

**KARAKTERISTIK SEDIAAN BIOADHESIVE GEL EKSTRAK ETANOL
DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L) YANG BERASAL DARI
KECAMATAN BONTOMATENE KABUPATEN KEPULAUAN SELAYAR
DENGAN HPMC SEBAGAI GELLING AGENT UNTUK LUKA SAYATAN**

***CHARACTERISTICS OF BIOADHESIVE GEL ETHANOL EXTRACT OF
BANDOTAN LEAVES (*Ageratum conyzoides* L) ORIGINAL FROM
BONTOMATENE DISTRICT, SELAYAR ISLANDS DISTRICT WITH HPMC AS A
GELLING AGENT FOR INCISION WOUNDS***

Indah Mardiah

Poltekkes Kemenkes Makassar

ABSTRACT

*Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) is a medicinal plant that is often used by the community to heal cut wounds, but its use is still traditional, so it needs to be made in a more practical preparation, for example, bioadhesive gel. This study aims to determine the characteristics of bioadhesive gel preparations of bandotan leaf extract (*Ageratum conyzoides* L.) with HPMC as a Gelling Agent that meets the physical quality requirements of the gel. Bandotan is macerated with 96% ethanol as a solvent. Bandotan leaf extract as an active substance is made in 3 formulas with concentrations of 5%, 10%, 20%. The physical quality test of bioadhesive gel preparations carried out includes organoleptic, homogeneity, pH, dispersibility and viscosity tests. Data analysis is carried out manually and presented in the form of tables. Based on the test results obtained, it can be concluded that the three formulations of bioadhesive gel preparations are declared eligible. The best formulation for spread power and viscosity is F1 which has a spread power of 5.3 cm and a viscosity of 3854 Cps.*

Keywords: Bandotan Extract, Bioadhesive Gel, Physical Quality Test.

ABSTRAK

Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) merupakan tanaman obat yang sering digunakan oleh masyarakat untuk menyembuhkan luka sayat namun penggunaannya masih secara tradisional sehingga perlu dibuat dalam sediaan yang lebih praktis misalnya bioadhesive gel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sediaan bioadhesive gel ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dengan HPMC sebagai Gelling Agent yang memenuhi persyaratan mutu fisik gel. Bandotan dimaserasi dengan etanol 96% sebagai pelarut. Ekstrak daun bandotan sebagai zat aktif dibuat dalam 3 formula dengan

konsentrasi 5%, 10%, 20%. Uji mutu fisik sediaan bioadhesive gel yang dilakukan meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar dan viskositas. Analisis data dilakukan secara manual dan disajikan dalam bentuk tabel. Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa ketiga formulasi sediaan bioadhesive gel dinyatakan memenuhi syarat. Adapun formulasi yang paling baik daya sebar dan viskositasnya yaitu F1 yang memiliki daya sebar 5,3 cm dan viskositas 3854 Cps.

Kata Kunci: Ekstrak Bandotan, Bioadhesive Gel, Uji Mutu Fisik.

PENDAHULUAN

Luka sayat adalah luka yang menyebabkan area kulit terpotong oleh sebuah benda tajam seperti pisau atau benda-benda lain yang memiliki pinggiran tajam. Kondisi ini memerlukan penyembuhan dengan beberapa fase yang harus dilakukan secara tepat dan teratur agar tidak terjadi keterlambatan atau kegagalan dalam penyembuhan luka. Pengobatan luka sayat selain dapat menggunakan obat modern, dapat juga menggunakan obat tradisional. Obat tradisional juga sedang mengalami perkembangan yang signifikan terhadap penyembuhan luka sayatan. Penggunaan obat tradisional lebih disukai karena tidak menimbulkan efek samping (Watung *et al.*, 2020).

Salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk pengobatan luka sayat adalah tanaman bandotan. Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) mengandung senyawa berupa alkaloid, flavonoid, dan saponin yang sangat tinggi, dimana senyawa alkaloid pada luka sangat berkontribusi dalam proses penyembuhan luka, senyawa flavonoid yang mempunyai efek sebagai antiinflamasi, dan saponin yang bermanfaat mengurangi gejala inflamasi, anti mikroba, serta memperbaiki sel-sel kulit (Safani *et al.*, 2019).

Adapun daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Kecamatan Bontomatene Kabupaten Kepulauan Selayar yang merupakan daerah dengan dataran rendah, dimana di daerah ini daun bandotan secara empiris digunakan untuk mengobati luka sayat dengan cara menumbuk hingga halus kemudian ditempelkan pada luka sayat. Oleh karena itu pada penelitian ini dikembangkan sediaan yang dapat digunakan untuk mengobati luka sayat dengan kandungan bahan aktif dari

daun bandotan. Salah satu sediaan farmasi yang dapat digunakan untuk mengobati luka sayat dan mudah diaplikasikan adalah sediaan bioadhesive gel (Agustiani *et al.*, 2022).

Bioadhesive gel merupakan sediaan yang memiliki sifat dimana beberapa hidrogel menempel pada jaringan biologis untuk meningkatkan sistem penghantaran obat yang berkontak langsung dengan jaringan tubuh sehingga dapat meningkatkan efek lokal obat. Oleh karena itu bioadhesive gel dibuat untuk memberikan efek lokal pada luka sayat karena memiliki stabilitas dan pelepasan obat yang baik, mudah digunakan, bertahan lama di jaringan luka sehingga dapat meningkatkan efektivitas penyembuhan luka (Agustiani *et al.*, 2022).

Sediaan bioadhesive gel yang baik dapat diperoleh dengan cara memperhatikan pemilihan gelling agent. Basis yang digunakan untuk bioadhesive gel pada penelitian ini adalah basis HPMC (*Hidroxy Propyl Metil Cellulose*). Basis ini dipilih karena dapat membuat gel menjadi jernih dan kompatibel dengan bahan lain penyusun gel. HPMC merupakan basis gel hidrofilik yang memiliki keunggulan yaitu daya sebar pada kulit baik, efek dingin pada kulit, tidak menyumbat pori-pori kulit, mudah dibilas dengan air dan dapat digunakan pada bagian tubuh yang berambut dan pelepasan obatnya baik (Setyo Wiyono *et al.*, 2020).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Karakteristik Sediaan Bioadhesive Gel Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) yang Berasal dari Kecamatan Bontomatene Kabupaten Kepulauan Selayar dengan HPMC Sebagai Gelling Agent Untuk Luka Sayat”.

METODE

Desain, Tempat, dan Waktu

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan tujuan untuk memformulasikan sediaan bioadhesive gel ekstrak etanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dengan HPMC sebagai gelling agent untuk luka sayat. Dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar pada bulan April – Juni 2024.

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi batang pengaduk, beaker glass, cawan porselin, corong, *deck glass*, hot plate, kertas saring, mortir dan stamper, penggaris, pengukur pH, plat kaca, *rotary evaporator*, sendok tanduk, *stopwatch*, timbangan analitik, dan *viscometer brookfield* RVT.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.), aquadest, gliserin, HPMC (*Hidroxy Propyl Metil Cellulose*), metil paraben, natrium alginate, dan TEA (*Triethanolamine*).

Langkah-langkah Penelitian

A. Penyiapan Sampel

Sampel daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) diambil di daerah Kecamatan Bontomatene Kabupaten Kepulauan Selayar, Sulawesi Selatan. Bagian tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.). Daun terlebih dahulu di sortasi basah untuk memisahkan kotoran seperti tanah atau bagian tanaman yang tidak digunakan dan terbawa pada saat pengumpulan daun. Kemudian dirajang kecil-kecil, lalu dikering anginkan.

