

## Formulasi dan Evaluasi Emulgel Ekstrak Etanol 96% Daun Murbei (*Morus alba*)

Riska Dea Ananda<sup>1</sup>, Rose Intan Perma Sari<sup>2</sup>, Putri Mulia<sup>3</sup>, Deni Maryani<sup>4</sup>, Oky Hermansyah<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,5</sup> Program Studi D3 Farmasi, Universitas Bengkulu

<sup>4</sup> Program Studi D3 Kebidanan, Universitas Bengkulu

[riskadeaananda3@gmail.com](mailto:riskadeaananda3@gmail.com) (1), [roseintan@unib.ac.id](mailto:roseintan@unib.ac.id) (2), [pmulia@unib.ac.id](mailto:pmulia@unib.ac.id) (3),  
[dmaryani@unib.ac.id](mailto:dmaryani@unib.ac.id) (4), [oky.hermansyah@unib.ac.id](mailto:oky.hermansyah@unib.ac.id) (5)

### ABSTRAK

Sediaan emulgel merupakan sediaan topikal yang menggabungkan antara fasa emulsi dengan basis gel. Tujuan penelitian ini yaitu melakukan formulasi dan evaluasi sediaan emulgel berbahan aktif ekstrak etanol 96% daun murbei (*Morus alba*) dengan variasi konsentrasi ekstrak F0 (0%), F1 (1%), F2 (5%), dan F3 (10%). Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan diperoleh rendemen sebesar 14,72%. Sediaan yang dihasilkan kemudian diuji melalui berbagai parameter, meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, tipe emulsi, viskositas, dan hedonik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki tampilan fisik yang baik serta homogen tanpa adanya partikel kasar. Nilai pH masing-masing formula berada dalam kisaran 4,5–6,5 sehingga sesuai dengan pH kulit. Daya sebar sediaan berada pada rentang 5–7 cm yang menunjukkan kenyamanan saat diaplikasikan. Semua formula tergolong emulsi tipe minyak dalam air (O/W). Namun, hasil pengukuran viskositas menunjukkan bahwa hanya F0 dan F1 yang memenuhi kriteria, sementara F2 dan F3 memiliki kekentalan yang lebih rendah dari standar. Berdasarkan uji hedonik, F1 memperoleh tingkat penerimaan tertinggi dari panelis. Dengan demikian, penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 96% daun murbei (*Morus alba*) berpotensi diformulasikan dalam bentuk emulgel, dengan F1 sebagai formula paling optimal ditinjau dari sifat fisik dan tingkat kesukaan panelis.

**Kata Kunci:** Emulgel, Daun Murbei, Evaluasi Fisik

### ABSTRACT

Emulgel preparations are topical preparations that combine an emulsion phase with a gel base. The purpose of this study was to formulate and evaluate emulgel preparations containing 96% ethanol extract of mulberry leaves (*Morus alba*) with varying concentrations of F0 (0%), F1 (1%), F2 (5%), and F3 (10%). The extraction process was carried out using the maceration method using 96% ethanol as a solvent and obtained a yield of 14.72%. The resulting preparations were then tested through various parameters, including organoleptic, homogeneity, pH, spreadability, emulsion type, viscosity, and hedonic. The test results showed that all formulas had a good and homogeneous physical appearance without any coarse particles. The pH value of each formula was in the range of 4.5–6.5, thus matching the skin pH. The spreadability of the preparations was in the range of 5–7 cm, indicating comfort when applied. All formulas were classified as oil-in-water (O/W) emulsions. However, the viscosity measurement results showed that only F0 and F1 met the criteria, while F2 and F3 had lower viscosity than the standard. Based on the hedonic test, F1 obtained the highest level of acceptance from the panelists. Thus, this study can be concluded that 96% ethanol extract of mulberry leaves (*Morus alba*) has the potential to be formulated in the form of emulgel, with F1 as the most optimal formula in terms of physical properties and the level of panelists' preference.

