

RESEARCH ARTICLE

Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik *Sprue Patch* Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Formulation and Evaluation of Physical Properties of *Sprue Patch* Extract of Bidara Leaves (*Ziziphus mauritiana* Lamk.)

Agnis Pondineka Ria Aditama^{1*}, Sofy Ainurrohmah¹, Dewi Rashati², Asa Falahi²

¹Program Studi D3 Farmasi, Politeknik Kesehatan Jember, Jember, Indonesia

²Program Studi Farmasi, Universitas dr. Soebandi, Jember, Indonesia

*E-mail: agnispondineka@poltekkesjember.ac.id

ABSTRAK

Kesehatan rongga mulut sangat penting untuk menunjang aktivitas sehari-hari, mengingat gangguan seperti *Recurrent Aphthous Stomatitis* (RAS) atau sariawan dapat menghambat kualitas kinerja individu. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formula berbasis bahan alam menggunakan ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) yang diketahui memiliki aktivitas antimikroba dalam mengatasi sariawan. Evaluasi fisik terhadap tiga formulasi (F1, F2, F3) dilakukan melalui uji keseragaman bobot, ketebalan, pH, dan daya lipat. Hasil penelitian menunjukkan nilai keseragaman bobot berturut-turut adalah 0,028 g; 0,034 g; dan 0,05 g; ketebalan seluruh formula < 0,1 mm; pH pada rentang 6,5; 5,96; dan 5,5; serta daya lipat sebesar 210, 207, dan 205. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketiga formulasi tersebut memenuhi persyaratan fisik sediaan *patch*.

Kata Kunci: Daun bidara, HPMC, *sprue patch*

ABSTRACT

Oral health is essential for supporting daily activities, as conditions such as RAS can significantly impair an individual's performance quality. This study aims to develop a natural-based formulation using the ethanolic extract of bidara leaves (*Ziziphus mauritiana* Lamk.), known for its antimicrobial properties, to treat RAS. Physical evaluations of the three formulations (F1, F2, F3) were conducted through tests for weight uniformity, thickness, pH, and folding endurance. The results showed weight uniformities of 0.028 g, 0.034 g, and 0.05 g, respectively; thickness < 0.1 mm for all formulas; pH values of 6.5, 5.96, and 5.5; and folding endurance of 210, 207, and 205. These findings demonstrate that all three formulations meet the physical requirements for a patch dosage form.

Keywords: Bidara leaves, HPMC, *sprue patch*

Submitted: June 5th 2025 | Revised: December 3rd 2025 | Accepted: December 27th 2025 | Published: December 31st 2025

Pendahuluan

Kesehatan rongga mulut merupakan komponen krusial dalam kesejahteraan manusia karena dampaknya yang signifikan terhadap kualitas aktivitas sehari-hari. Meskipun sebagian besar gangguan mulut dapat dicegah, penyakit ini masih menjadi beban kesehatan global yang besar bagi banyak negara. Data menunjukkan bahwa penyakit mulut diperkirakan memengaruhi hampir 3,5 miliar orang di seluruh dunia, yang menegaskan urgensi penanganan dan pencegahan yang lebih efektif [1]. Penyakit stomatitis aftosa rekuren (SAR) atau sariawan, berupa lesi atau luka di sekitar mulut yang disebabkan salah satunya infeksi mikroba. Gejalanya berupa rasa sakit pada bagian lesi, dan timbulnya peradangan [2], [3].

Prevalensi penyakit SAR bervariasi yaitu antara 5–66% pada populasi dunia [4]. Berdasarkan Riskesdas 2018 [5], prevalensi SAR di Indonesia sebesar 8% dan di Jawa Timur sebesar 7,1%. Penelitian Suliastiani dkk. [6] di klinik penyakit

mulut Rumah Sakit Gigi dan Mulut Jember menunjukkan 14% pasien menderita SAR.

Pengobatan SAR tetap perlu dilakukan, meskipun dapat sembuh dengan sendirinya. Obat yang spesifik mengurangi sakit pada penderita SAR masih berupa salep atau gel yang sering terkendala mudah lepas dari lesi. Pentingnya menggunakan sediaan dengan prinsip dasar *covering agent* untuk membantu dan mempercepat menghilangkan rasa sakit serta melindungi lesi dari iritan [7]. Sediaan *patch* bukal lebih disukai karena dapat meningkatkan kenyamanan, menempel dan menutupi lesi, efikasi dan keamanannya, dosis dapat lebih tertakar, serta efek samping dapat diminimalisir [8].

