

FORMULA MASKER GEL PEEL OFF DENGAN EKSTRAK ETANOL UMBI BIT MERAH (*Beta vulgaris L.*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN

Munifatul Lailiyah^{1*}, Sony Andika Saputra², Ida Kristianingsih³, Asih Imulda Hari Purwani⁴, Erfan Tri Prasongko⁵, Dyah Aryantini⁶, Fatma Khoirunisak⁷

¹⁻⁷Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

Email: munifatul.lailiyah@iik.ac.id

ABSTRAK

Umbi Bit merah (*Beta vulgaris L.*) memiliki pigmen betasianin yang merupakan derivat dari betalain. Betasianin merupakan pigmen yang berwarna merah sampai ungu yang dikenal memiliki sifat antioksidan. Senyawa ini memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk kosmetik, misalnya produk masker gel *peel-off*. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi potensi ekstrak etanol umbi bit merah dalam diformulasikan menjadi masker *gel peel-off* dan juga kegiatan antioksidannya. Proses ekstraksi umbi bit merah menggunakan metode maserasi dengan etanol 70%. Masker gel *peel-off* dibuat dalam tiga konsentrasi ekstrak yang berbeda, yaitu 10% (F1), 15% (F2), dan 20% (F3). Evaluasi mutu fisik yaitu: uji organoleptis, homogenitas, daya sebar, daya lekat, waktu mengering, serta uji iritasi. Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan semua formulasi memenuhi mutu fisik, dengan formulasi terbaik adalah F3 yang berwarna merah kecoklatan, berbentuk semisolid, beraroma khas mawar, dan homogen. Nilai pH sebesar $5,13 \pm 0,05$, daya sebar $5,53 \pm 0,05$ cm, daya lekat $15,95 \pm 0,57$ detik, dan waktu mengering $22,33 \pm 0,57$ menit. Uji iritasi menunjukkan bahwa sediaan tersebut aman dan tidak menimbulkan iritasi. Pengujian aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH dengan nilai IC_{50} sebesar $15,19 \pm 0,01$ ppm untuk ekstrak, untuk vitamin C sebagai kontrol memiliki nilai IC_{50} $2,58 \pm 0,01$ ppm. Hasil penelitian menunjukkan pada ekstrak memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat. Kesimpulannya, ekstrak umbi bit merah (*Beta vulgaris L.*) dapat dibuat menjadi masker gel *peel-off* dengan memiliki mutu fisik yang baik dan mempunyai aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat.

Kata Kunci: Gel *Peel-Off*, Umbi Bit Merah, Antioksidan, DPPH

ABSTRACT

Red beetroot (*Beta vulgaris L.*) contains betacyanin pigments, derivatives of betalain. Betacyanin is a red to purple pigment with antioxidant properties. This compound has potential for cosmetic development, such as peel-off gel masks. This study aimed to evaluate the potential of red beetroot ethanol extract in a peel-off gel mask and its antioxidant activity. The red beetroot extraction process used maceration with 70% ethanol. Peel-off gel masks were made with three extract concentrations: 10% (F1), 15% (F2), and 20% (F3). Physical quality evaluations included organoleptic tests, homogeneity, spreadability, adhesion, drying time, and irritation tests. Antioxidant activity was tested using the DPPH method. Results showed that all formulations met physical quality standards. The best formulation, F3, was reddish-brown, semisolid, had a distinctive rose aroma, and was homogeneous. Its pH was 5.13 ± 0.05 , spreadability 5.53 ± 0.05 cm, adhesiveness 15.95 ± 0.57 seconds, and drying time 22.33 ± 0.57 minutes. The irritation test showed the preparation was safe and did not cause irritation. Antioxidant activity testing using the DPPH method gave an IC_{50} value of 15.19 ± 0.01 ppm for the extract. For vitamin C as a control, the IC_{50} value was 2.58 ± 0.01 ppm. The study showed the

extract had very strong antioxidant activity. In conclusion, red beetroot extract (Beta vulgaris L.) can be made into a peel-off gel mask with good physical quality and very strong antioxidant activity.

Keywords: *Peel-Off Gel, Red Beetroot, Antioxidants, DPPH*

LATAR BELAKANG

Kulit adalah organ paling luar dari tubuh yang berperan melindungi tubuh dari berbagai faktor lingkungan, termasuk radiasi dari radikal bebas. Paparan radiasi radikal bebas dapat mengakibatkan kerusakan sel kulit, mempercepat proses penuaan dini, serta menyebabkan berbagai permasalahan kulit. Oleh karena itu, perlu adanya senyawa antioksidan yang dapat menetralkan radikal bebas dan menjaga kesehatan kulit. Antioksidan dapat diperoleh dari bahan alami yang memiliki senyawa bioaktif, seperti flavonoid, senyawa fenolik, dan antosianin.