**Keywords:** Emulgel, Mulberry Leaf, Physical Evaluation

## I. PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Menurut Dewi *et al.*, (2024) tanaman murbei (*Morus alba*) merupakan salah satu jenis tumbuhan yang mampu tumbuh dan beradaptasi dengan baik secara alami di berbagai wilayah di Indonesia. Keunggulan tanaman ini juga didukung oleh kemampuan tumbuhnya yang baik di iklim tropis dan umumnya tumbuh optimal pada ketinggian 400–900 meter di atas permukaan laut. Daun murbei diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, seperti flavonoid, alkaloid, terpenoid, dan polifenol (Tania *et al.*, 2025). Komponen fenolik yang terdapat dalam golongan flavonoid berperan penting dalam aktivitas antioksidan. Antioksidan sendiri merupakan senyawa alami yang mampu menghambat dan menetralkan reaksi oksidasi akibat keberadaan radikal bebas (Dewi *et al.*, 2024). Dibandingkan penggunaan secara oral, sediaan yang mengandung antioksidan secara topikal dapat memberikan konsentrasi yang lebih tinggi langsung pada kulit. Salah satu sediaan topikal yang dapat digunakan adalah emulgel. Emulgel merupakan sediaan setengah padat yang diperoleh dari kombinasi emulsi dengan bahan pembentuk gel (*gelling agent*) dalam perbandingan tertentu (Abdullah *et al.*, 2023). Sediaan emulgel dipilih karena mampu menghantarkan obat secara efektif, serta memungkinkan pelepasan zat aktif lebih cepat dibandingkan salep dan krim. Penggunaan gel sering terkendala pada zat aktif yang tidak larut dalam air, sehingga dikembangkan sediaan emulgel untuk mengatasi kendala tersebut. Emulgel memiliki berbagai keunggulan seperti stabil, bersifat jernih, isotropik, mudah menembus kulit, memiliki daya lekat yang baik, serta mudah menyebar. Di samping itu, emulgel juga memiliki tekstur yang lembut, memberikan efek dingin saat digunakan, mudah dibersihkan, dan mampu melepaskan obat dengan baik (Putri *et al.*, 2025).

### 2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah ekstrak etanol 96% daun murbei (*Morus alba*) sebagai bahan aktif dapat diformulasikan menjadi sediaan emulgel dan manakah formula emulgel ekstrak etanol daun murbei (*Morus alba*) yang memiliki karakteristik fisik sediaan paling optimal?.

### 3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ekstrak etanol 96% daun murbei (*Morus alba*) dapat diformulasikan menjadi sediaan emulgel dan untuk menentukan formula emulgel ekstrak etanol 96% daun murbei (*Morus alba*) yang memiliki karakteristik fisik sediaan paling optimal.

### 4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan di bidang farmasi, serta dapat menjadi referensi ilmiah dan memberikan wawasan kepada masyarakat mengenai pemanfaatan daun murbei sebagai bahan yang berpotensi bagi kesehatan.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimental dilakukan di Laboratorium Farmasetika Program Studi D3 Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu.

### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat gelas laboratorium dasar, alat ekstraksi (*rotary evaporator*, *waterbath*), serta instrumen pendukung seperti timbangan analitik, pH meter, viskometer NJD-8S, spektrofotometer UV-Vis, jangka sorong. Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi daun murbei, etanol 96%, minyak zaitun, tween 80, PEG 400, carbopol 940, propilen glikol, gliserin, trietanolamin, dan aquadest.

### Prosedur Pembuatan Simplisia Daun Murbei

Sebanyak 2 kg daun murbei tua, kemudian lakukan sortasi basah untuk memisahkan kotoran dan bagian yang tidak diperlukan. Dicuci dengan air mengalir, dirajang, dan dikeringkan di bawah sinar matahari tidak langsung. Lalu dilakukan sortasi kering, daun dihaluskan dan diayak dengan mesh 60. Serbuk simplisia disimpan dalam wadah tertutup rapat, terlindung dari cahaya, dan dalam kondisi kering hingga digunakan untuk ekstraksi (Septri, 2022).

### Prosedur Pembuatan Ekstrak Daun Murbei

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi sebanyak 500 g serbuk simplisia direndam dalam 5 L etanol 96% selama 3×24 jam dengan pengadukan berkala, kemudian disaring. Ampas diremaserasi menggunakan 2,5 L etanol 96% selama 1×24 jam dan disaring kembali. Seluruh maserat digabung, lalu diuapkan dengan *rotary evaporator* pada 50°C (40 rpm) dan dipekatkan menggunakan *waterbath* 60°C hingga diperoleh ekstrak kental, kemudian ditimbang untuk menghitung rendemen (Oktavia *et al.*, 2025; Saryanti *et al.*, 2025).

