



Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus Mauritiana* Lam.) Dengan Variasi Basis Gel HPMC

Hidayati^{1*}, Sawitri Wulandari², Trie Yuni Elfasyari¹, Shinta Sari Dewi²

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Batam, Batam, Kepulauan Riau, Indonesia

²Program Studi Sarjana Farmasi, Institut Kesehatan Mitra Bunda, Batam, Kepulauan Riau, Indonesia

ARTICLE INFO

Article Type:

Research

Article History:

Received: 6/8/2022

Accepted: 6/26/2022

Corresponding author

Email: trie@univbatam.ac.id

ORIGINAL ARTICLE

ABSTRACT

Introduction: Bidara contains phenolic and flavonoid compounds that have many benefits including as antioxidants, anti-inflammatory, antimicrobial, antifungal, and inhibits the growth of tumor patients. This study aims to determine the effect of variations in HPMC concentration on the physical stability of the ethanol extract gel preparation of bidara leaves. This research uses laboratory experimental methods. The gel base was made with various HPMC concentrations of 0.5%, 1%, and 3% with an extract concentration of 1% for each formula. The gel stability was then evaluated for 3 weeks. The results showed that the ethanolic extract of bidara leaves can be formulated into gel preparations with variations in the HPMC base 0.5%, 1% and 3% where the preparation has good physical properties and stability, as evidenced by the absence of organoleptic changes, pH, dispersion, homogeneity, and viscosity during evaluation. The increase in HPMC concentration increased the viscosity and decreased the spreadability of the gel, but did not affect the organoleptic, homogeneity and pH of the gel. Data analysis using One Way ANOVA, the results of gel dispersion ($p = 0.286$) and gel viscosity ($p = 0.128$) showed that there was no significant difference in the physical properties of the gel.

Keywords Bidara, Stability, Gel, HPMC.

ABSTRAK

Pendahuluan: Bidara mengandung senyawa fenolat dan flavonoid yang memiliki banyak manfaat diantaranya sebagai antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, antifungi, serta menghambat adanya pertumbuhan pada penderita penyakit tumor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi HPMC terhadap stabilitas fisik sediaan gel ekstrak etanol daun bidara. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium. Basis gel dibuat dengan variasi konsentrasi HPMC 0,5%, 1%, dan 3% dengan konsentrasi ekstrak 1% untuk setiap formula. Selanjutnya dilakukan evaluasi kestabilan gel selama 3 minggu. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol daun bidara dapat diformulasikan menjadi sediaan gel dengan variasi basis HPMC 0,5%, 1% dan 3% dimana sediaan memiliki sifat fisik dan stabilitas yang baik, terbukti dengan tidak adanya perubahan organoleptis, pH, daya sebar, homogenitas, dan viskositas selama evaluasi. Pada peningkatan konsentrasi HPMC meningkatkan viskositas dan menurunkan daya sebar gel, namun tidak mempengaruhi organoleptis, homogenitas dan pH gel. Analisis data menggunakan One Way ANOVA, hasil dari daya sebar gel ($p=0,286$) dan viskositas gel ($p=0,128$) ini menunjukkan tidak memberikan perbedaan yang bermakna terhadap sifat fisik gel.

Kata Kunci: Bidara, Stabilitas, Gel, HPMC.

PENDAHULUAN

Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lam.) mengandung senyawa fenol, alkaloid, fenolat dan flavonoid yang memiliki banyak manfaat, yaitu sebagai antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, dan antifungi (Adzu et al. 2001; Kusriani et al., 2015). Ekstrak daun bidara mengandung total fenolat sebanyak 7,19% menunjukkan bahwa daun bidara memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Kusriani et al. 2015). Belum begitu banyak literatur yang meneliti ekstrak daun bidara yang dibuat dalam sediaan topikal seperti sediaan gel.

Gel merupakan sediaan farmasi berupa semipadat yang terdiri partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan. Sediaan dalam bentuk gel lebih banyak digemari karena menyebabkan rasa dingin di kulit, mudah mengering dan mudah dicuci (Suardi et al., 2008). Pada formulasi gel membutuhkan penambahan pembentuk basis gel untuk mendapatkan karakteristik sediaan dengan kriteria yang diharapkan, salah satunya basis gel HPMC (Hidroksi Propil Metil Celulosa) (Sayuti, 2015). Dibandingkan dengan basis gel yang lain, HPMC memiliki kelebihan dapat memberikan stabilitas kekentalan yang baik pada suhu ruang, merupakan bahan yang tidak beracun dan noniritatif, meningkatkan daya sebar dan daya lekat (Tambunan & Sulaiman 2018). HPMC memberikan bentuk gel yang jernih dan kompatibel dengan bahan-bahan lain (Rowe, et al., 2006).