Bahan alam dapat menjadi alternatif dalam penanganan infeksi mikroorganisme, misalnya tanaman dengan kandungan senyawa berpotensi antimikroba [9]. Daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) mengandung zat aktif alkaloid, terpenoid, flavonoid [10], [11]. Data penelitian Taufiq [12] menunjukkan ekstrak etanol daun bidara mempunyai aktivitas antisariawan,

dengan konsentrasi ekstrak daun bidara yang dapat menghambat tumbuhnya *Candida albicans* yaitu 1% (26,5 mm), 3% (28,83 mm), dan 9% (34 mm).

Tujuan penelitian ini yaitu memanfaatkan potensi kandungan zat aktif daun bidara dengan melakukan formulasi dan mengevaluasi fisik *sprue patch* untuk mendapatkan produk herbal antisariawan. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan ajar mata kuliah terkait dan produk *sprue patch* yang bernilai jual tinggi.

Bahan dan Metode

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak daun bidara, HPMC, propilenglikol, *phenoxyethanol*, etanol 70%, etanol 96%, aquadestilata, dan etil selulosa. Alat yang digunakan adalah *beaker glass*, *petridish*, oven, timbangan analitik, gelas ukur, pipet, dan cawan porselein.

Metode

1. Pembuatan Sprue Patch

Sediaan *sprue patch* dibuat dalam tiga variasi formula (F1, F2, dan F3) sebagaimana tertera pada **Tabel 1** dengan menggunakan metode *solvent casting*. Tahap awal dimulai dengan melarutkan HPMC ke dalam etanol 70% hingga homogen. Selanjutnya, ekstrak daun bidara yang telah dilarutkan dalam etanol 70% dimasukkan ke dalam basis, diikuti dengan penambahan propilenglikol dan gliserin sebagai *plasticizer*. Campuran diaduk hingga homogen, dituang ke dalam cetakan, kemudian dikeringkan di dalam oven selama 6 jam pada suhu 40°C.

Lapisan pendukung (*backing layer*) dibuat dengan melarutkan etil selulosa ke dalam etanol 96%. Propilenglikol ditambahkan ke dalam larutan tersebut dan diaduk hingga mencapai homogenitas. Larutan kemudian ditambahkan di atas lapisan *patch* yang telah mengering, lalu seluruh campuran dikeringkan kembali di dalam oven selama 8 jam pada suhu 40°C hingga terbentuk lapisan *film* yang sempurna. *Patch* yang telah mengering sempurna dipotong dengan ukuran 1 × 2 cm² untuk kemudian dilakukan pengujian mutu fisik. Evaluasi yang dilakukan meliputi uji keseragaman bobot untuk menjamin konsistensi sediaan, pengukuran ketebalan, pengukuran pH, serta uji daya lipat untuk mengetahui elastisitas sediaan.

Tabel 1. Formula *sprue patch*

Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Ekstrak daun bidara	1	3	9
HPMC	1	1	1
Phenoxyethanol	0,3	0,3	0,3
Propilen glikol	10	10	10
Etanol 70%	40	40	40
Aquades ad	100	100	100

2. Evaluasi Sediaan Sprue Patch

a. Keseragaman bobot

Penentuan keseragaman bobot dilakukan dengan ditimbang 10 buah *patch* dengan ukuran 1 × 2 cm² secara acak pada tiap formula menggunakan timbangan analitik. Bobot *patch* seragam apabila *coefficient of variation* (CV) ≤ 5% [13].

b. Keseragaman ketebalan

Pengukuran ketebalan *patch* dilakukan menggunakan jangka sorong pada 10 buah *patch* tiap masing-masing formula. Dihitung rata-rata ketebalan *patch* dan standar deviasinya. *Patch* yang tipis (< 1 mm) akan lebih mudah diterima pada pemakaian [13].

c. pH

Pengukuran pH menggunakan pH meter dengan diambil sediaan secara acak pada tiap formula, kemudian dimasukkan ke dalam *beaker glass* berisi 0,5 mL aquades selama 120 menit pada suhu ruang. Dilakukan sebanyak tiga kali replikasi dan dihitung nilai rata-ratanya, kemudian dihitung standar deviasinya. Persyaratan pH *patch* bukal adalah 5,6-7,2 [13].

d. Daya lipat

Penentuan daya lipat *patch* dengan dilipat masing-masing *patch* tiap formula yang diambil secara acak. *Patch* memiliki daya lipat yang baik apabila tidak robek ketika dilipat ≥ 200 kali [13].

