

# Analisis Fitokimia dan Karakterisasi Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.)

Dwi Larasati<sup>1\*</sup>, Luthfi Septianti Artika Putri<sup>2</sup>, Edhita Putri Daryanti<sup>3</sup>, Arviani<sup>4</sup>, Najmah<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

<sup>2</sup>Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Madani

<sup>3</sup>Program Studi Fisioterapi, Fakultas Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Karanganyar

<sup>4</sup>Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo

**Sitasi:** Larasati, D., Putri, L. S. A., Daryanti, E. P., Arviani, & Najmah. (2024). Analisis Fitokimia dan Karakterisasi Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 10(1), 328-337  
<https://doi.org/10.35311/jmpi.v10i1.528>

**Submitted:** 20 April 2024

**Accepted:** 15 Juni 2024

**Published:** 30 Juni 2024

\*Penulis Korespondensi:  
Dwi Larasati  
Email: [inadirasati@gmail.com](mailto:inadirasati@gmail.com)



Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International

## ABSTRAK

Daun *Morus alba* L., yang dikenal sebagai murbei, memiliki efektivitas untuk mengobati jerawat. Komponen aktif dalam daun murbei, seperti tanin, saponin, dan flavonoid, memiliki fungsi antibakteri. Dalam studi ini, ekstrak etanol dari daun murbei diolah sebagai masker *gel peel-off*. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengeksplorasi bagaimana berbagai tingkat konsentrasi ekstrak mempengaruhi karakteristik fisik dari masker. Ekstrak didapatkan dengan maserasi menggunakan etanol 70% sebagai pelarut, diikuti dengan skrining fitokimia pada ekstrak tersebut. Konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah 3%, 6%, dan 9%. Uji yang dilakukan pada formulasi masker *gel peel-off* diantaranya pemeriksaan homogenitas, organoleptis, pengujian daya sebar, pengukuran pH, serta uji waktu pengeringan dan viskositas. Hasil skrining fitokimia menunjukkan keberadaan polifenol, saponin, tannin, alkaloid, dan flavonoid dalam ekstrak. Dengan konsentrasi yang bervariasi, ekstrak etanol daun murbei berhasil diintegrasikan ke dalam formulasi masker *gel peel-off*. Evaluasi sifat fisik masker menunjukkan formula memenuhi standar kualitas yang ditetapkan, termasuk dalam hal penampilan fisik, nilai pH, homogenitas, viskositas, daya sebar, dan waktu pengeringan. Ditemukan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak memberikan dampak pada karakteristik fisik masker *gel peel-off*.

**Kata Kunci:** *Morus alba* L, Daun Murbei,, Skrining, Masker *gel peel-off*, Uji sifat fisik

## ABSTRACT

*Morus alba* L leaves, commonly known as mulberry, are effective in treating acne. The active components within mulberry leaves, such as tannins, saponins, and flavonoids, function as antibacterials. This study processed the ethanol extract of mulberry leaves into a peel-off gel mask formulation. The primary objective of this research was to investigate how varying concentrations of the extract affect the physical characteristics of the mask. The extract was obtained through a maceration process using 70% ethanol as the solvent, followed by phytochemical screening of the extract. The concentrations of the extract utilized were 3%, 6%, and 9%. Tests conducted on the peel-off gel mask formulation included homogeneity examination, organoleptic tests, spreadability testing, pH measurement, as well as drying time and viscosity tests. Phytochemical screening revealed the presence of polyphenols, saponins, tannins, alkaloids, and flavonoids in the extract. With varying concentrations, the ethanol extract of mulberry leaves was successfully incorporated into the peel-off gel mask formulation. Evaluation of the physical properties of the mask indicated that the formula met the established quality standards, including physical appearance, pH value, homogeneity, viscosity, spreadability, and drying time. It was found that the different concentrations of the extract had an impact on the physical characteristics of the peel-off gel mask.

**Keywords:** *Morus alba* L, Mulberry leaves, Screening, Peel-off gel mask, Physical properties test

## PENDAHULUAN

Masalah kulit yang umum dihadapi di seluruh dunia oleh remaja yaitu *Acne vulgaris* atau jerawat. Jerawat merupakan inflamasi kronis pada kelenjar sebacea yang disebabkan oleh peningkatan produksi sebum yang dipicu oleh androgen, keratinisasi, inflamasi, serta infeksi bakteri pada folikel rambut rambut (Djuanda, Hamzah and Aisah, 2016); Degitz *et al.*, 2007). Bakteri yang bisa menyebabkan infeksi jerawat antara lain *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acne*, dan

*Staphylococcus aureus* (Khumaidi, Nugrahani and Gunawan, 2020).

Jerawat dapat ditangani dengan menggunakan terapi obat sintetik, seperti terapi antibiotik. Terapi antibiotik terdiri dari dua jenis, yaitu topikal dan oral. Antibiotik yang biasanya digunakan secara topikal meliputi eritromisin dan klindamisin, sedangkan antibiotik oral yang umum digunakan meliputi tetrasiklin, trimethoprim, dan sulfametoksazol (Madelina and Sulistiyarningsih, 2018).

Selain itu, obat-obatan sintetik lainnya

yang dapat mengatasi jerawat antara lain peroksida, benzoil, retinoid, dan isotretinoid (Zaenglein *et al.*, 2016). Penggunaan obat-obatan sintetik ini dapat menimbulkan iritasi, sedangkan pemakaian antibiotik pada waktu yang lama bisa mengakibatkan resistensi. Karena itu, terapi jerawat berbasis herbal menjadi alternatif untuk mengurangi risiko efek samping dari obat sintesis (Wardani & Sulistiyangsih, 2018). Daun murbei (*Morus alba* L) termasuk tanaman herbal yang memiliki potensi mengatasi masalah adanya jerawat.