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak (g)}}{\text{Berat simplisia (g)}} \times 100 \%$$

### Formula Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Murbei

Pada penelitian ini dibuat emulgel dalam 4 formula yang mengandung ekstrak daun murbei dengan konsentrasi yang berbeda, dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Formula Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Murbei

Bahan	Konsentrasi (% b/v)				Kegunaan
	F0	F1	F2	F3	
Ekstark Daun Murbei	0	1	5	10	Zat aktif
Minyak Zaitun	10	10	10	10	Fase Minyak
Tween 80	15	15	15	15	Surfaktan
PEG 400	10	10	10	10	Co-Surfaktan
Carbopol 940	1	1	1	1	Gelling Agent
Propilenglikol	5	5	5	5	Humektan
Gliserin	10	10	10	10	Humektan
Trietanolamin	4	4	4	4	Alkalizing
Aqua Ad	100	100	100	100	Pelarut

### Prosedur Pembuatan Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Murbei

Fase gel dibuat dengan mengembangkan Carbopol 940 dalam aquadest panas hingga mengembang, lalu ditambahkan propilenglikol, gliserin, dan trietanolamin diaduk hingga homogen. Fase emulsi dibuat dengan mencampurkan minyak zaitun, Tween 80, dan PEG 400 yang dipanaskan pada suhu ±40°C dan diaduk cepat hingga terbentuk emulsi. Selanjutnya, fase emulsi ditambahkan ke fase gel perlahan sambil diaduk, lalu ditambahkan ekstrak daun murbei dan diaduk hingga terbentuk emulgel homogen (Maryanti *et al.*, 2025).

### Evaluasi Sediaan Emulgel

#### 1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan secara langsung untuk menilai bentuk, warna, dan aroma sediaan. Sediaan emulgel yang baik umumnya memiliki konsistensi semi padat dengan warna dan aroma khas dari bahan aktif (Dewi *et al.*, 2024; Sari *et al.*, 2024).

#### 2. Uji Homogenitas

Sebanyak 0,1 g sediaan diletakkan diatas kaca objek, sediaan dinyatakan homogen apabila tidak terdapat butiran (Nurfadilah *et al.*, 2023).

### 3. Uji pH

Kalibrasi pH meter dilakukan menggunakan larutan buffer pH 7, 4, dan 10 hingga pembacaan stabil, dengan pembilasan elektroda menggunakan aquadest. Pengukuran dilakukan dengan mencelupkan elektroda ke dalam sediaan, lalu nilai pH dibaca pada layar. Emulgel memenuhi syarat jika pH berada pada rentang 4,5–6,5 (Sari *et al.*, 2024).

### 4. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang 1 g sampel, kemudian ditempatkan di antara dua kaca arloji dan diberi beban 150 g dan 200 g selama 1 menit. Diameter sebar diukur setelah stabil, dengan rentang 5–7 cm (Maryanti *et al.*, 2025).

### 5. Uji Tipe Emulsi

Uji tipe emulsi dilakukan dengan metode pewarnaan metilen biru, di mana pewarna diteteskan pada sediaan lalu diamati penyebarannya untuk menentukan apakah emulsi bertipe minyak dalam air atau sebaliknya (Maryanti *et al.*, 2025).

### 6. Uji Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan menggunakan viskometer NDJ-8S dengan spindel nomor 4 pada kecepatan 30 rpm. Nilai viskositas dicatat setelah alat menunjukkan pembacaan stabil. Sediaan topikal yang baik memiliki viskositas dalam rentang 2.000 hingga 50.000 cP

### 7. Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap sediaan berdasarkan warna, tekstur, dan aroma. Penilaian menggunakan skor 1–4 dengan melibatkan 20 panelis.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Simplisia dan Ekstraksi Daun Murbei

Sebanyak 2 kg daun murbei segar menghasilkan 500 g serbuk simplisia setelah pengolahan. Proses ekstraksi menghasilkan 73,62 g ekstrak kental dengan rendemen 14,72%.