Pada pembuatan sediaan gel perlu dilakukan evaluasi sediaan yaitu uji stabilitas fisik. Uji ini dilakukan untuk mengetahui dan menjamin sediaan memiliki sifat yang masih sama setelah sediaan dibuat dan masih memenuhi kriteria pada saat selama penyimpanan (Astuti, et al., 2013). Konsentrasi ekstrak tanaman yang paling baik adalah 2,5% dan konsentrasi HPMC untuk menghasilkan sediaan gel yang baik adalah di atas 3% (Dass & Vasudevan, 2006).

Penelitian yang dilakukan (Ardana et al, 2015) tentang uji stabilitas fisik menunjukkan basis gel dengan konsentrasi HPMC 7% memiliki standar yang baik untuk viskositas, pH, daya sebar, homogenitas dan organoleptis. Menurut (Cahyaningsih 2018) pada penggunaan variasi konsentrasi basis gel HPMC dan propilen glikol, mempengaruhi sifat fisik gel yaitu HPMC dapat meningkatkan daya lekat gel sedangkan propilen glikol meningkatkan daya sebar dan daya lekat gel. Formula optimum diperoleh pada komposisi HPMC 6,3% dan propilen glikol 11,7%.

Berdasarkan uraian tersebut, maka akan dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi HPMC terhadap stabilitas fisik sediaan gel ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lam.). Manfaat penelitian ini diharapkan dapat mendukung penggunaan sediaan gel ekstrak daun bidara yang salah satu fungsinya sebagai tabir surya.

METODE PENELITIAN

1. Alat dan Bahan

Daun bidara diperoleh di daerah Maharatu Kota Pekanbaru. Bahan lain yang digunakan antara lain etanol 96%, HPMC, air suling, gliserin, TEA, metil paraben, FeCl₃, HCl, Reagen Mayer, dan NaCl 10%. Alat yang digunakan yaitu Oven (*Drying oven*), Rotary evaporator (*Heidolph*), pH meter (*Milwaukee*), Viskometer, Timbangan digital, Pengayak mesh 40, dan peralatan gelas di Laboratorium.

2. Pembuatan Ekstrak

Daun bidara yang sudah dikeringkan, diserbuk dan diayak menggunakan ayakan mesh 40. Serbuk yang didapat lalu diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, serbuk daun bidara sebanyak 150 gram dilarutkan dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1500 ml dan diaduk selama 1 jam. Selanjutnya ditutup dan didiamkan selama 24 jam ditempat yang terlindung dari sinar matahari pada suhu kamar. Hasil maserasi disaring dan dipisahkan antara ampas dan filtratnya diwadahi yang terpisah. Ampas diekstraksi kembali dengan cara dan jumlah yang sama sebanyak 2 kali. Hasil keseluruhan maserasi dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* (Umar et al. 2012).

3. Pembuatan Sediaan Gel Ekstrak Daun Bidara

Basis gel dibuat dengan variasi konsentrasi HPMC 0,5%, 1%, dan 3% Tabel 1.

Tabel 1. Formula Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Bidara (Ardana et al., 2015)

Formula Gel	Konsentrasi Bahan Dalam Formulasi Basis Gel (%)		
	F1	F2	F3
HPMC	0,5	1	3
Gliserin	10	10	10
Metil paraben	0,5	0,5	0,5
TEA	0,5	0,5	0,5
Ekstrak Daun Bidara	1	1	1
Aquadest	100	100	100

Keterangan : F1= HPMC 0,5% F2= HPMC 1% F3= HPMC 3%

HPMC dikembangkan dengan aquadest yang telah dipanaskan. TEA dicampur dengan HPMC yang sudah mengembang (Massa I). Metil paraben dilarutkan dengan aquadest panas. Tambahkan gliserin (Massa II). Campurkan massa I dan massa II. Tambahkan aquadest sedikit demi sedikit agar membentuk basis gel, kemudian ekstrak etanol ditambah aquadest panas yang masih sisa dan di tambahkan basis gel yang sudah jadi lalu di gerus sampai homogen.

4. Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Bidara

Dilakukan uji kestabilan gel selama tiga minggu, dimana dalam satu minggu dilakukan 2 kali stabilitas dan disimpan pada suhu ruang. Uji stabilitas fisik sediaan gel ekstrak etanol daun bidara. Stabilitas yang diuji meliputi organoleptis (bau, warna, dan konsentrasi), daya sebar, homogenitas, pH, dan viskositas (Pratiwi & Wahdaningsih, 2018).

Daya sebar dilakukan dengan cara sebanyak 1 gram sediaan gel diletakkan dengan hati-hati di atas kaca berukuran 20 x 20 cm. Selanjutnya ditutup dengan kertas mika dan diberikan pemberat di atasnya hingga bobot mencapai 125 gram, kemudian diukur diameter yang terbentuk setelah 1 menit.

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan gel pada gelas objek kemudian ditempel dengan gelas objek lainnya. Dilihat secara visual ada atau tidaknya butiran kasar.

Uji pH dilakukan dengan cara menyalakan pH meter, kemudian elektroda pH meter dicelupkan kedalam formula gel. Diamkan beberapa saat hingga pada layar pH meter menunjukkan angka stabil. pH sediaan basis gel harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-8,0.

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan alat viscometer Brookfield, sampel gel di taruh pada viscometer hingga spindle terendam. Spindel diatur dengan kecepatan 50 rpm.

5. Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian akan diolah dengan analisis statistik *One Way Anova (Analysis of Variance)*.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi HPMC terhadap stabilitas fisik sediaan gel ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lam.) Sampel yang digunakan adalah daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lam.). Tanaman ini adalah salah satu tanaman yang digunakan sebagai pengobatan tradisional oleh masyarakat. Sebelum mendapatkan ekstrak kental, daun bidara yang sudah dipetik harus dicuci dahulu. Setelah dicuci bersih, lalu dikeringkan dengan cara diangin – anginkan, tidak terpapar langsung dengan matahari agar kandungan yang ada didalam daun tersebut tidak hilang. Ekstrak daun bidara diperoleh sebanyak 6,4 gram dengan rendemen sebesar 4,2%. Ekstrak diperoleh dengan metode maserasi, perendaman sampel dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Pelarut yang digunakan yaitu etanol 96% dikarenakan etanol lebih

selektif, sulit ditumbuhi kapang dan kuman, tidak beracun, dapat bercampur dengan air dalam segala perbandingan, memerlukan panas yang lebih sedikit untuk proses pemekatan dan zat pengganggu yang larut terbatas (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995).

Pembuatan sediaan gel dengan menggunakan perbandingan konsentrasi bahan HPMC dengan perbandingan 0,5%, 1%, 3% dan dengan bahan tambahan seperti gliserin sebagai humektan pada kulit yang mampu memberikan efek lembut pada kulit, TEA yang digunakan sebagai penetral, metil paraben sebagai pengawet dan aquadest.

Uji stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun bidara meliputi organoleptis, daya sebar, homogenitas, pH dan viskositas yang dilakukan selama 3 minggu, dimana dalam satu minggu dilakukan dua kali pengujian stabilitas dan disimpan pada suhu ruang. Hasil evaluasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Bidara Selama 3 minggu

Sifat Fisik	Bentuk & Bau	Warna	Daya Sebar (cm)	pH	Viskositas (Cps)
F1	Stabil	Hijau Tua	5,5	7	3000
F2	Stabil	Hijau Tua	5	7	4500
F3	Stabil	Hijau Tua	4,4	7	7600

Keterangan: F1= HPMC 0,5% F2= HPMC 1% F3= HPMC 3%.

Uji organoleptis dilakukan dengan melihat bentuk, warna dan bau dari gel yang dibuat. Dari hasil yang diperoleh pada Tabel 2, dapat terlihat bahwa warna yang dihasilkan dari gel ekstrak etanol daun bidara adalah hijau tua pada konsentrasi 0,5%, 1% dan 3% sehingga konsentrasi HPMC tidak mempengaruhi warna dari sediaan. Bau khas ekstrak daun bidara dan pada gel berbentuk semisolid, berstruktur ini dikarenakan pemberian HPMC yang berfungsi sebagai *gelling agent* yang didispersikan oleh air (Suardi et al., 2008).