Studi fotokimia menunjukkan adanya asam fenolik, flavonoid, alkaloid, dan asam  $\gamma$ -aminobutyric dan terpenoid pada daun murbei (Polumackanycz, Wesolowski and Viapiana, 2021). Senyawa – senyawa ini kemungkinan besar bertanggung jawab atas bioaktivitas tanaman murbei. Diantaranya, kuersetin, stilbenes, oxyresveratrol, dan resveratrol dilaporkan terdapat pada tanaman murbei dan menunjukkan aktivitas sebagai antioksidan (Chen *et al.*, 2013).

Selain bersifat sebagai antioksidan, senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak daun murbei berperan sebagai antibakteri melalui pembentukan senyawa kompleks dengan suatu protein ekstraseluler yang akan mengganggu integrasi di dalam membran sel bakteri (Hastuti *et al.*, 2012).

Menurut penelitian Aliah *et al.* (2019), sediaan gel ekstrak etanol dari daun murbei pada konsentrasi yaitu 2, 4, dan 6% dapat mengihibisi pertumbuhan bakteri *Propiobacterium acne* dengan nilai daya hambat berturut-turut yaitu 15,7, 20,3, dan 21,7 mm. Temuan ini sejalan dengan penelitian Nurpangesti (2021) yang menghasilkan daya hambat terhadap *Propiobacterium acne* dan *Staphylococcus epidermidis* untuk sediaan gel ekstrak etanol daun murbei konsentrasi 5, 7, dan 9%. Untuk mempermudah penggunaan ekstrak etanol daun murbei sebagai terapi jerawat menjadi praktis, dikembangkan menjadi suatu sediaan masker dalam bentuk gel *peel-off*.

Bentuk gel memungkinkan masker untuk membentuk lapisan tipis yang merata di permukaan kulit, memberikan efek oklusi yang

membantu meningkatkan hidrasi kulit. Oklusi ini menciptakan penghalang yang mencegah penguapan air dari kulit, sehingga menjaga kelembapan lebih lama (Velasco *et al.*, 2014).

Berbagai jenis produk perawatan wajah, termasuk masker gel *peel-off*, tersedia di pasaran (Pramiastuti *et al.*, 2019). Salah satu keunggulan masker jenis ini adalah kemudahan aplikasi dan removal dari wajah (Rahmawanty *et al.*, 2015). Selain itu, sediaan ini juga bermanfaat dalam merangsang pada regenerasi sel kulit dan membantu menghilangkan sel kulit mati (Pratiwi & Wahdaningsih, 2018).

Meskipun telah ada beberapa penelitian yang membahas terkait ekstrak etanol daun murbei efektif bisa menghambat perkembangan bakteri penyebab jerawat akan tetapi informasi tentang formulasi pada masker gel *peel-off* dari ekstrak etanol daun murbei tersebut masih terbatas. Keterbatasan ini menjadi daya tarik bagi peneliti untuk mengembangkan dan mengoptimalkan formulasi dari masker gel *peel-off* ekstrak etanol daun murbei pada konsentrasi yang tepat, dan karakteristik yang optimal.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat – alat yang dipakai yaitu Viskometer Brookfield DV1(Ametek), Timbangan Analitik (Mettler Toledo), Waterbath (LabTech), *Digital Magnetic Hot Plate Stirrer* (Ika) dan pH meter (Hanna Instrument).

### Bahan

Bahan yang digunakan adalah serbuk simplisia dari daun murbei (*Morus alba* L) (CV. Lansida Group), *polyvinyl alcohol* (PVA), *hidroxy propyl methyl cellulose* (HPMC), propilenglikol (General Labora, Yogyakarta Indonesia), etanol 70% (Merck), metil paraben, *oleum rossae* (CV. Aloin Labora), aquades (Brataco), HCl (Merck, Darmstadt, Jerman), serbuk Mg (Merck), FeCl<sub>3</sub> (Merck).

### Pembuatan Ekstrak

Dalam penelitian ini, ekstraksi dilakukan menggunakan teknik maserasi. Serbuk daun murbei ditempatkan dalam wadah maserasi dan dicampur dengan etanol 70% dalam perbandingan yaitu 1:10. Wadah ditutup dan

disimpan di dalam ruangan yang tertutup (Nurpangesti, 2021a). Proses berlangsung 3 hari sesekali diaduk kemudian disaring lalu dilakukan remaserasi lagi selama 2 hari. Larutan dipekatkan dengan *waterbath* sampai menjadi ekstrak kental (Aliah *et al.*, 2019). Kemudian dianalisis secara organoleptik dengan memperhatikan bentuk, aroma, warna, dan rasa. Rendemen dihitung menggunakan formula :

$$\% \text{ Rendemen dari ekstrak : } \frac{\text{bobot dari ekstrak yang dihasilkan}}{\text{bobot awal dari simplisia}} \times 100\%$$

### Pemeriksaan Fitokimia

Pemeriksaan fitokimia bertujuan mengidentifikasi kandungan dari senyawa aktif dari ekstrak.