B. Ekstraksi

Simplisia daun bandotan kering ditimbang sejumlah 550 g dan dipindahkan ke dalam maserator, direndam simplisia dengan pelarut etanol 96% hingga terendam sempurna. Kemudian simplisia diaduk rata dan maserator ditutup rapat. Proses maserasi dilakukan selama 3×24 jam ditempat yang gelap dan terlindung dari cahaya, sambil diaduk setiap 15 menit sebanyak 3 kali. Setelah 3 hari, maserat yang dihasilkan disaring menggunakan kertas saring dan corong atau bisa juga digunakan kain kasa steril untuk mempercepat proses penyaringan. Maserat yang diperoleh kemudian dilakukan pemisahan antara zat pelarut dan senyawa aktif menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 45 °C hingga diperoleh ekstrak yang kental (Affandy *et al.*, 2021).

C. Pembuatan Sediaan Bioadhesive Gel

Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. HPMC dilarutkan dalam air panas sebanyak 20 kali bobotnya, diaduk hingga terbentuk massa yang homogen dan jernih. Ditambahkan metil paraben dan natrium alginate lalu diaduk perlahan hingga homogen (massa 1). Selanjutnya gliserin dan ekstrak dimasukkan ke dalam lumpang digerus hingga homogen (massa 2). Setelah homogen massa 1 dimasukkan ke dalam lumpang yang berisi massa 2 digerus. Terakhir ditambahkan TEA (*Triethonalamine*) sedikit demi sedikit ke dalam mortir digerus perlahan dan dicukupkan dengan aquadest. Setelah semua bahan sudah homogen kemudian dimasukkan ke dalam wadah (Affandy *et al.*, 2021).

Tabel 1. Formulasi Sediaan Bioadhesive Gel

N O	BAHAN	Formula (%)			Keterangan
		1	2	3	
1	Ekstrak daun bandotan	5	10	20	Bahan aktif
2	HPMC	3	3	3	Basis/perekat
3	Natrium Alginate	3	3	3	Pengental
4	Gliserin	10	10	10	Humektan
5	TEA	1	1	1	Penetral pH
6	Metil Paraben	0,18	0,18	0,18	Pengawet
7	Aquadest ad	100	100	100	Pelarut

Keterangan:

F1: Formula bioadhesive gel dengan variasi ekstrak daun bandotan 5%

F2: Formula bioadhesive gel dengan variasi ekstrak daun bandotan 10%

F3: Formula bioadhesive gel dengan variasi ekstrak daun bandotan 20%

(Gafiṭanu *et al.*, 2019)

D. Analisis Data

Analisis data yang dilakukan yaitu dengan cara deskriptif analitik dan dibandingkan dengan syarat masing-masing pengujian. Adapun analisis data pada penelitian ini meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, dan uji viskositas (Thomas *et al.*, 2023).

E. Hasil dan Pembahasan

1. Uji Organoleptik

Pengamatan dilakukan dengan mengamati bentuk, warna dan bau dari sediaan bioadhesive gel.

Tabel 2. Hasil uji organoleptik sediaan bioadhesive gel

Formulasi	Warna	Bau	Bentuk
1	Hijau Tua	Khas Bandotan	Gel kental
2	Hijau Tua	Khas Bandotan	Gel kental
3	Hijau Tua	Khas Bandotan	Gel kental

Pada **tabel 2** terlihat semua formula memiliki warna, bau dan bentuk yang sama yaitu berwarna hijau tua dengan bau khas bandotan dan bentuk gel kental.

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengamati ada atau tidaknya partikel kasar yang terdapat pada sediaan.

Tabel 3. Hasil uji homogenitas sediaan bioadhesive gel

Formulasi	Hasil Pengamatan	Keterangan
0	Homogen, tidak ada butiran kasar	Memenuhi Syarat
1	Homogen, tidak ada butiran kasar	Memenuhi Syarat
2	Homogen, tidak ada butiran kasar	Memenuhi Syarat
3	Homogen, tidak ada butiran kasar	Memenuhi Syarat
Syarat: Tidak ada butiran kasar (Rinaldi <i>et al.</i> , 2021)		

Pada pengujian homogenitas seperti terlihat pada **tabel 3** dihasilkan sediaan bioadhesive gel ekstrak etanol daun bandotan yaitu terdapat persamaan warna dan tidak terdapat gumpalan atau partikel kasar pada sediaan sehingga dapat

dikatakan sediaan bioadhesive gel dengan ketiga formula homogen dan memenuhi persyaratan untuk formulasi sediaan gel (Rinaldi *et al.*, 2021).

