

FORMULASI DAN EVALUASI FISIK EMULGEL EKSTRAK ETANOL RIMPANG BANGLE (*Zingiber cassumunar* Roxb.)

FORMULATION AND PHYSICAL EVALUATION OF BANGLE ETHANOL EXTRACT (*ZINGIBER CASSUMUNAR ROXB. RHIZOME*) EMULGEL

Fitri Yuliani^{1*}, Faizah Bunga Alfiah¹, Kiki Rizki Handayani¹

¹Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Madani, Jl. Wonosari Km. 10 Karanggayam,
Sitimulyo, Piyungan, Bantul, Yogyakarta

Alamat Korespondensi:

Fitri Yuliani: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Madani, Jl. Wonosari Km.10 Karanggayam,
Sitimulyo, Piyungan, Bantul, Yogyakarta. 082134403109. fitriyu.apt@gmail.com.

*E-mail: fitriyu.apt@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Upaya perlindungan kulit terhadap paparan sinar UV, polusi, serta faktor radikal bebas dilakukan dengan menggunakan produk yang mengandung antioksidan. Bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.) mengandung metabolit sekunder dengan aktivitas antioksidan yang tinggi pada bagian rimpang. Rimpang bangle memiliki kandungan utama seperti minyak atsiri yang bersifat hidrofobik sehingga sesuai dijadikan sediaan emulgel. Sediaan emulgel memiliki keunggulan pada dermatologi karena sifatnya yang stabil, jernih, merata, mudah dibuat, serta dapat diserap dan menyebar dengan baik. **Tujuan:** Penelitian dilakukan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak emulgel dengan sifat fisik optimum. **Metode:** Ekstrak rimpang bangle diperoleh menggunakan metode refluks dengan pelarut ethanol. Formulasi sediaan emulgel dibuat menjadi tiga konsentrasi ekstrak yaitu 2,5%, 5%, dan 7,5%. Evaluasi fisik terdiri dari uji organoleptik, pH, homogenitas, tipe emulsi, daya lekat, dan daya sebar. **Hasil :** Hasil menunjukkan konsentrasi ekstrak tidak berpengaruh terhadap daya sebar dan pH emulgel. Perubahan konsentrasi berpengaruh terhadap warna dan tekstur sediaan. Intensitas warna meningkat dengan peningkatan konsentrasi dan tekstur menjadi lebih cair. Daya lekat yang dihasilkan menjadi lebih rendah dengan peningkatan konsentrasi. Tipe emulsi menunjukkan seluruh formulasi adalah tipe emulsi minyak dalam air (O/W). **Kesimpulan:** Berdasarkan hasil evaluasi fisik, emulgel dengan konsentrasi 2,5%, 5%, dan 7,5% memenuhi kriteria evaluasi fisik yang baik

Kata Kunci: *Zingiber cassumunar* Roxb., bangle, antioksidan, emulgel

ABSTRACT

Introduction: Antioxidant-containing cosmetics are used in an effort to shield skin from UV radiation, pollution, and free radicals. The secondary metabolites of the bangle rhizome (*Zingiber cassumunar* Roxb.) have a strong antioxidant capacity. Bangle rhizomes are good for emulgel formulations since their primary constituents, essential oils, are hydrophobic. Because of its stability, transparent form, even distribution, ease of preparation, ease of absorption, and ease of spreading, emulgel has proven to be a great semisolid form in dermatology. **Objective:** This study aims to determine the concentration of emulgel extract with optimal physical properties. **Methods:** Bangle rhizome extract was obtained using the reflux method with ethanol solvent. The formulation of the emulgel was made into three extract concentrations 2.5%, 5% and 7.5%. Physical evaluation includes organoleptic, pH, emulsion type, adhesiveness, and spreadability tests. **Results:** The results showed that emulgel's spreadability and pH unaffected by extract concentration. Higher concentration affects the color and texture of the preparation. The preparation's color and texture get increasingly vivid and liquidy as the concentration increases. Adhesive force becomes lower with higher concentration. Emulsion type indicates that all formulations are oil in water (O/W) emulsion type. **Conclusions:** Based on the results of the physical evaluation, emulgel with concentrations of 2.5%, 5%, and 7.5% meets the criteria for ideal physical evaluation

Keyword : *Zingiber cassumunar* Roxb., bangle, antioxidant, emulgel

PENDAHULUAN

Bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.) merupakan golongan familia Zingiberaceae yang memiliki kandungan metabolit sekunder yang cukup kompleks terutama pada bagian rimpangnya. Berdasarkan uji skrining fitokimia, tanaman bangle mengandung senyawa alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin dan triterpenoid (Riska et al., 2021). Rimpang bangle memiliki aktivitas antioksidan tinggi karena mengandung senyawa flavonoid auron atau 6,7,3',4' tetrahidroksiauron (maritimetin) sebagai agen antioksidan utama (Rissanti et al., 2014).