#### 1. Pengujian Flavonoid

Dua mililiter ekstrak sampel ditempatkan ke tabung reaksi, diikuti dengan penambahan serbuk Mg dan HCl pekat sebanyak 1 mL. Kandungan flavonoid ditunjukkan jika larutan mengalami perubahan warna dari merah jingga hingga ungu (Mabruroh *et al.*, 2019).

#### 2. Pengujian Alkaloid

Larutan uji sejumlah 2 ml dilakukan penguapan sampai tersisa residu. Residu tersebut dilarutkan dengan HCl 2N sebanyak 5

mL. Larutan tersebut kemudian ditambahkan dengan pereaksi dragendorff 3 tetes. Keberadaan alkaloid ditandai dengan endapan jingga (Mabruroh *et al.*, 2019).

#### 3. Pengujian Saponin

Sejumlah 10 ml air yang panas ditambahkan ke dalam ekstrak sebanyak 2-3 ml lalu didinginkan. Pengocokan larutan dilakukan 10 detik, ditambahkan HCl 2N 1 tetes. Busa stabil dengan tinggi 1-10 cm dalam waktu 10 menit menunjukkan adanya kandungan saponin (Mabruroh *et al.*, 2019).

#### 4. Pengujian Polifenol

Sejumlah 1 ml ekstrak ditempatkan di tabung reaksi, dilarutkan dengan air 2 ml, ditambahkan larutan FeCl<sub>3</sub> 10% 3 tetes. Adanya perubahan warna menjadi biru gelap atau hijau gelap, menunjukkan kandungan polifenol (Cahyani *et al.*, 2019).

#### 5. Pengujian Tanin

3 ml ekstrak ditempatkan ke dalam tabung reaksi, dincerkan dengan air, kemudian dicampur dengan larutan gelatin. Pembentukan endapan putih menandakan adanya tanin (Sawunggaling *et al.*, 2020).

### Pembuatan Masker Gel Peel-Off

#### 1. Formulasi Sediaan Masker Gel Peel-Off

Berikut merupakan formulasi hasil modifikasi berdasarkan penelitian Pradiningsih & Mahida (2019) termuat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula

No.	Nama Bahan	Kelompok				Fungsi
		F0(g)	F1(g)	F2(g)	F3(g)	
1	Ekstrak daun murbei	0	3	6	9	Zat aktif
2	PVA	12	12	12	12	Film-forming agent
3	HPMC	1	1	1	1	Peningkat viskositas
4	Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	0,2	Pengawet
5	Propilenglikol	10	10	10	10	Humektan
6	<i>Oleum rosae</i> tetes	5	5	5	5	<i>Corrigen odoris</i>
7	Aquades ad	100	100	100	100	Pelarut

#### 2. Pembuatan Sediaan Masker Gel Peel-Off

Semua komponen ditimbang sesuai takaran. Pertama untuk PVA digerus agar menjadi lebih halus dan direndam dengan aquades panas. Hangatkan campuran di atas

penangas air hingga suhu mencapai  $\geq 90^{\circ}\text{C}$  dan biarkan mengembang dengan sempurna sambil diaduk. Propilenglikol dilarutkan dengan air mendidih, lalu campurkan dengan PVA yang telah mengembang (massa 1).

HPMC digerus terlebih dahulu dan direndam dengan aquades dingin hingga mengembang (massa 2). Gabungkan massa 1 dan massa 2, aduk hingga rata. Metil paraben dilarutkan dengan aquades panas dan kemudian dicampurkan dengan massa 2, aduk hingga merata (massa 3). Pada formulasi I, tambahkan ekstrak daun murbei dengan konsentrasi 3%, pada formulasi II tambahkan ekstrak daun murbei dengan konsentrasi 6%, dan pada formulasi III tambahkan ekstrak daun murbei dengan konsentrasi 9%.

Gunakan sisa aquades untuk melarutkan ekstrak kental daun murbei, aduk hingga merata. Campurkan ekstrak daun murbei dengan massa 3, tambahkan 5 tetes *oleum rosae*, dan aduk hingga merata (Septiani *et al.* 2011; Tambunan 2019; Tanjung & Rokaeti 2020).

### Evaluasi Sifat Fisik dari Masker

#### 1. Organoleptik

Uji organoleptik sebagai berikut observasi bentuk, aroma, dan warna sediaan masker dengan visual (Pratiwi & Wahdaningsih, 2018).

#### 2. Homogenitas

Masker diletakkan pada plat kaca objek. Masker dianggap homogen jika tidak terdapat butiran kasar (Tambunan & Sulaiman, 2018).

#### 3. pH

Masker seberat 1 g diencerkan dalam 10 mL aquades. Sampel tersebut diuji dengan pH meter. Sediaan yang optimal mempunyai kisaran pH yang tepat yaitu 4,5-6,5 (Rahmi, 2016).

#### 4. Waktu Pengeringan

Uji dikerjakan dengan mengoleskan 1 g masker pada punggung tangan dan mengamati waktu yang dibutuhkan masker mengering.

Masker mengering dalam rentang waktu 15-30 menit (Pratiwi & Wahdaningsih, 2018).

#### 5. Kemampuan Penyebaran

Masker seberat 1 g ditimbang dan ditempatkan di plat *object glass*, ditutup dengan *object glass* lainnya. Selanjutnya diberi beban 100 g dan diameter diukur setelah satu menit (Rompis, Yamlean and Lolo, 2019).

