedalam sediaan hidrogel. Kemudian dilihat perubahan skala pada pH meter. Angka yang tertera pada skala pH meter merupakan nilai pH dari sediaan .

4) Uji Viskositas

Pengujian dilakukan dengan menimbang 5 g hidrogel dimasukkan dalam beker gelas. Selanjutnya Viskometer rion dimasukkan kemudian diputar dengan kecepatan 30 rpm selama 3 menit selanjutnya dilakukan pembacaan skala.

5) Daya Sebar

Sampel hidrogel sebanyak 0,5 g diletakkan di pusat antara dua kaca arloji,dimana kaca arloji sebelah atas diberi beban dengan meletakkan anak timbangan sehingga mencapai bobot 150 g. Lakukan pengamatan dan pengukuran diameter penyebaran hidrogel.

6) Daya Lekat

Pemeriksaan daya lekat dilakukan dengan meletakkan 1 g sampel diatas gelas objek yang telah diketahui luasnya. gelas objek diletakkan yang lain diatas hidrogel tersebut ,kemudian ditekan dengan beban 500 g selama 5 menit. Beban seberat 8 0 g dilepaskan dan dicatat waktunya hingga kedua hidrogelas objek ini terlepas.

d. Penyiapan hewan uji

Tikus diadaptasikan dalam ruangan penelitian selama satu minggu dan dipuaskan selama 18 jam (minum tetap diberikan) selama percobaan. Tikus yang digunakan adalah tikus yang sehat yaitu berat badan selama adaptasi tidak mengalami perubahan lebih dari 10 % dan secara visual menunjukkan perilaku yang normal.

e. Uji daya anti inflamasi

Tikus putih jantan dipuaskan selama 18 jam. Hewan uji dibagi menjadi 2 kelompok, masing-masing kelompok 5 ekor tikus yang dipilih secara acak. Tiap kaki tikus perlakuan diberi tanda sebatas mata kaki. Kaki tikus kelompok I diberi suspensi CMC-Na sebagai kontrol negatif. Kaki kelompok II diberi hidrogel ekstrak jahe merah dengan basis CMC Na dari Kulit Singkong dan Kaki kelompok III diberi hidrogel ekstrak jahe merah dengan basis CMC Na Sintetis. Kemudian masing-masing tikus diinduksi dengan karagenin 1%.

Kelompok I : kontrol negatif (CMC-Na 0,5%)

Kelompok III : Hidrogel ekstrak jahe merah dengan basis CMC Na Sintetis

Volume kaki tikus diukur tiap 30 menit setelah diinduksi karagenin 1%. Dari menit ke-0 sampai menit ke-300.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Rimpang Jahe dengan Basis CMC Na

a. Uji Organoleptis

Gambar 1 menunjukkan bahwa penampilan sediaan stabil selama penyimpanan dari hari ke 0 hingga hari ke 21. Seluruh formula karena dipengaruhi dari warna ekstrak jahe merah memberikan warna coklat kehitaman, khas jahe merah, dingin lama- lama terasa hangat jahe, halus, sedikit lengket. Formula memiliki konsistensi yang baik. Menurut Voigt (1994) hasil uji organoleptis sediaan gel Na CMC dengan konsentrasi 3, 4 dan 5% memenuhi persyaratan sediaan gel yaitu memiliki konsistensi yang lunak, mudah digunakan, dan tidak berwarna jernih.



Gambar 1. Hasil Uji Organoleptis

Keterangan :

- 1 : Formula hidrogel ekstrak jahe merah dengan CMC Na 4 %
- 2 : Formula hidrogel ekstrak jahe merah dengan CMC Na 5 %
- 3 : Formula hidrogel ekstrak jahe merah dengan CMC Na 6 %

b. Uji Homogenitas

Homogenitas merupakan parameter yang menunjukkan kualitas sediaan karena akan mempengaruhi efek terapi dari sediaan tersebut. Menurut Sulaiman dan Kuswahyuning (2008), sediaan emulgel yang tidak homogen dapat mengakibatkan proses absorpsi obat tidak sempurna, sehingga efek terapi dari sediaan yang diharapkan tidak tercapai.

Pada penelitian ini dihasilkan bahwa semua sediaan gel homogen, antara basis gel dengan zat aktif tercampur merata. Sediaan yang homogen saat diaplikasikan pada kulit, akan memberikan absorpsi yang baik dan merata, sehingga efek terapi yang diharapkan dapat tercapai.

c. Uji pH

Pada penelitian ini sediaan gel ekstrak jahe merah dengan variasi konsentrasi Na CMC menghasilkan pH

sediaan pada rentang 6 hingga 9 hal ini tidak bertentangan dengan Wathoni (2009) pH kulit manusia adalah antara 5 — 10, pada pH 7 sediaan gel yang dihasilkan memenuhi persyaratan pH sediaan semi padat sehingga sediaan gel yang dihasilkan aman digunakan serta tidak mengiritasi kulit karena sesuai dengan pH kulit manusia.

d. Uji Viskositas

Viskositas sediaan hidrogel cukup tinggi. Viskositas menggambarkan kemampuan dari Na CMC dalam hal elastisitas, kemampuan mengabsorpsi air dan mengalami proses mengembang.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Viskositas dari Hari ke 0 Hingga ke 21