Rimpang bangle memiliki kandungan utama seperti minyak atsiri yang bersifat hidrofobik sehingga akan sesuai dijadikan sediaan emulgel (Aji et al., 2023). Emulgel adalah campuran gel dan emulsi yang mengandung surfaktan untuk melarutkan bahan hidrofobik ke dalam sediaan (Talat et al., 2021). Sediaan emulgel memiliki keunggulan pada dermatologi karena sifatnya yang stabil, jernih, merata, mudah dibuat, serta dapat diserap dan menyebar dengan (Nurdianti et al., 2018).

Sediaan emulgel menjadi pilihan menarik untuk pengembangan sediaan antioksidan dari ekstrak rimpang bangle. Saat ini, belum banyak ditemukan sediaan antioksidan dari ekstrak rimpang bangle terutama bentuk sediaan emulgel.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat emulgel dari ekstrak etanol 96% rimpang bangle dengan berbagai variasi konsentrasi yaitu 2,5%, 5%, dan 7,5%. Peneliti juga melakukan uji fisik sediaan dari masing-masing formula untuk menentukan konsentrasi dengan sifat fisik yang terbaik.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pembelajaran Biologi Universitas Ahmad Dahlan pada bulan Mei 2024 untuk determinasi tanaman dan Laboratorium D-III Farmasi STIKes Madani Yogyakarta pada bulan Juni-Juli 2024 untuk ekstraksi dan pembuatan gel.

Alat

Timbangan analitik Fujitsu® FCR-C, alat refluks PYREX®, alat uji daya sebar, alat uji daya lekat.

Bahan



Etanol 96%, es batu, karbopol 940, trietanolamin (TEA), propilen glikol, DMDM hydantoin, paraffin cair, Span 80, dan Tween 80.

Sampel

Serbuk simplisia rimpang bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.) diperoleh dari petani budidaya tanaman pangan di Kulon Progo, D.I Yogyakarta dan telah dideterminasi kebenrannya.

Metode

Determinasi Tumbuhan

Determinasi tanaman dilakukan untuk menjamin simplisia yang digunakan merupakan tanaman yang tepat. Prosedur ini dilakukan di Laboratorium Pembelajaran Biologi Universitas Ahmad Dahlan.

Pembuatan Ekstrak

Ekstrak diperoleh dengan metode refluks pada suhu 50°C selama 4 jam. Serbuk rimpang bangle sebanyak 50 gram dimasukkan ke dalam labu alas bulat dan diekstraksi menggunakan etanol 96% sebanyak 100 mL. Ekstrak dikentalkan dengan penguapan menggunakan waterbath pada suhu 50°C.

Pembuatan emulgel

Emulgel ekstrak rimpang bangle dibuat dengan cara mencampurkan propilen glikol dan sebagian air untuk membentuk fase air. Kemudian secara perlahan tambahkan Karbopol 940 ke dalam sisa air sambil diaduk secara terus menerus hingga terbentuk fase gel yang homogen. Fase air dicampurkan ke dalam fase gel sambil terus diaduk secara merata hingga menjadi basis gel. Selanjutnya, campurkan secara terpisah fase minyak yaitu ekstrak rimpang bangle, parafin cair, Span 80, dan Tween 80 hingga homogen. Fase minyak dicampurkan dengan basis gel diaduk perlahan hingga terbentuk emulsi. Pembentukan emulgel dilakukan dengan penambahan trietanolamin (TEA) dan DMDM Hydantoin.