#### 6. Viskositas

Viskositas diukur dengan alat Viscometer tipe *Brookfield*. Sampel dimasukkan dalam beaker kaca, lalu alat dihidupkan. *Spindle No.7* dipasang dan diletakkan tepat di tengah sediaan dengan kecepatan pembacaan 20 rpm.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstrak dari Daun Murbei

Ekstrak dari daun murbei yang didapatkan yaitu ekstrak kental dengan warna hijau kecoklatan, nilai pH 6. Berat ekstrak didapatkan sebesar 66,65gram dengan presentase rendemen sebesar 9,52%. Hasil rendemen dari ekstraksi daun murbei melalui metode maserasi sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan Farmakope Herbal Indonesia (Depkes RI, 2017). Jumlah rendemen ini mencerminkan jumlah komponen yang berhasil diekstraksi dari simplisia daun murbei. Semakin besar nilai dari rendemen ekstrak, semakin besar komponen yang berhasil diekstraksi. Namun, rendemen ini belum secara langsung mencerminkan kandungan senyawa aktif di dalam ekstrak.

### Pemeriksaan Fitokimia

Pemeriksaan fitokimia yang dikerjakan berupa flavonoid, alkaloid, saponin, polifenol dan tanin. Tujuan dari pemeriksaan fitokimia ini adalah untuk uji kualitatif kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat di ekstrak.

Tabel 2. Hasil Skrining kandungan Fitokimia

No.	Senyawa	Pereaksi	Hasil	Ket
1	Saponin	Aquades, HCl konsentrasi 2 N	Busa stabil selama 10 menit	+
2	Alkaloid	Dragendorff	Endapan merah jingga	+
3	Polifenol	FeCl <sub>3</sub>	Perubahan menjadi warna hijau kehitaman	+
4	Flavonoid	Serbuk Mg, HCl pekat	Warna jingga	+
5	Tanin	Gelatin	Terbentuk endapan putih	+

Keterangan: (+) Positif mengandung metabolit sekunder

Berdasarkan tabel 2, ekstrak etanol 70% dari daun murbei menunjukkan hasil positif untuk flavonoid terlihat warna jingga bila ditambah Mg serbuk dan HCl. Warna jingga karena pembentukan garam flavilium yang terjadi akibat reaksi antara Mg serbuk dan inti benzopiron pada struktur flavonoid direduksi oleh HCl (Illing, Safitri and Erfiana, 2017).

Dalam identifikasi alkaloid memperlihatkan hasil yang positif yaitu munculnya endapan yang berwarna merah jingga ketika dimasukkan dragendorff. Sebelum pemberian pereaksi dragendorff, ekstrak kental daun murbei dilarutkan dengan HCl 2N untuk mengekstraksi senyawa alkaloid yang terkandung di dalamnya. Alkaloid yang bersifat basa akan membentuk garam saat ditambahkan asam seperti HCl, alkaloid terpisah dari bagian lain yang ikut terekstrak dan didistribusikan dalam fase asam (Meigaria, Mudianta and Martiningsih, 2016). Endapan merah jingga yang terbentuk setelah penambahan pereaksi dragendorff dikarenakan ion  $K^+$  dari kalium tetraiodobismutat berasal dari dragendorff bisa membentuk ikatan dengan nitrogen dari struktur alkaloid selanjutnya terbentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap (Haryati, Saleh and Erwin, 2015).

Dalam identifikasi saponin, menunjukkan hasil positif berupa busa yang stabil dalam 10 menit setelah ekstrak dikocok dengan aquades panas dan ditambahkan HCl 2N. Saponin memiliki struktur glikosida dengan gugus non polar dan polar meliputi gugus steroid atau terpenoid yang bersifat aktif permukaan, saat dikocok dengan air membentuk misel.

Gugus polar di misel, menghadap ke luar dikarenakan berikatan dengan air, sedangkan bagian gugus non-polar yang bersifat hidrofobik pada menghadap ke dalam karena tidak berikatan dengan air sehingga membentuk busa-busa (Agustina, Ruslan and Wiraningtyas, 2016). Pengujian dilakukan dengan aquades panas untuk meningkatkan kelarutan saponin dalam air kemudian penambahan dari HCl untuk menambah

kepolaran, selanjutnya terbentuk busa stabil (Wulan Kusumo *et al.*, 2022; Agustina *et al.*, 2016).

Dalam identifikasi polifenol, ekstrak daun murbei menunjukkan hasil positif setelah penambahan  $FeCl_3$  10% dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Warna tersebut disebabkan oleh reaksi antara ion  $Fe^{3+}$  dari larutan  $FeCl_3$  dengan gugus hidroksil pada senyawa fenol sehingga terjadi pembentukan senyawa kompleks berwarna hijau kehitaman (Prayoga, Nocianitri and Puspawati, 2019).

Identifikasi tannin pada ekstrak daun murbei menunjukkan hasil positif melalui pembentukan endapan putih setelah penambahan larutan gelatin. Tanin adalah senyawa yang memiliki kemampuan untuk menggumpalkan protein. Endapan putih yang terbentuk merupakan hasil dari reaksi antara tanin dan gelatin (Mauludiyah, Darusman and Darma, 2020).

Skrining fitokimia pada penelitian ini sejalan dengan temuan Syahrudin *et al.*, (2019) bahwa ekstrak etanol daun murbei mengandung senyawa seperti saponin, steroid, terpenoid, tanin, alkaloid, dan flavonoid. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan sediaan masker gel *peel-off* dengan variasi ekstrak etanol daun murbei yaitu F0=0%, F1=3%, F2=6%, F3=9%.