Formula	Viskositas (dpas) hari ke-			
	0	7	14	21
1	250	300	263	57
2	400	340	242	150
3	450	500	450	400

e. Uji Daya Lekat

Pengujian terhadap daya lekat dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan emulgel melekat pada kulit. Formula kandungan CMC Na Sintetis memberikan hasil kemampuan daya lekat yang tinggi. Lapisan tipis dari CMC Na sintetis lebih lengket sehingga sukar dilepaskan dari cetakan. Hal ini dapat dikaitkan dengan kemampuan mengikat air yang lebih banyak dan melunakkan permukaan.

f. Uji Daya Sebar

Daya sebar merupakan parameter yang menentukan mutu sediaan gel yang digunakan dapat menghantarkan bahan berkhasiat ke permukaan kulit. Daya sebar gel semakin hari semakin kecil hal ini dikarenakan kekentalan gel meningkat karena kandungan air dalam sediaan gel menguap sehingga sediaan menjadi semakin keras dan memiliki daya sebar yang semakin kecil.

g. Uji Farmakologi

Uji Farmakologi dilakukan secara *In Vivo* untuk mengevaluasi dan

membandingkan efektifitas anti Inflamasi Ekstrak Jahe Merah, Ekstrak Rimpang Jahe dalam bentuk sediaan hidrogel dengan Basis CMC Na terhadap hewan uji tikus jantan galur wistar. Gambar 2 diambil dari kaki hewan uji yang mengalami udem setelah pemberian karagenin. Pemberian karagenin secara intraplantar dapat menyebabkan inflamasi yang ditunjukkan dengan adanya udem telapak kaki tikus. Karagenin merupakan salah satu bahan yang banyak digunakan oleh para peneliti sebagai model penelitian untuk mengetahui potensi anti inflamasi, karena karagenin dapat menimbulkan inflamasi pada hewan coba.



Gambar 2. Kaki tikus sebelum (A) dan sesudah (B) diinduksi karagenin

Berdasarkan tabel II Kemampuan daya anti inflamasi hidrogel ekstrak jahe merah dengan basis CMC Na sintesis lebih baik dibandingkan kontrol. Daya anti inflamasi (DAI) ekstrak jahe merah dengan basis CMC Na sintesis sebesar 92,86 % lebih tinggi dibandingkan Kontrol Negatif yang hanya mengandung Ekstrak Jahe sebesar 55,73 %.

Inflamasi pada telapak kaki tikus akibat pemberian karagenin dapat disebabkan oleh peningkatan produksi PGE2 yang berasal dari COX-2. Pemberian ekstrak jahe merah dalam sediaan gel lebih efektif dibandingkan dalam bentuk ekstrak jahe merah saja. Sediaan gel mampu mempertahankan akan bahan berkhasiat ekstrak jahe merah dapat bertahan lebih lama berada pada permukaan organ topikal dan lebih baik dalam hal pelepasan bahan berkhasiat ekstrak jahe merah. Sediaan ekstrak jahe

merah berbagai basis mampu menghambat udem telapak kaki tikus akibat pemberian

karagenin dan mampu menghambat pembentukan PGE2.

Tabel II. Hasil Pengukuran Daya Anti Inflamasi

No	Kelompok Perlakuan	Volume Sebelum Udem (Vo)	Volume Penurunan Udem	Daya Anti Inflamasi (DAI) (%)
1.	Kontrol negatif	0,20	0,11	55,73 %
2.	Hidrogel ekstrak jahe merah dengan basis CMC Na sintesis	0,21	0,04	92,86 %

KESIMPULAN

1. Berdasarkan parameter organoleptis, viskositas sediaan gel, daya sebar dan daya lekat, kemampuan *gelling agent* Sodium karboksimetilselulosa pada sediaan hidrogel ekstrak jahe merah baik dan memenuhi persyaratan sediaan hidrogel.
2. Kemampuan dalam daya anti inflamasi sediaan hidrogel ekstrak jahe merah dengan basis hidrogel sodium karboksimetilselulosa lebih baik dibandingkan dengan kontrol

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Kemenristekdikti yang telah memberikan bantuan dana kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian ini, Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional atas dukungan yang diberikan, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, dan berbagai pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Gideon A.Shallangwa, Haliru Musa, dan Gift T. Nyaga, 2015, In-Vitro Evaluation of Ethanolic Extracts of Zingiber Officinale, Sygziium Aromaticum and their 1:1 Extracts Blend on Protein Denaturation During Acute Inflammation, Journal of Progressive Research in Chemistry[JPRC] ISSN 2454-3136, Vol.1, issue 1, April 2015
- Melisa, Syaiful Bahri, Nurhaeni, 2014, Optimasi Sintesis Karboksimetil Selulosa Dari Tongkol Jagung Manis (Zea Mays L Saccharata), Online Jurnal of Natural Science, Vol.3(2): 70-78, ISSN: 2338-095.
- Kamal Netty, 2010, Pengaruh Bahan Aditif CMC (*Carboyl Methyl Cellulose*) Terhadap Beberapa Parametri Pada Larutan Sukrosa Jurnal Teknologi Vol. I, Edisi 17, Periode Juli-Desember 2010 (78-84)
- Voigt, R, 1995, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Gajah Mada university Press, Yogyakarta.