Formulasi gel

Formulasi emulgel ekstrak etanol rimpang bangle dapat dilihat pada table 1

Tabel 1. Formulasi sediaan emulgel ekstrak etanol rimpang bangle

Bahan	Fungsi	Formula (%)			
		F0	F1	F2	F3
Ekstrak rimpang bangle	Zat aktif	0	2,5	5	7,5
Karbopol 940	<i>Gelling agent</i>	1	1	1	1
TEA	Pembasa	q.s	q.s	q.s	q.s
Propilen glikol	Humektan	10	10	10	10
DMDM Hydantoin	Pengawet	0,6	0,6	0,6	0,6
Parafin cair	Emolien	10	10	10	10
Span 80	Emulgator	1,4	1,4	1,4	1,4
Tween 80	Emulgator	3,6	3,6	3,6	3,6
Air	Pelarut	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Evaluasi sediaan emulgel

Evaluasi fisik sediaan yang dilakukan pada emulgel ekstrak rimpang bangle terdiri dari uji organoleptik, uji tipe emulsi, uji pH, uji daya sebar dan uji daya lekat.

Analisa Data

Data evaluasi fisik dianalisis secara deskriptif, disajikan dalam tabel, dan dijelaskan secara naratif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman Bangle

Hasil determinasi tanaman rimpang bangle yang digunakan menyatakan tanaman tersebut merupakan *Zingiber purpureum* Roscoe atau sinonimnya *Zingiber cassumunar* Roxb.

Hasil Ekstraksi

Ekstraksi serbuk rimpang bangle sebanyak 200 gram dilakukan ekstraksi dengan pelarut etanol 96% menggunakan metode refluks selama 4 jam. Hasil ekstraksi disaring untuk memisahkan ekstrak dengan residu serbuk. Filtrat yang diperoleh selanjutnya diuapkan

diatas waterbath pada suhu 50°C selama 12 jam hingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 11,85 gram. Hasil rendemen pada proses ekstraksi ini adalah 5,925%.

Evaluasi sediaan emulgel

Uji organoleptik

Organoleptik hasil formulasi dilakukan dengan melihat secara visual penampilan, aroma, dan tekstur dari emulgel yang dibuat (Djuwarno Endah N., Hiola Faramita, 2021). Data pengujian organoleptik sediaan disajikan dalam tabel 1.

Tabel 2. Hasil uji organoleptic ekstrak etanol rimpang bangle

Formulasi emulgel	Parameter uji		
	Warna	Aroma	Tekstur
F0	Putih	Tidak berbau	Semi padat, kental
F1	Kuning pucat	Khas bangle	Semi padat, kental
F2	Kuning	Khas bangle	Semi padat, sedikit cair
F3	Kuning pekat	Khas bangle	Semi padat, sedikit cair

Secara keseluruhan, emulgel menunjukkan penampilan fisik sesuai standar yang diharapkan dalam hal penampilan, aroma, dan tekstur. Perbedaan terletak pada warna formulasi sediaan yang lebih tua pada konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi. Selain itu, tekstur emulgel menjadi semakin cair seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Peningkatan konsentrasi ekstrak dalam formulasi gel berpengaruh terhadap viskositas sediaan disebabkan terganggunya struktur jaringan dalam matriks gel atau emulgel akibat penambahan ekstrak yang lebih tinggi, yang mengarah pada penurunan kekentalan sediaan tersebut (Hastuty et al., 2018).

Uji tipe emulsi

Pengujian dilakukan dengan meletakkan sedikit emulgel ke kaca arloji dan dicampurkan dengan beberapa tetes metilen blue. Tipe emulsi pada tiap formula disajikan dalam tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil uji tipe emulsi emulgel ekstrak etanol rimpang bangle

Formula	Tipe emulsi
F0	Minyak dalam air
F1	Minyak dalam air
F2	Minyak dalam air
F3	Minyak dalam air



Semua formulasi emulgel ketika dicampurkan dengan metilen blue dapat homogen. Ini menunjukkan keempat formulasi yang dibuat merupakan jenis emulgel minyak dalam air. Jenis emulgator mempengaruhi tipe emulgel yang dihasilkan. Penggunaan span 80 dan tween 80 sebagai emulgator dengan HLB yang tinggi (8-12), menghasilkan emulsi tipe minyak dalam air (M/A)(Putri et al., 2018). Emulgel ekstrak rimpang bangle yang diperoleh merupakan tipe emulsi minyak dalam air agar kenyamanan penggunaan lebih baik. Tipe emulsi minyak dalam air menghasilkan sediaan yang tidak lengket, mudah diserap kulit dan dapat dibersihkan dengan air (Dwi Larasati et al., 2023).

Uji pH

Pengukuran pH sangat penting untuk menghindari iritasi akibat penggunaan sediaan pada kulit. Sediaan kulit harus memiliki pH pada rentang 4,5- 6,5(Setiawan et al., 2018). pH masing-masing formulasi terdapat pada table 4 berikut.