Pemilihan konsentrasi ekstrak daun murbei yang digunakan didukung oleh hasil uji daya hambat antibakteri pada penelitian menunjukkan bahwa ekstrak murbei pada konsentrasi 2%, 4%, dan 6% memiliki aktivitas penghambatan bakteri dengan diameter zona hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acne* masing-masing 15,7, 20,3, dan 21,7 mm. Ekstrak dengan konsentrasi 4% dan 6% menunjukkan zona hambat yang kuat dengan rentang lebih dari 20 mm (Aliah *et al.*, 2019). Penelitian terkait konsentrasi dari ekstrak daun murbei 5%, 7% dan 9% menunjukkan memiliki aktivitas yang baik sebagai antibakteri dengan kategori zona hambat yang kuat (Nurpangesti, 2021). Setelah pemilihan konsentrasi ekstrak daun murbei, dilakukan evaluasi sediaan masker gel *peel-off*

meliputi pengamatan homogenitas, pengamatan organoleptis, pengukuran pH, viskositas, pengujian daya sebar dan pengamatan waktu sediaan mengering. Berikut ini adalah pembahasan hasil uji:

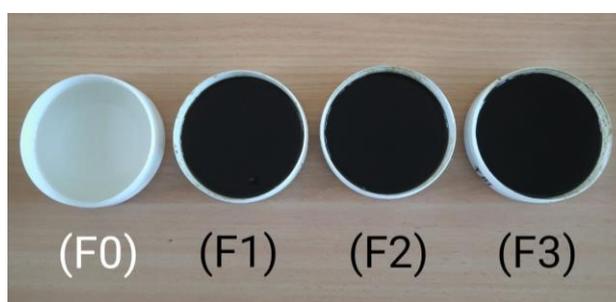
### Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis dari masker dikerjakan dengan mengamati aroma, warna, dan teksturnya, adapun hasil pengujian seperti terlihat pada Tabel 3 dan Gambar 1.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis

No.	Formulasi Masker	Parameter uji		
		Tekstur	Aroma	Warna
1	F0	*	Rosae	-
2	F1	**	Rosae	+
3	F2	***	Rosae	++
4	F3	****	Rosae	+++

Keterangan: (\*) Sedikit encer; (\*\*) Kental; (\*\*\*) Lebih kental; (\*\*\*\*) Sangat kental; (-) Putih bening; (+) Hijau kecoklatan; (++) Hijau kecoklatan lebih pekat; (+++) Hijau kecoklatan sangat pekat



Gambar 1. Penampakan Organoleptis

Pengujian organoleptis pada masker menghasilkan variasi warna serta tekstur akibat perbedaan konsentrasi ekstrak. Namun, aroma pada semua formulasi memiliki aroma khas rosae karena penggunaan pewangi atau *Corrigen odoris*. F0 memiliki warna putih bening karena tidak adanya kandungan ekstrak etanol daun murbei dengan tekstur yang lebih cair dibandingkan F1, F2, dan F3. Sementara itu, F1, F2, dan F3 menampilkan warna hijau kecoklatan dengan perbedaan intensitas warna dan viskositas yang disebabkan oleh peningkatan konsentrasi dari ekstrak. Peningkatan konsentrasi ekstrak juga dapat

menyebabkan perbedaan intensitas warna dan viskositas. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, warna masker menjadi lebih intens dan viskositasnya meningkat.

### Uji Homogenitas

Evaluasi keefektifan pencampuran bahan dalam formula masker saat penggunaannya dilakukan dengan pengujian homogenitas (Arviani, Larasati and Fitriani, 2022; Putriani *et al.*, 2022). Sediaan yang homogen memungkinkan penyerapan yang merata saat diaplikasikan pada kulit (Annisa, Kawareng and Indriyanti, 2021).

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

No.	Formulasi Masker Gel	Hasil Pengamatan
1	F0	Homogen
2	F1	Homogen
3	F2	Homogen
4	F3	Homogen

Berdasarkan Tabel 4 di formulasi dari F0, F1, F2, dan F3 tidak ada partikel atau butiran yang kasar sehingga menghasilkan homogenitas yang baik (Tambunan &

Sulaiman, 2018). Temuan ini bersesuaian dengan penelitian Nurhikma *et al.* (2023) yang menegaskan bahwa kualitas homogenitas sediaan dapat dilihat dari ketiadaan

penggumpalan, tekstur seragam dan butiran kasar pada sediaan.

### Uji pH

pH masker memiliki rentang nilai antara 6,10 - 6,28. Pada formulasi F1, F2, dan F3 menunjukkan terjadinya penurunan pH setelah dilakukan penambahan ekstrak dalam masker. Akan tetapi nilai pH antar formula tidak memiliki perbedaan yang

bermakna ( $p > 0,05$ ), adanya perbedaan konsentrasi ekstrak daun murbei tidak menyebabkan perbedaan nilai pH. Nilai pH masker antara 4,5 - 6,5 termasuk aman disebabkan sesuai pH pada kulit wajah (Anief, 1997).

Pemeriksaan tingkat keasaman (pH) masker ditunjukkan dalam tabel 5 yang ada di bawah.