3. Uji pH

Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan bioadhesive gel ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit atau tidak. Pengujian ini dilakukan menggunakan alat pH meter yang dilakukan sebanyak 3 replikasi untuk di dapatkan hasil pH yang konstan (Rinaldi *et al.*, 2021).

Tabel 4. Hasil Uji pH sediaan bioadhesive gel

Formulasi	Hasil Pengamatan			Rata - rata	Keterangan
	Replikasi				
	1	2	3		
1	6,45	6,40	6,46	6,43	Memenuhi Syarat
2	6,45	6,47	6,43	6,45	Memenuhi Syarat
3	6,48	6,41	6,49	6,46	Memenuhi Syarat
Syarat: 4,5 – 6,5 (Rinaldi <i>et al.</i> , 2021)					

Tabel 4 menunjukkan bahwa pH sediaan bioadhesive gel masih berada pada rentang pH sediaan topikal yang baik. Adapun perbedaan pH tersebut dapat dipengaruhi oleh peningkatan konsentrasi ekstrak, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka pH yang dihasilkan semakin tinggi. (Novita, A., 2019).

4. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan dengan meletakkan sampel sebanyak 0,5 gram pada kaca berdiameter. Kemudian diberikan beban selama 1 menit dan diukur diameter penyebarannya. Adapun syarat daya sebar untuk sediaan topikal yaitu 5-7 cm.

Tabel 5. Hasil uji daya sebar sediaan bioadhesive gel

Formulasi	Hasil Pengamatan	Keterangan
1	5,3 cm	Memenuhi Syarat
2	5,2 cm	Memenuhi Syarat
3	5,1 cm	Memenuhi Syarat
Syarat: 5 – 7 cm (Rinaldi <i>et al.</i> , 2021)		

Hasil uji daya sebar sediaan gel ekstrak etanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dapat dilihat pada **Tabel 5**. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa baik sediaan gel dapat menyebar di permukaan kulit karena dapat mempengaruhi absorpsi dan kecepatan pelepasan zat aktif. Berdasarkan **Tabel 5** dapat dilihat bahwa semua formula memenuhi nilai persyaratan uji daya sebar yang baik. Hasil analisa menunjukkan bahwa penurunan daya sebar karena dipengaruhi oleh bentuk sediaan yang memiliki hubungan berbanding terbalik dengan viskositas atau bentuk sediaan. Semakin besar viskositas maka daya sebar akan semakin kecil. Adapun daya sebar yang baik yaitu dan F1 yang memiliki daya sebar paling tinggi 5,3 cm. (Cahyani, *et al.*, 2019).

5. Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan terhadap sediaan bioadhesive gel dengan menggunakan viscometer *brookfield* RVT. Standar viskositas sediaan yang baik adalah 2000 - 4000 Cps.

Tabel 6. Hasil uji viskositas sediaan bioadhesive gel

Formulasi	Hasil Pengamatan	Keterangan
1	3854 Cps	Memenuhi Syarat
2	3923 Cps	Memenuhi Syarat
3	3929 Cps	Memenuhi Syarat
Syarat: 2000- 4000 Cps (Rinaldi <i>et al.</i>, 2021)		