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan menyebar di tempat aksi. Daya sebar yang baik menyebabkan sediaan mudah menyebar sehingga memudahkan dalam pengaplikasikannya pada kulit. Hasil yang diperoleh pada Tabel 2, menunjukkan bahwa sediaan gel dengan konsentrasi 0,5% dan 1% memenuhi persyaratan antara 5-7 cm, sedangkan pada konsentrasi 3% tidak memenuhi persyaratan. Penurunan nilai daya sebar ini disebabkan karena perbedaan konsentrasi HPMC pada masing-masing formula. Semakin tinggi konsentrasi *gelling agent* yang digunakan maka akan meningkatnya tahanan gel untuk mengalir dan menyebar (Hasanah & Khumaidi, 2017). Pada hasil analisis statistika *One Way ANOVA*, menunjukkan nilai p-value 0,286 yang artinya lebih besar dari 0,05 ini membuktikan tidak adanya perbedaan yang bermakna terhadap sifat fisik daya sebar gel.

Tabel 3. Hasil Anova Daya Sebar Gel Ekstrak Etanol Daun Bidara.

Source of Variation	SS	df	MS	F	p-value	F crit
Between Groups	0,719717	2	0,359858333	1,4406	0,28655	4,25649
Within Groups	2,24815	9	0,249794444	17841	8994	4729
Total	2,967867	11				

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat ketercampuran bahan yang terdapat didalam sediaan gel (homogen) sehingga pada saat pemakaiannya dapat meresap dan masuk kedalam kulit tanpa terasa adanya butiran halus yang mengganggu pada saat pemakaian, dari hasil pengamatan pada ketiga formula menunjukkan bahwasannya seluruh sediaan gel dalam keadaan sudah homogen, dengan ditandai tidak adanya partikel atau butiran halus pada kaca objek (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995).

Uji pH dilakukan untuk melihat bagaimana pH sediaan gel yang telah dibuat sesuai dengan pH kulit, tidak bersifat terlalu asam maupun terlalu basa untuk menghindari terjadinya kerusakan atau masalah yang ditimbulkan pada kulit. Dari hasil pengamatan selama 3 minggu pada suhu ruang, masing-masing konsentrasi gel memiliki pH yang sama yaitu 7. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan *gelling agent* tidak mempengaruhi perubahan pH. Hasil pH dari masing-masing konsentrasi masih termasuk dalam persyaratan pH untuk sediaan topikal berdasarkan SNI No. 16-4399-1996 dengan rentang pH 4,5-8,0 (Suryani, et al., 2015). Sehingga pada saat pemakaian menimbulkan efek kenyamanan pada kulit.

Uji viskositas bertujuan untuk mengukur nilai viskositas atau kekentalan dari sediaan gel yang dibuat dan untuk mengetahui mudah tidaknya gel diolesi pada kulit, semakin rendah nilai viskositas maka semakin mudah gel dioleskan pada kulit. Sedangkan semakin tinggi nilai viskositasnya maka semakin tinggi tingkat kekentalan zat tersebut (Hasanah & Khumaidi 2017). Uji viskositas ini dilakukan dengan menggunakan alat *Brookfield* dengan rpm 6 dan spindle 4. Berdasarkan Tabel 2, hasil yang diperoleh terjadi peningkatan viskositas pada masing-masing formula seiring dengan meningkatnya konsentrasi HPMC yang digunakan. Tetapi tidak terjadi secara signifikan sehingga masih berada dalam range viskositas 2000-50000 cps (Alwiah & Mardhiyah, 2018).

HPMC merupakan polimer turunan selulosa, yang pada saat terjadi disperse molekul polimer ini masuk dalam rongga yang dibentuk molekul air, sehingga terjadi ikatan hidrogen antara gugus hidroksil (-OH) dari polimer dengan molekul air. Ikatan hidrogen ini berperan dalam hidrasi pada proses *swelling*, sehingga makin tinggi konsentrasi HPMC maka makin banyak gugus hidroksil yang berikatan, sehingga makin tinggi viskositas. Pada hasil analisis statistika *One Way ANOVA*, menunjukkan nilai p-value 0,128 yang artinya lebih besar dari 0,05 ini membuktikan tidak adanya perbedaan yang bermakna terhadap sifat fisik viskositas gel.