Tabel 5. Pengujian pH

No.	Formulasi	Rata-rata $\pm$ SD
1	F0	6,48 $\pm$ 0,129
2	F1	6,12 $\pm$ 0,173
3	F2	6,10 $\pm$ 0,00
4	F3	6,28 $\pm$ 0,267

Temuan ini sejalan dengan pendapat Rahmi (2016) yaitu pH masker *gel peel-off* sebaiknya berada pada rentang pH kulit. pH yang sesuai membantu menjaga keseimbangan alami kulit, mencegah iritasi, dan memastikan bahwa bahan aktif dalam masker dapat bekerja secara efektif tanpa merusak lapisan pelindung kulit. Bila sediaan farmasi pHnya sangat basa akan mengakibatkan kering di kulit, sementara dengan pH yang sangat asam maka kulit akan

terjadi iritasi (Setiawati & Sukmawati, 2018). Hasil uji pH menunjukkan bahwa masker *gel peel-off* memiliki pH dalam rentang yang dapat diterima, menunjukkan kesesuaian penggunaannya pada kulit.

### Uji Daya Sebar

Pengujian ini bertujuan menentukan seberapa luas area gel bisa menyebar dan merata saat digunakan (Wahyuni *et al.*, 2019).

Tabel 6. Uji Daya Sebar

No.	Formulasi dari Masker	Rata-rata (cm) $\pm$ SD
1	F0	5,76 $\pm$ 0,20
2	F1	5,33 $\pm$ 0,02
3	F2	5,20 $\pm$ 0,05
4	F3	5,03 $\pm$ 0,05

Berdasarkan tabel, semua sediaan menghasilkan daya sebar 5-6 cm. Hasil ini memenuhi nilai daya sebar sediaan topikal diantara 5,0-7,0 cm (Garg *et al.*, 2002). Hal ini sejalan dengan pada artikel Saputra *et al.* (2019) yaitu syarat daya sebar dari sediaan masker *gel peel-off* yang bagus adalah 5-7 cm. Adanya variasi dari nilai daya sebar di masker *gel peel-off* ekstrak daun murbei disebabkan oleh peningkatan konsentrasi ekstrak yang menyebabkan daya sebar menjadi lebih rendah ( $p < 0,05$ ).

Penurunan nilai ini dikarenakan peningkatan dari konsentrasi ekstrak yang mengurangi kadar air, membuat masker menjadi lebih kental (Ulandari & Sugihartini, 2020). Jika sediaan memiliki daya sebar yang baik atau memenuhi standar, maka saat pengaplikasian dapat menjangkau seluruh permukaan kulit dan memberikan efek yang diinginkan. Sebaliknya, masker yang lebih kental memerlukan lebih banyak tekanan untuk diratakan, mengurangi kemampuannya untuk menyebar dengan mudah serta membuat

aplikasi menjadi kurang nyaman dan efisien (Toibah & Marisa, 2017).

Penelitian ini bersesuaian terhadap pengujian yang dikerjakan Khairunnisa (2018) pada ekstrak dari biji jagung 0%, 1%, 3%, dan 5%. Berdasarkan hasil pengujian bahwa daya sebar semakin menurun, seiring dengan semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji jagung.

### Uji Waktu Mengering

Rentang waktu masker untuk mengering pada kulit dilakukan dengan menentukan pengujian daya mengering (Pratiwi & Wahdaningsih, 2018).

Tabel 7. Uji Waktu Mengering

No.	Formulasi dari Masker	Waktu Mengering (Menit)
		Rata-rata±SD
1	F0	24±1
2	F1	25±0,57
3	F2	27±0,57
4	F3	29±0,57

Hasil pengujian waktu mongering menunjukkan bahwa formulasi pada F0, F1, F2, dan F3 mengering dalam rentang waktu 23-30 menit, yang sesuai dengan syarat waktu pengeringan yang ideal antara 15-30 menit (Shai *et al.*, 2009). Hal ini berseuaian dengan penelitian Pratiwi & Wahdaningsih (2018) yang menetapkan waktu pengeringan masker berkisar antara 15-30 menit. Waktu pengeringan masker yang dibutuhkan dalam penelitian ini dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak daun murbei yang ditambahkan.

Jika konsentrasi ekstrak daun murbei semakin tinggi maka semakin lama masker mongering ( $p < 0,05$ ). Penambahan ekstrak memerlukan waktu lebih lama untuk penetrasi zat aktif ke dalam kulit, dan kandungan air dalam ekstrak juga mempengaruhi lamanya waktu pengeringan masker pada kulit (Rompis, Yamlean and Lolo, 2019; Adhayanti, Arpiwi and Darsini, 2022; Larasati, Sevija and Nugraha, 2022). Oleh karena itu, peningkatan konsentrasi ekstrak tidak hanya meningkatkan manfaat bahan aktif tetapi juga mempengaruhi durasi keseluruhan pengeringan masker, yang harus

diperhatikan untuk kenyamanan pengguna dan efektivitas produk.

### Uji Viskositas

Viskositas yang baik membuat suatu sediaan menjadi mudah dioleskan dan menempel baik di kulit. Konsistensi yang tinggi dalam sediaan dapat mempengaruhi aplikasi oleh pengguna serta distribusi zat aktif dalam produk tersebut (Pratiwi & Wahdaningsih, 2018). Uji kekentalan gel atau viskositas menggunakan *Viscometer* tipe *Brookfield* dengan pembacaan pada kecepatan 50 rpm dan *spindle* No. 7. Semakin tinggi viskositas sediaan gel, semakin baik kemampuan daya tahannya.

Penurunan viskositas bisa terjadi disebabkan penyimpanan di suhu yang tinggi. Suhu yang meningkat bisa meningkatkan jarak antar partikel, menurunkan gaya antar partikel, dan mengakibatkan penurunan viskositas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Formula F1 3%, F2 6%, dan F3 9% memenuhi persyaratan dari standar pada SNI 16-4399-1996 yaitu nilai viskositas gel 2000-50000 cps.