Hasil

Hasil evaluasi yang dilakukan meliputi uji keseragaman bobot, pengukuran ketebalan, pengukuran pH, serta uji daya lipat dapat diamati pada **Tabel 2**

Tabel 2. Hasil evaluasi fisik *sprue patch*

Evaluasi Fisik	F1	F2	F3
Keseragaman bobot (mg)	0,028	0,034	0,05
Keseragaman ketebalan (mm)	< 0,1	< 0,1	< 1
pH	6,5	5,95	5,5
Daya lipat	210	207	205

Pembahasan

Penelitian ini mengembangkan *sprue patch* ekstrak daun bidara dengan sistem dua lapis (*bilayer*). Lapis pertama diformulasikan menggunakan polimer HPMC sebagai pembawa zat aktif sekaligus lapisan adhesif, sedangkan lapis kedua berfungsi sebagai *backing layer*. Penggunaan *backing layer* ini krusial untuk mencegah difusi zat aktif ke arah saliva (pencucian obat) dan memastikan difusi obat terfokus ke arah jaringan mukosa [14]. Untuk menentukan efektivitas formula, dilakukan serangkaian pengujian sifat fisik yang meliputi keseragaman bobot, ketebalan, pH, serta ketahanan lipat.

Uji keseragaman bobot dilakukan untuk menjamin konsistensi bobot sediaan tiap formula *patch*. Hasil uji pada **Tabel 2** menunjukkan bobot rata-rata sebesar 0,028 g (F1), 0,0345 g (F2), dan 0,05 g (F3). Ketiga formula memenuhi syarat dengan nilai CV ≤ 5% [15]. Peningkatan bobot rata-rata seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak daun bidara menunjukkan bahwa penambahan komponen zat aktif memberikan kontribusi signifikan terhadap massa total matriks *patch*. Bobot yang seragam merupakan parameter kritis karena berkorelasi langsung dengan ketepatan dosis zat aktif pada setiap satuan luas sediaan.

Pengukuran ketebalan *patch* bertujuan untuk memastikan distribusi larutan polimer pada cetakan merata sekaligus menjamin kenyamanan penggunaan (*patient acceptance*) [16]. Hasil pengukuran pada **Tabel 2** menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki ketebalan rata-rata 0,1 mm, yang memenuhi kriteria ideal sediaan *patch* yaitu < 1 mm. Teramati adanya

peningkatan ketebalan seiring dengan tingginya konsentrasi ekstrak. Hal ini perlu diperhatikan karena ketebalan sediaan dapat memengaruhi laju pelepasan zat aktif; semakin tebal lapisan film, maka jalur difusi obat menuju mukosa akan semakin panjang, yang berpotensi memperlambat *drug release* [15], [17].

Uji pH *sprue patch* dilakukan untuk memastikan keamanan sediaan agar tidak menimbulkan iritasi pada mukosa mulut [15]. Hasil pengujian pada **Tabel 2** menunjukkan nilai pH F1 (6,55), F2 (5,95), dan F3 (5,49). Ketiga formula berada dalam rentang pH fisiologis mulut (4–8), sehingga dikategorikan aman dan non-iritan.

Ketahanan lipat mencerminkan elastisitas dan fleksibilitas *patch* selama penyimpanan maupun penggunaan. Semakin tinggi daya lipat *sprue patch* mengindikasikan konsistensi yang baik [15]. Hasil uji menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki daya lipat > 200 kali tanpa menunjukkan tanda retak atau patah. Kemampuan ini dipengaruhi oleh penggunaan propilenglikol sebagai *plasticizer*. Propilenglikol bekerja dengan cara mengurangi ikatan antar-rantai polimer HPMC, sehingga meningkatkan fleksibilitas rantai molekul dan mencegah sediaan menjadi getas (*brittle*) [18]. Konsistensi yang baik ini memastikan *patch* dapat mengikuti kontur mukosa mulut yang dinamis tanpa mengalami kerusakan fisik. Ketiga formula *sprue patch* memenuhi persyaratan uji fisik *patch*, dengan formula F1 lebih unggul bila diamati dari pH dan daya lipat.