Menurut (Dass & Vasudevan, 2006) bahwasannya ekstrak dan basis gel HPMC yang baik digunakan adalah dengan konsentrasi ekstrak 2,5% dan penggunaan konsentrasi HPMC diatas 3%. Pada penelitian kali ini peneliti menggunakan konsentrasi ekstrak 1% dan konsentrasi HPMC dibawah 3%, dengan tujuan untuk melihat apakah adanya perbedaan pada mutu fisik gel selama penyimpanan. Hasil yang didapatkan tidak menunjukkan adanya perbedaan atau perubahan pada mutu fisik gel yang disimpan selama tiga minggu, namun pada penelitian ini menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi HPMC yang digunakan maka semakin tinggi viskositas gel, sehingga semakin kecil pula daya sebar gel. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak dan HPMC yang digunakan pada penelitian ini masih stabil dan dapat digunakan sebagai pembuatan gel yang baik.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun bidara dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan gel. Hasil dari stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun bidara dengan menggunakan basis gel HPMC dengan konsentrasi 0,5%, 1%, dan 3% menunjukkan bahwa dapat membentuk gel yang baik dan memenuhi persyaratan.

REFERENSI

- Adzu, B., Amos, S., Wambebe, C., & Gamaniel, K. (2001). Antinociceptive activity of *Zizyphus spina-christi* root bark extract. *Fitoterapia*, 72(4), 344-350. [https://doi.org/10.1016/S0367-326X\(00\)00289-6](https://doi.org/10.1016/S0367-326X(00)00289-6).
- Alwiah, A., & Mardhiyah, M. (2018). Mutu Fisik Gel Ekstrak Daun Ubi Jalar Merah (*Ipomoea Batatas* L.) Dengan Konsentrasi Ekstrak 2%, 4% Dan 8%. Diploma Thesis. Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang.
- Ardana, M., Aeyni, V., & Ibrahim, A. (2015). Formulasi dan optimasi basis gel HPMC (hidroxy propyl methyl cellulose) dengan berbagai variasi konsentrasi. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 3(2), 101-108. <https://doi.org/10.25026/jtpc.v3i2.95>

- Astuti, D., Husni, P., & Hartono, K. (2017). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Bunga Lavender (*Lavandula angustifolia* Miller). *Farmaka*, 15(1), 176-184.
- Cahyaningsih, N. (2018). *Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix DC.) dengan Basis HPMC Sebagai Antibakteri terhadap Staphylococcus aureus*. Skripsi thesis. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Das, S. K., & Vasudevan, D. M. (2006). Effect of lecithin in the treatment of ethanol mediated free radical induced hepatotoxicity. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 21(1), 62-69. <https://doi.org/10.1007/BF02913068>
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Hasanah, U., Yusriadi, Y., & Khumaidi, A. (2017). Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Sebagai Antioksidan. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 6(1), 46–57. <https://doi.org/10.22487/25411969.2017.v6.i1.8079>
- Kusriani, R. H., & Machter, E. (2015). Penetapan kadar senyawa fenolat total dan aktivitas antioksidan ekstrak daun, buah dan biji bidara (*ziziphus spina-christi* L.). *Prosiding SNaPP: Kesehatan (Kedokteran, Kebidanan, Keperawatan, Farmasi, Psikologi)*, 1(1), 311-318.
- Pratiwi, L., & Wahdaningsih, S. (2018). Formulasi dan Aktivitas Antioksidan Masker Wajah Gel Peel Off Ekstrak Metanol Buah Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 1(2), 50–62. <https://doi.org/10.35799/pmj.1.2.2018.21643>
- Rowe, R. C., Sheskey, P., & Quinn, M. (2009). *Handbook of pharmaceutical excipients*. Libros Digitales-Pharmaceutical Press.
- Sayuti, N. A. (2015). Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 5(2), 74-82. <https://doi.org/10.22435/jki.v5i2.4401.74-82>
- Suardi, M., & Armenia, A. M. (2008). Formulasi dan Uji Klinik Gel Anti Jerawat Benzoin Peroksida-HPMC. Fakultas Farmasi FMIPA, Universitas Andalas.
- Suryani, S., Putri, A. E. P., & Fitrih, W. O. H. (2015). Uji Aktivitas antioksidan dan stabilitas fisik gel ekstrak terpurifikasi daun jambu biji (*Psidium guajava* L.). *Pharmauho*, 1(2), 43-8.
- Tambunan, S., & Sulaiman, T. N. S. (2018). Formulasi gel minyak atsiri sereh dengan basis HPMC dan Karbopol. *Majalah Farmaseutik*, 14(2), 87-95.
- Umar, M. I., Asmawi, M. Z., Sadikun, A., Atangwho, I. J., Yam, M. F., Altaf, R., & Ahmed, A. (2012). Bioactivity-guided isolation of ethyl-p-methoxycinnamate, an anti-inflammatory constituent, from *Kaempferia galanga* L. extracts. *Molecules*, 17(7), 8720-8734. <https://doi.org/10.3390/molecules17078720>