Tabel 8. Uji Viskositas

No.	Formulasi dari Masker	Viskositas (cP)
1	F0	40.800
2	F1	20.900
3	F2	23.200
4	F3	48.600

## KESIMPULAN

Hasil studi ini menunjukkan bahwa ekstrak daun murbei dengan konsentrasi 3%, 6%, dan 9% berhasil memenuhi standar yang ditetapkan untuk penampilan fisik, konsistensi, pH, kemampuan penyebaran, serta waktu dan viskositas pengeringan yang optimal. Oleh sebab itu, ekstrak ini cocok diaplikasikan menjadi masker *gel peel-off*. Tingkat konsentrasi ekstrak memiliki pengaruh pada sifat fisik di masker *gel peel-off* tersebut.

Peningkatan konsentrasi ekstrak berbanding lurus dengan perubahan dalam aspek organoleptik, termasuk variasi warna dan tekstur, naiknya nilai pH, serta penurunan efektivitas penyebaran dan waktu pengeringan yang lebih lama.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhayanti, E., Arpiwi, N. L. and Darsini, N. N. (2022) 'Formulasi Sediaan Masker Gel Peel-off Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dan Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle)', *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 9(1), p. 101.
- Agustina, S., Ruslan and Wiraningtyas, A. (2016) 'Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima', *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal Of Applied Chemistry)*, 4(1), pp. 71–76.
- Aliah, A. I. et al. (2019) 'Uji Daya Hambat Formula Gel Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.) Sebagai Anti Acne Terhadap Bakteri *Propionibacterium acne.*', *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)* (, 5(2), pp. 206–213.
- Annisa, A., Kawareng, A. T. and Indriyanti, N. (2021) 'Formulasi Sediaan Masker Gel Peel Off dari Minyak Atsiri Sereh (*Cymbopogon citratus*)', *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 14, pp. 348–353.
- Arviani, Larasati, D. and Fitriani, M. (2022) 'Formulasi Masker Gel Peel-Off Minyak Biji Kelor (*Moringa oleifera*) Formulation of Moringa Seed Peel-Off Gel Mask (*Moringa oleifera*)', *Jurnal Kesehatan Madani Medika*, 13(02), pp. 247–251.
- Cahyani, N. P. S. E. et al. (2019) 'Karakteristik Dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Batang Kepuh (*Sterculia foetida* L.)', *Jurnal Kimia*, 13(1), p. 22. d
- Chen, Y. et al. (2013) 'Morus alba and active compound oxyresveratrol exert anti-inflammatory activity via inhibition of leukocyte migration involving MEK / ERK signaling', *BMC Complementary and Alternative Medicine* 2013, 13(45), pp. 1–10.
- Degitz, K. et al. (2007) 'Pathophysiology of acne', *JDDG - Journal of the German Society of Dermatology*, 5(4), pp. 316–323.
- Depkes RI (2017) 'Formularies', *Pills and the Public Purse*, pp. 97–103.
- Djuanda, A., Hamzah, M. and Aisah, S. (2016) *Ilmu penyakit kulit dan kelamin edisi kelima*, Jakarta: Balai penerbit FKUI.
- Haryati, nur aini, Saleh, C. and Erwin (2015) 'Uji Toksisitas Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Merah Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*', pp. 35–40.
- Hastuti, U. S. et al. (2012) 'Daya Antibakteri Ekstrak Daun Dan Buah Murbei (*Morus alba* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Shigella dysenteriae*', in *Proceeding Biology Education Conference*, pp. 529–534.
- Illing, I., Safitri, W. and Erfiana (2017) 'Uji Fitokimia Ekstrak Buah Degen', *Jurnal Dinamika*, 8(1), pp. 66–84.
- Khairunnisa (2018) 'Formulasi Sediaan Masker Gel Ekstrak Etanol Biji Jagung (*Zea mays* L.)', *Karya Tulis Ilmiah*, pp. 1–53.
- Khumaidi, A., Nugrahani, A. W. and Gunawan, F. (2020) 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kapas (*Gossypium*