Gambar 1. Ekstrak Daun Murbei

Tabel 2. Rendemen Ekstrak

Ekstrak tanaman	Berat simplisia	Berat ekstrak	% Rendemen b/b
Daun murbei	500 gr	73,62	14,72 %

### Hasil Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Murbei

Penelitian ini menghasilkan empat formula emulgel dengan variasi konsentrasi ekstrak daun murbei, yaitu F0 (tanpa ekstrak), F1 (1%), F2 (5%), dan F3 (5%).



Gambar 2. Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Murbei

### Uji Organoleptis dan Homogenitas Sediaan Emulgel

Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada Tabel 3. Peningkatan konsentrasi ekstrak dapat memengaruhi konsistensi dan warna pada sediaan (Sari *et al.*, 2024). Uji homogenitas dilakukan untuk menilai keseragaman campuran emulgel. Berdasarkan Tabel 3. seluruh formula homogen tanpa adanya partikel atau butiran kasar.

**Tabel 3.** Hasil Uji Organoleptis dan Homogenitas

Evaluasi	Formula			
	F0	F1	F2	F3
<b>Organoleptis</b>	Semi padat, warna putih susu, tidak berbau	Semi padat, warna hijau muda, aroma khas daun murbei	Cair, warna hijau pekat, aroma khas daun murbei	Cair, warna hijau pekat, aroma khas daun murbei
<b>Homogenitas</b>	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

### Uji pH Sediaan Emulgel

Penetapan pH sediaan semisolid penting untuk memastikan keamanan dan mencegah iritasi kulit. Berdasarkan hasil pada Tabel 4. seluruh formula memiliki nilai pH yang berada dalam rentang spesifikasi 4,5–6,5. Nilai pH tersebut memenuhi standar SNI No. 16-4399-1996 untuk standar mutu sediaan topikal, yaitu berada pada kisaran 4,5–8, serta sesuai dengan rentang pH kulit yang berkisar antara 4,5–6,5 (Herliningsih *et al.*, 2025).

**Tabel 4.** Hasil Uji pH

Formula	Nilai pH			Rata-rata±SD	Syarat	Keterangan
	Rep 1	Rep 2	Rep 3			
<b>F0</b>	5,2	5,5	5,8	5,5±0,30	4,5-6,5	Memenuhi Syarat
<b>F1</b>	5,4	5,8	6,0	5,7±0,31		Memenuhi Syarat
<b>F2</b>	5,6	6,2	6,4	6,0±0,46		Memenuhi Syarat
<b>F3</b>	5,8	6,3	6,5	6,2±0,36		Memenuhi Syarat

### Uji Daya Sebar Sediaan Emulgel

Uji daya sebar menilai kemampuan emulgel menyebar di kulit. Berdasarkan Tabel 5, seluruh formula memenuhi kriteria daya sebar 5–7 cm. Nilai daya sebar meningkat dari beban 150 g ke 200 g, dengan F2 dan F3 lebih tinggi dibanding F0 dan F1. Hasil ini menunjukkan bahwa viskositas memengaruhi daya sebar, di mana viskositas rendah akan meningkatkan daya sebar. Secara keseluruhan, seluruh formula memenuhi kriteria daya sebar yang baik untuk sediaan topikal (Mardhiani *et al.*, 2018).

**Tabel 5.** Hasil Uji Daya Sebar

Formula	Beban (g)	Replikasi			Rata-rata±SD	Syarat	Keterangan
		1	2	3			
<b>F0</b>	150	5,3	5,4	5,6	5,4±0,15	5-7 cm	Memenuhi Syarat
	200	5,4	5,7	5,8	5,6±0,21		
<b>F1</b>	150	5,3	5,5	5,6	5,4±0,15		
	200	5,6	5,7	5,7	5,6±0,06		
<b>F2</b>	150	5,8	6,0	6,3	6,0±0,25		
	200	5,9	6,3	6,5	6,2±0,31		
<b>F3</b>	150	5,8	6,2	6,2	6,0±0,23		
	200	6,2	6,6	6,8	6,5±0,31		

### Uji Tipe Emulsi

Uji tipe emulsi dilakukan dengan menambahkan metilen biru pada sampel emulgel untuk mengidentifikasi jenis emulsi. Hasil pengujian tipe emulsi menunjukkan bahwa seluruh emulgel termasuk dalam kategori minyak dalam air (O/W). Hal ini dibuktikan dengan metilen biru yang dapat tercampur secara merata dalam sediaan tanpa terjadi pemisahan, sehingga dapat dikatakan tipe emulsi minyak dalam air (Herliningsih *et al.*, 2025).