Kesimpulan

Peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun bidara secara signifikan berpengaruh terhadap peningkatan bobot, ketebalan, serta penurunan nilai pH *sprue patch*, namun tidak mengubah karakteristik ketahanan lipatnya. Meski demikian, ketiga formula yang diuji tetap memenuhi standar persyaratan fisik sediaan yang meliputi keseragaman bobot, ketebalan, rentang pH, dan daya lipat, sehingga layak untuk dikembangkan lebih lanjut. Formula terbaik yaitu F1 yang memiliki nilai uji fisik terbaik.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih kepada Politeknik Kesehatan Jember yang telah memberikan dana penelitian.

Referensi

- [1] World Health Organization. Oral Health [Internet]. 2023. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>.
- [2] Nova MM, Marlisa S, Bakar A. Stomatitis Aphthosa Rekuren Menstruasi (Laporan Kasus) Multiple. ODONTO Dent J. 2014;1(2):57–62.
- [3] Glick M, Greenberg MS, Lockhart PB, Challacombe SJ. Burket's Oral Medicine. Twelfth. USA: People's Medical Publishing House; 2015.
- [4] Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot J. Oral and Maxillofacial Pathology. Third Edit. China: Elsevier Inc; 2008.
- [5] Badan Penelitian dan Pengembangan dan Kesehatan. Laporan Nasional RISKESDAS 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2019. 627 p.
- [6] Suliastini A, Hernawati S, Mashartini A. Prevalensi dan Distribusi Penderita Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) di Klinik Penyakit Mulut RSGM FKG Universitas Jember pada Tahun 2014. E-Jurnal Pustaka Kesehatan. 2017;5(1).
- [7] Amtha R, Marcia M, Aninda AI. Plester sariawan efektif dalam mempercepat penyembuhan stomatitis aftosa rekuren dan ulkus traumatikus. Maj Kedokt Gigi Indones. 2017;3(2). doi: <https://doi.org/10.22146/majkedgiind.22097>.
- [8] Lilyawati SA, Fitriani N, Prasetya F. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Biji Pinang Muda (*Areca catechu*). In: Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. 2019. p. 135–8. doi: <https://doi.org/10.25026/mpc.v10i1.378>.
- [9] Tjitrosoepomo G. Taksonomi Tumbuhan. Jogjakarta: Gadjah Mada University Press; 2002.
- [10] Utamiwati NPM. Identifikasi Komponen Fitokimia Ekstrak Bidara (*Ziziphus mauritiana*). J Stikes Citra Husada Mandiri Kupang (CHMK Pharm Sci Journal). 2018;1(1).
- [11] Aisyah N, Harahap MR, Arfi F. Analisis Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Amin (Ar-Raniry Chem Journal). 2020;2(3):106–13. doi: <https://doi.org/10.22373/amina.v2i3.1388>.
- [12] Taufiq. Aktivitas Efek Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Bidara Laut (*Ziziphus mauritiana* Lam.) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* dan *Escherichia coli*. J Kesehat YAMASI Makassar. 2018;2(1).
- [13] Ardiyana RI, Putri NEK, Prasetya F. Formulasi Sediaan Patch Bukal Ekstrak Daun Sirih Hitam (*Piper betle* L. var *Nigra*). In: Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. 2021. doi: <https://doi.org/10.25026/mpc.v13i1.462>.
- [14] Siti I, Lizma F, Tobing NEKP, Fadraersada J. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Patch Bukal Mukoadhesif Celecoxib. In: Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. 2018. p. 177–83. doi: <https://doi.org/10.25026/mpc.v8i1.321>.
- [15] Wardani VK, Saryanti D. Formulasi Transdermal Patch Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Basis Hydroxypropyl Methylcellulose (HPMC). Smart Med J. 2021;4(1):38–44. doi: <https://doi.org/10.13057/smj.v4i1.43613>.
- [16] Jadhav JK, Sreenivas SA. Formulation and Invitro Evaluation of Indomethacin Transdermal Patches Using Polymers HPMC E5 and Ethyl Cellulose. Int J Pharm Pharm Sci. 2012;4(1):550–6.
- [17] Shirsand S, Ladhane GM, Sagi P, Prakash PV. Design and Evaluation of Matrix Transdermal Patches of Meloxicam. RGUHS J Pharm Sci. 2012;2(4):58–65.
- [18] Sahoo KB, Mishra AK. Formulation and Evaluation of Transdermal Patches of Diklofenac. World J Pharm Pharm Sci. 2013;2(6):4965–71.