Tabel 4. Hasil uji pH emulgel ekstrak etanol rimpang bangle

Formula	pH
F0	5
F1	5
F2	5,33
F3	5

Hasil uji pH pada masing-masing formulasi tidak berbeda yaitu pada kisaran 5-5,33. Sediaan emulgel dengan pH tinggi menyebabkan tekstur kulit yang bersisik, sedangkan jika pH emulgel rendah akan menyebabkan iritasi kulit (Fatmawati et al., 2023). Semua formulasi sediaan yang dibuat telah memenuhi persyaratan untuk sediaan luar sehingga aman digunakan dan tidak menyebabkan iritasi. Konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini tidak berpengaruh terhadap pH sediaan.

Uji daya sebar

Kemampuan emulgel terdistribusi pada permukaan kulit ditentukan dengan uji daya sebar. Daya sebar mempengaruhi kemampuan penetrasi emulgel. Profil daya sebar variasi emulgel ditampulkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji daya sebar emulgel ekstrak etanol rimpang bangle

Formula	Daya sebar (cm)
F0	5,3



F1	5,4
F2	5,6
F3	5,7

Daya sebar yang baik memastikan distribusi zat aktif yang merata di permukaan kulit, yang meningkatkan penyerapan efektif zat aktif. Ini juga memberikan kenyamanan lebih bagi pengguna karena sediaan lebih mudah diaplikasikan dan tidak meninggalkan residu lengket. Oleh karena itu, SNI mensyaratkan daya sebar ideal adalah 5-7 cm atau 5,54 - 6,08 cm (Wulandari Asri, Rustiani Erni, Andini Septia, 2023). Maka berdasarkan hasil uji daya sebar, semua formulasi emugel ekstrak rimpang bangle pada penelitian ini merupakan sediaan emulgel yang mudah diaplikasikan dan dapat terdistribusi baik pada kulit. Konsentrasi rimpang bangle yang tinggi, maka daya sebar juga akan lebih lebar.

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk menentukan kemampuan sediaan emulgel melekat pada kulit sehingga nyaman diaplikasikan dan tidak lengket pada kulit. Table 5 menunjukkan hasil pengujian daya lekat pada emulgel.

Tabel 6. Hasil uji daya lekat emulgel ekstrak etanol rimpang bangle

Formula	Daya lekat (detik)
F0	5,33
F1	4,83
F2	3,99
F3	3,02

Daya lekat dipengaruhi oleh tingkat kekentalan ekstrak. Ekstrak yang kental akan memiliki daya lekat yang semakin tinggi. Daya lekat emulgel idealnya di atas 1 detik (Kindangen et al., 2018). Semua formula pada penelitian ini, sudah memenuhi daya lekat yang baik yaitu lebih dari 1 detik. Daya lekat gel yang tinggi menyebabkan sediaan menempel lebih kuat sehingga memungkinkan obat yang terkandung dalam gel lebih terserap oleh kulit (Yati et al., 2018). Konsentrasi ekstrak rimpang bangle berpengaruh terhadap daya lekat emulgel. Hasil uji menunjukkan konsentrasi ekstrak mempengaruhi daya lekat emulgel. Peningkatan konsentrasi ekstrak, maka daya lekat cenderung menurun. Pada konsentrasi ekstrak rimpang bangle 2,5%, 5% dan 7,5% daya lekat yang dihasilkan merupakan hasil ideal sehingga dapat menetrasi zat aktif pada kulit.



Analisis Data

Pengolahan data uji daya sebar dan daya lekat dilakukan yaitu SPSS 25. Berdasarkan uji normalitas pada data daya sebar menunjukkan data tidak terdistribusi normal. Uji homogenitas menyatakan bahwa data keempat formulasi adalah homogen. Analisis statistik dilakukan dengan uji nonparametric Kruskal-Wallis dengan p value >0,05. Nilai p value adalah 0.000 yang berarti distribusi daya sebar antara sediaan blanko dan konsentrasi 2,5%, 5% dan 7,5% tidak berbeda signifikan.

Analisis statistik daya lekat menggunakan uji Mann-Whitney karena data tidak terdistribusi normal dan tidak homogen. Uji statistic menunjukkan F0 tidak menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan dengan F1 yang mengandung 2,5% ekstrak. Namun, saat konsentrasi ekstrak ditingkatkan menjadi 5% dan 7,5% terdapat perbedaan yang berada pada batas signifikansi dan mengindikasikan perubahan daya lekat.