### Uji Viskositas Sediaan Emulgel

Uji viskositas dilakukan untuk menilai kekentalan emulgel yang memengaruhi mutu fisik dan kenyamanan penggunaan. Berdasarkan tabel 6. Nilai viskositas F0 dan F1 memenuhi rentang viskositas 2.000–50.000 cP dengan hasil yang relatif stabil. Sebaliknya, F2 dan F3 berada di bawah batas minimum sehingga tidak memenuhi syarat.

**Tabel 6.** Hasil Uji Viskositas

Formula	Nilai viskositas			Rata-rata±SD	Spesifikasi	Keterangan
	Rep 1	Rep 2	Rep 3			
<b>F0</b>	10328	10516	10591	10.478±135,48	2.000-50.000	Memenuhi Syarat
<b>F1</b>	5074	5119	5129	5.107±29,30	2.000-50.000	Memenuhi Syarat
<b>F2</b>	1623	1686	1785	1.698±81,66	2.000-50.000	Tidak Memenuhi Syarat
<b>F3</b>	1258	1315	1319	1.297±34,12	2.000-50.000	Tidak Memenuhi Syarat

Perbedaan viskositas antar formula dipengaruhi oleh komposisi bahan. F0 memiliki viskositas tertinggi karena struktur gel lebih kuat, sedangkan F1–F3 mengalami penurunan viskositas akibat peningkatan konsentrasi ekstrak (Mardhiani *et al.*, 2018). Secara keseluruhan, F0 dan F1 menunjukkan viskositas yang paling optimal untuk sediaan emulgel.

### Uji Hedonik

Uji hedonik menilai kesukaan panelis terhadap tekstur, warna, dan aroma. Berdasarkan Tabel 7. F0 dan F1 memiliki nilai tekstur tertinggi, sedangkan F2 dan F3 lebih rendah karena lebih cair. Pada warna F1 paling disukai, sedangkan pada bau F0 tertinggi dan F2–F3 lebih rendah akibat aroma ekstrak yang lebih kuat. Secara keseluruhan, F1 memiliki nilai rata-rata tertinggi, sehingga menjadi formula paling disukai.

**Tabel 7.** Hasil Uji Hedonik

Penilaian	Kriteria	F0	F1	F2	F3
<b>Bentuk/tekstur</b>	Sangat suka	12 (60%)	11 (55%)	5 (25%)	4 (20%)
	Suka	5 (25%)	6 (30%)	8 (40%)	9 (45%)
	Kurang suka	1 (5%)	2 (10%)	4 (20%)	4 (20%)
	Sangat tidak suka	2 (10%)	1 (5%)	3 (15%)	3 (15%)
	Rata-rata	3,35	3,35	2,75	2,7
<b>Warna</b>	Sangat suka	7 (35%)	12 (60%)	6 (30%)	5 (25%)
	Suka	9 (45%)	5 (25%)	8 (40%)	7 (35%)
	Kurang suka	2 (10%)	2 (10%)	4 (20%)	4 (20%)
	Sangat tidak suka	2 (10%)	1 (5%)	2 (10%)	4 (20%)
	Rata-rata	3,05	3,45	2,9	2,65
<b>Bau</b>	Sangat suka	13 (65%)	10 (50%)	3 (15%)	3 (15%)
	Suka	4 (20%)	6 (30%)	7 (35%)	8 (40%)
	Kurang suka	2 (10%)	2 (10%)	7 (35%)	5 (25%)
	Sangat tidak suka	1 (5%)	2 (10%)	3 (15%)	4 (20%)
	Rata-rata	3,45	3,2	2,5	2,5