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tahanan yang dihasilkan oleh sediaan untuk mengalir. Viskositas sediaan yang semakin besar maka sediaan tersebut semakin sukar mengalir dan daya sebar semakin kecil. Hasil pengujian viskositas sediaan gel ekstrak etanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dapat dilihat pada **Tabel 6**. Berdasarkan **Tabel 6** dapat dilihat bahwa nilai viskositas memenuhi spesifikasi pada semua formula. Peningkatan viskositas terjadi seiring disebabkan oleh beberapa faktor yaitu metode

pembuatan gel dimana kecepatan penambahan HPMC ke air, suhu, dan kecepatan pengadukan dapat mempengaruhi ukuran dan struktur agregat HPMC, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi viskositas gel, dan viskositas gel juga dapat dipengaruhi oleh pH. Hal ini karena pH dapat mempengaruhi tingkat ionisasi HPMC. (Cahyani, *et al.*, 2019). Adapun nilai viskositas yang paling baik diantara ketiga formula yaitu pada Formula 1 dengan nilai viskositas 3854 Cps.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan uji mutu fisik sediaan bioadhesive gel ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 20%, ketiga formula telah memenuhi syarat mutu fisik sediaan yang meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar dan viskositas. Adapun formulasi yang paling baik daya sebar dan viskositasnya yaitu F1 yang memiliki daya sebar 5,3 cm dan viskositas 3854 Cps.

SARAN

Dari hasil penelitian sediaan bioadhesive gel ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.), maka penulis memberikan saran yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan zat aktif tanaman yang lain yang diharapkan dapat menghasilkan sediaan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandy, F., Wirasisya, D. G., & Hanifa, N. I. (2021). Formulasi dan evaluasi karakter Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). *Sasambo Journal of Pharmacy*, 2(1), 1–6.
- Agustiani, F. R. T., Sjahid, L. R., & Nursal, F. K. (2022). Kajian Literatur: Peranan Berbagai Jenis Polimer Sebagai Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel. *Majalah Farmasetika*, 7(4), 270.
- Cahyani, I. M., I. Sulistyarini., dan R. A. Ivani., 2019. Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus* Formula Masker Gel Peel Off Minyak Atsiri Daun Jeruk

- Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Penggunaan Carbopol 940 Sebagai Basis. *Media Farmasi Indonesia*. Vol. 12, No. 2. Hal. 1189-1198.
- Gafițanu, C. A., Filip, D., Cernătescu, C., Ibănescu, C., Danu, M., Pâslaru, E., Rusu, D., Tuchiluş, C. G., & Macocinschi, D. (2019). Formulation and evaluation of anise-based bioadhesive vaginal gels. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 83, 485–495.
- Novita, A. (2019). Potensi Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L) Sebagai Bahan Curing Alamiah Telur Ayam Ras. *Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh*.
- Rinaldi, R., Fauziah, F., & Zakaria, N. (2021). Studi formulasi sediaan gel ekstrak etanol serai wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Randle) dengan basis HPMC. *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia (JIFS)*, 1(1), 33-42.
- Safani, E. E., Ayu, W., Kunharjito, C., Lestari, A., & Rakhmad Purnama, E. (2019). Potensi Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Sebagai Spray Untuk Pemulihan Luka Mencit Diabetik Yang Terinfeksi *Staphylococcus aureus*. *BIOTROPIC The Journal of Tropical Biology*, 3(1)
- Setyo Wiyono, A., Puji Lestari, T., & Setya Wardani, V. (2020). Pengaruh HPMC Sebagai Gelling Agent Pada Optimasi Formula Gel Ekstrak Kasar Bromelin Kulit Nanas (*Ananas comossus* L. Merr) The Effect Of HPMC as Gelling Agent On The Optimization Formula Of Bromelain Crude Extract Gel From Pineapple Peel (*Ananas comossus* L. Merr) (Vol. 1, Issue 2).
- Thomas, N. A., Tungadi, R., Hiola, F., & S. Latif, M. (2023). Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Lidah Buaya (*Aloe Vera*). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2).
- Watung, E. J., Maarisit, W., Sambou, C. N., & Kanter, J. W. (2020). Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Batang Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Penyembuh Luka Sayat Pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*). *The Tropical Journal of Biopharmaceutical*, 2020(2), 1–7.