KESIMPULAN

Sediaan emulgel ekstrak rimpang bangle 2,5%-7,5% memiliki penampilan fisik, pH, daya sebar, dan daya lekat yang ideal. Konsentrasi ekstrak tidak berpengaruh terhadap daya sebar, pH, dan tipe emulsi dari sediaan emulgel. Peningkatan konsentrasi berpengaruh terhadap intensitas warna dan tekstur sediaan. Konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi menyebabkan penurunan daya lekat emulgel.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada Program Studi D3 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Madani.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, N., Kumala, S., Mumpuni, E., & Rahmat, D. (2023). Perbandingan Aktivitas Tabir Surya Dan Antioksidan: Ekstrak Etanol 70% Dan 96% Dari Rimpang Bangle (*Zingiber Montanum* (J. Koenig) Link Ex A.): Comparison Of Sunscreen And Antioxidant Activities: 70% And 96% Ethanol Extract From Bangle (*Zingiber montanum* . *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 8(2), 605–614.
- Djuwarno Endah N., Hiola Faramita, I. I. (2021). Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Dan Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 1(10–19).



- Dwi Larasati, R., Endah Khoirunnisa, D., Daru Asmara Tugon, T., & Ningrum Syaputri, F. (2023). Formulasi Emulgel Minyak Biji Pala (*Myristica Fragans*) Sebagai Antioksidan Emulgel Formulation Of Seed Nutmeg Oil (*Myristica Fragans*) As Antioxidant. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 8(1), 107–116.
- Fatmawati, A., Ariskha, G., Dewi, A. P. R., Rahman, I. R., & Yanuarto, T. (2023). Formulation and Stability Test of Emulgel Extract of Butterfly Pea Flower (*Clitoria ternatea* L) as Lotion. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(2 SE-Original Articles), 616–625. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i2.73>
- Hastuty, H. S. B., Purba, P. N., & Nurfadillah, E. (2018). Uji Stabilitas Fisik Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia Alata* L.) Dengan Gelling Agent Cmc-Na Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 230840. *Gema Kesehatan*, 10(1), 22–27. <https://doi.org/10.47539/gk.v10i1.5>
- Kindangen, O. C., Yamlean, P. V. Y., & Wewengkang, D. S. (2018). Formulasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol (*Ocimum basilicum* L.) Dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* SECARA *in vitro*. *PHARMACONJurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 7(3), 283–293.
- Nurdianti, L., rosiana, D., Aji, N., STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya, F., & Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya, F. (2018). Evaluasi sediaan emulgel *Journal of Pharmacopolium*, 1(1), 23–31.
- Putri, C. I. E., Faridah, F., & Amalia, Z. (2018). Monoasilgliserol Berbasis Crude Palm Oil (CPO) Dengan Menggunakan Metode Co- Solvent A-186 A-187. *In Prosiding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 2(1), 186–188.
- Riska, S. A., Tangke, A. E., & Yanti, P. S. (2021). Skrining Fitokimia, Antioksidan Dan Antibakteri Ekstrak etanol Akar Segar Bangle (*Zingiber montanum*). *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 15(2), 415–427.
- Rissanti, I., Fachriyah, E., & Kusriani, D. (2014). Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Etil Asetat. *Jurnal Kimia Sains & Aplikasi*, 15(1), 36–38.
- Setiawan, F., Yunita, O., & Kurniawan, A. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) Menggunakan Metode DPPH, ABTS, dan FRAP. *MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana)*, 2(2), 82–89.
- Talat, M., Zaman, M., Khan, R., Jamshaid, M., Akhtar, M., & Mirza, A. Z. (2021). Emulgel: An effective drug delivery system. *Drug Development and Industrial Pharmacy*, 47(8), 1193–1199. <https://doi.org/10.1080/03639045.2021.1993889>



-
- Wulandari Asri, Rustiani Erni, Andini Septia, S. D. (2023). Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Ungu Dengan Penambahan Bioenhancer Ekstrak Lidah Buaya. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 10(1), 29–34.
- Yati, K., Jufri, M., Gozan, M., & Dwita, L. P. (2018). Pengaruh Variasi Konsentrasi Hidroxy Propyl Methyl Cellulose (HPMC) terhadap Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Tembakau (*Nicotiana tabaccum L.*) dan Aktivitasnya terhadap *Streptococcus mutans*. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 5(3), 133–141.
<https://doi.org/10.7454/psr.v5i3.4146>