- barbadense L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*', *Jurnal Farmasi Udayana*, 9(1), p. 52. doi: 10.24843/jfu.2020.v09.i01.p08.
- Larasati, D., Sevija, A. S. and Nugraha, M. (2022) 'Karakterisasi Fisik Dan Uji Hedonik Masker Gel Peel-Off Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*)', *Jurnal Kesehatan Madani Medika (JKMM)*, 13(2), pp. 305–314.
- Mabruroh, E. Q. *et al.* (2019) 'Indonesian Journal of Chemical Science Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Murbei ( *Morus alba* Linn )', *Indonesian Journal of Chemical Science*, 8(1), pp. 16–22.
- Madelina, W. and Sulistyaningsih (2018) 'Review: Resistensi Antibiotik pada Terapi Pengobatan Jerawat', *Jurnal Farmaka*, 16(2), pp. 105–117.
- Mauludiyah, E. N., Darusman, F. and Darma, G. C. E. (2020) 'Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dari Simplisia dan Ekstrak Air Daun Bidara Arab (*Ziziphus spina-christi* L.)', *Prosiding Farmasi*, pp. 1084–1089.
- Meigaria, komang mirah, Mudianta, i wayan and Martiningsih, ni wayan (2016) 'Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Aseton Daun Kelor ( *Moringa Oleifera* ) Komang Mirah Meigaria, I Wayan Mudianta, Ni Wayan Martiningsih', 10(1), pp. 1–11.
- Nurhikma, E. *et al.* (2023) 'Formulasi Sediaan Masker Gel Peel Off Ekstrak Daun Walay (Meistera *Chinensis*) Asal Sulawesi Tenggara', *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 10(2), pp. 141–148.
- Nurpangesti, A. D. (2021) *Formulasi dan Uji Aktivitas Gel Jerawat Ekstrak Etanol Daun Murbei (Morus alba L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Epidermis Dan Propionibacterium Acne.*
- Polumackanycz, M., Wesolowski, M. and Viapiana, A. (2021) 'Morus alba L . and Morus nigra L . Leaves as a Promising Food Source of Phenolic Compounds with Antioxidant Activity', *Plant Foods for Human Nutrition*, 76, pp. 458–465. doi: 10.1007/s11130-021-00922-7.
- Pradiningsih, A. and Mahida, N. M. (2019) 'Uji Formulasi Sediaan Masker Gel Peel Off Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.)', *Fitofarmaka*, 9(1), pp. 48–55.
- Pratiwi, L. and 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), pp. 50–62.
- Prayoga, D. G. E., Nociantri, K. A. and Puspawati, N. N. (2019) 'Identifikasi Senyawa Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Daun Pepe (*Gymnema reticulatum* Br.) Pada Berbagai Jenis Pelarut Identification of Phytochemical Compounds and Antioxidant Activity of Pepe Leaves (*Gymnema reticulatum* Br.) Crude Extract in Various Solvent Types', *Jurnal Ilmu dan Teknologi*, 8(2), pp. 111–121.
- Putriani, K. *et al.* (2022) 'Evaluasi Sediaan Masker Gel Peel-Off Kombinasi Ekstrak Daun Mangga Bacang ( *Mangifera Foetida* ) Dan Daun Salam ( *Syzygium Polyanthum* ) Evaluation Of The Peel-Off Gel Mask Preparation Combination Of Mango Bacang ( *Mangifera Foetida* ) And Bay Leaf Extract (', *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 4(1), pp. 111–123.
- Rahmi, A. (2016) 'Formulasi dan Evaluasi Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Daging Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) dengan Perbedaan Konsentrasi PVA Sebagai Basis', *Karya Tulis Ilmiah*.
- Rompis, F., Yamlean, P. V. Y. and Lolo, W. A. (2019) 'Formulasi Dan Uji Efektivitas Antioksidan Sediaan Masker Peel-Off

- Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (Cleodendron squamatum Vahl.)', *Pharmacon*, 8(2), p. 388.
- Sawunggaling, F. *et al.* (2020) 'Identifikasi Senyawa Tanin Dan Aktivitas Antioksidan Pada Daun Benalu Mangga (Dendrophoe pentandra. L) Dari Wilayah Tegal Dan Brebes', pp. 1–6.
- Septiani, S., Wathoni, N. and Mita, S. R. mita (2011) 'Formulasi Sediaan Masker gel Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Biji Belinjo', *Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran*, pp. 2–4.
- Syahrudin, M. *et al.* (2019) 'Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Murbei (Morus Alba L) Asal Kupang, Nusa Tenggara Timur Dengan Metode Dpph (2,2 Diphenil-1- Picrylhidrazyl)', *Techno: Jurnal Penelitian*, 8(1), p. 246.
- Tambunan, N. A. (2019) *Formulasi Sediaan Masker Gel Peel-Off dari Ekstrak Daun Kelor (Moringa oliefera Lam) Komibinasi Madu (Mel depuratum)*, *Αγαη*. Institut Kesehatan Helvetia.
- Tambunan, S. and Sulaiman, T. N. S. (2018) 'Formulasi Gel Minyak Atsiri Sereh Dengan Basis HPMC dan Karbopol', *Majalah Farmasetik*, 14(2), pp. 87–95.
- Tanjung, Y. P. and Rokaeti, A. M. (2020) 'Formulasi dan Evaluasi Fisik Masker Wajah Gel Peel Off Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus)', *Majalah Farmasetika.*, 4(Suppl 1), pp. 157–166.
- Toibah, Z., & Marisa, R. (2017). Mutu Fisik Sediaan Masker Gel Basis Cmc-Na Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Skripsi, Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang).
- Ulandari, A. S. and Sugihartini, N. (2020) 'Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Lotion Dengan Variaso Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera L.) Sebagai Tabir Surya', *Jurnal Farmasi Udayana*, 9(1), p. 45. d
- Velasco, M. V. R. *et al.* (2014) 'Short-term clinical of peel-off facial mask moisturizers', *International Journal of Cosmetic Science*, 36, pp. 355–360.
- Wahyuni, D. F. *et al.* (2019) 'Formulasi Masker Gel Peel-Off dari kulit pisang ambon (Musa Paradisiaca Var)', *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(6), pp. 826–832.
- Wardani, H. and Sulistiyarningsih, R. (2018) 'Artikel Tinjauan : Tanaman Obat / Herbal Sebagai Terapi Acne Vulgaris', *Farmaka*, 16(2), p. 25.
- Wulan Kusumo, D., Kusuma Ningrum, E. and Hayu Adi Makayasa, C. (2022) 'Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Pada Ekstrak Etanol Bunga Pepaya (Carica papaya L.)', *Journal Of Current Pharmaceutical Sciences*, 5(2), pp. 2598–2095.
- Zaenglein, A. L. *et al.* (2016) 'Guidelines of care for the management of acne vulgaris', *Journal of the American Academy of Dermatology*. Elsevier Inc, 74(5), pp. 945-973