## IV. KESIMPULAN

Ekstrak etanol 96% daun murbei (*Morus alba*) dapat diformulasikan menjadi emulgel dengan karakteristik fisik yang baik. Seluruh formula memenuhi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, dan tipe emulsi, namun hanya F0 dan F1 yang memenuhi uji viskositas, sedangkan F2 dan F3 menunjukkan viskositas yang lebih rendah. Variasi konsentrasi ekstrak berpengaruh terhadap sifat fisik sediaan, terutama pada konsistensi, warna, dan aroma. Secara keseluruhan, F1 merupakan formula terbaik karena memiliki karakteristik paling optimal dan tingkat penerimaan tertinggi

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S.S., Antasionasti, I., Rundengan, G. & Abdullah, R.P.I. (2023). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik dari Emulgel Minyak Biji Pala. *Pharmacy Medical Journal*, 6(2), pp. 128–132.
- Ahya, I.A. (2023). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol sebagai Pelarut Ekstraksi terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Murbei Putih (*Morus alba* L.). *Karya Tulis Ilmiah*, Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II.
- Dewi, N.L.P.A.C., Prasasti, A. & Wijiani, N. (2024). Uji Formulasi dan Evaluasi Fisik Krim Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.). *Healthy*, 12(1), pp. 1–20. Available at: <https://doi.org/10.25130/sc.24.1.6>.
- Herliningsih, H., Wiryani, A.S., Priatni, H.L. & Hopipah, P. (2025). Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Umbi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) dan Uji SPF Secara in Vitro. *Jurnal Sains Kesehatan*, 32(1), pp. 44–55. Available at: <https://doi.org/10.37638/jsk.32.1.44-55>.
- Mardhiani, Y.D., Yulianti, H., Azhary, D. & Rusdiana, T. (2018). Formulasi dan Stabilitas Sediaan Serum Dari Ekstrak Kopei Hijau (*Coffea canephora* var. Robusta) Sebagai Antioksidan. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 2(2), pp. 19–33.
- Maryanti, E., Arifin, M., Sari, R.I.P., Wirahmi, N., Putri, D.K. & Kurniawan, T.D. (2025). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Nanoemulgel Zink Oksida Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol-940 Sebagai Gelling Agent. *Bencoolen Journal of Pharmacy*, 5(1), pp. 36–46.
- Nurfadilah, N., Usman, F., Rasyid, A.U.M., Zulkifli, Z. & Wahdaniah, Y. (2023). Penentuan Nilai SPF (*Sun Protecting Factor*) Sunscreen Gel Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Secara In Vitro. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2), pp. 244–252. Available at: <https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i2.352>.
- Oktavia, V., Ardiyantoro, B. & Permata, B.R. (2025). Potensi Peningkatan Daya Ingat Pada Mencit Putih (*Mus Musculus*) Menggunakan Ekstrak Daun Murbei (*Morus alba* L.) Dengan Metode Radial Arm Maze. *Jurnal Inovasi Kesehatan Terpadu*, 6(3), pp. 1–17.
- Putri, V.S., Setiawan, B., Ekasari, N.P. & Prastiwi, A.D. (2025). Formulasi dan Uji Aktivitas SPF Emulgel Hidrosol Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. amarum) Sebagai Tabir Surya. *Majalah Farmaseutik*, 21(3), pp. 348–349. Available at: <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v21i3.110306>.
- Sari, R.I.P., Rahmah, A.A.F., Hermansyah, O., Rahmawati, S. & Siprpyadi (2024). Formulation and Testing of Solid Soap Containinh 96 % Ethanol Extract of Purslane (*Portulaca oleracea* L.) Combined With Virgin Coconut Oil (VCO) Against Staphylococcus aureus. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 9(4), pp. 927–934.
- Saryanti, D., Rahmawati, A.N., Utami, N. & Putri Atmaja, A. (2025). Penentuan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Fraksi Daun Murbei (*Morus alba* L.) Sebagai Tabir Surya. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 10(1), pp. 79–85. Available at: <https://doi.org/10.47219/ath.v10i1.354>.
- Septi, N. (2022). Formulasi Masker Gel Peel Off Dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.). *Laporan Tugas Akhir*, Politeknik Kesehatan Tanjungkarang Jurusan Farmasi.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
22 April 2026	30 April 2026	05 Mei 2026	Ya