Salah satu tanaman yang mempunyai aktivitas antioksidan adalah umbi bit merah (*Beta vulgaris* L.). Tanaman bit merupakan sumber bahan alam yang berpotensi sebagai antioksidan karena mengandung pigmen betalain, flavonoid, serta vitamin yang berperan dalam menangkal radikal bebas. Betalain pada umbi bit merah diduga memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Asra (2020) dengan nilai IC_{50} 21,8878 $\mu\text{g/mL}$ dan dapat menghambat radikal bebas secara signifikan. Efektivitasnya umbi bit merah dapat dipengaruhi oleh tipe pelarut yang digunakan pada saat proses ekstraksi (Lembong dan Utama, 2021). Meskipun demikian, pemanfaatan pada ekstrak umbi bit merah (*Beta vulgaris* L.) pada sediaan masker gel *peel-off* masih relatif belum banyak diteliti dibandingkan dengan bahan alam lainnya.

Masker gel *peel-off* adalah karakter masker yang memiliki berbagai keuntungan, antara lain mudah diaplikasikan, praktis saat digunakan, dapat dilepas setelah masker mengering, serta mampu membantu mengangkat sel kulit mati. Selain itu, masker ini juga dapat meningkatkan hidrasi kulit, membantu menjaga kelembapan, serta berperan dalam perawatan kulit pada wajah seperti mengurangi tanda penuaan dini, membantu mengatasi jerawat, membersihkan kulit, mengecilkan tampilan pori, dan memberikan efek relaksasi pada kulit wajah (Tranggono dan Latifah, 2007). Mekanisme kerja masker gel *peel-off* dapat meningkatkan suhu permukaan kulit wajah, sehingga membantu memperlancar sirkulasi darah dan mempercepat penghantaran nutrisi ke lapisan kulit. Proses ini dapat memberikan efek menyegarkan, sehingga pada kulit wajah tampak lebih bercahaya dan sehat (Fifah, 2025). Selain itu, masker gel *peel-off* juga dapat berfungsi sebagai media penghantaran senyawa aktif, seperti antioksidan, ke permukaan kulit sehingga membantu meningkatkan efektivitas perawatan kulit untuk menangkal radikal bebas, menjaga kulit dari dampak buruk lingkungan, serta membantu mencegah terjadinya penuaan dini (Ukhty dkk., 2021).

Meskipun berbagai penelitian telah membuktikan potensi sebagai antioksidan dari buah bit merah dengan nilai IC_{50} 21,8878 $\mu\text{g/mL}$ dengan kategori sangat kuat, pemanfaatannya pada formulasi sediaan kosmetik, khususnya masker gel *peel-off*, masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk membuat formula sediaan masker gel *peel-off* yang mengandung ekstrak buah bit (*Beta vulgaris* L.) serta melakukan uji aktivitas antioksidan terhadap sediaan tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk kosmetik yang berbahan alami yang efektif, stabil, dan memiliki aktivitas antioksidan yang baik serta berpotensi dikembangkan sebagai inovasi dalam bidang kosmetik berbasis bahan alam.

Dari latar belakang di atas, peneliti ingin melakukan penelitian mengenai formulasi masker gel *peel-off* ekstrak etanol umbi bit merah (*Beta vulgaris* L.) sebagai antioksidan.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Mortir dan stamper (Haldenwanger), gelas ukur (Pyrex), timbangan analitik (Ohaus), beaker glass (Pyrex),

erlenmeyer (Iwaki), water bath (Memmert), oven (Memmert), heater (IKA), pipet tetes (Onemed), cawan porselen (Haldenwanger), kaca arloji (Pyrex), pH meter (Hanna Instruments), object glass (Sail Brand), tabung reaksi (Pyrex), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu), pipet ukur (Pyrex), push ball (D&N), aluminium foil (Klin Pak), batang pengaduk (Pyrex), sudip (Stainless Steel Lokal), vial (Iwaki), kertas saring (Whatman), kaca berskala (Pyrex), serta alat uji daya lekat (Lokal/Modifikasi Laboratorium).

Bahan

Bahan-bahan pada penelitian ini meliputi PVA (Brataco), Carbopol 940 (Lubrizol), propilen glikol (Dow Chemical), TEA/Triethanolamine (Merck), metil paraben (Nipagin, Brataco), propil paraben (Nipasol, Brataco), oleum rosae (Brataco), akuades (Ikapharmindo), etanol 70% (OneMed), asam asetat (Merck), asam sulfat (Merck), HCl (Merck), serbuk Mg (Merck), amil alkohol (Merck), pereaksi Dragendorff (Merck), pereaksi Mayer (Merck), pereaksi Wagner (Merck), FeCl₃ 5% (Merck), kloroform (Merck), metanol p.a. (Merck), DPPH (Sigma-Aldrich), serta vitamin C/Asam askorbat (Kimia Farma).

Prosedur Penelitian

Determinasi Tanaman Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris L.*)

Determinasi tanaman dilakukan melalui pengamatan terhadap berbagai bagian morfologi tumbuhan, seperti bentuk daun, bunga, buah, dan akar, guna memastikan serta mengidentifikasi spesies tanaman yang diteliti secara tepat (Shaliha dkk, 2025).

Proses Ekstraksi Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris L.*)

Ekstraksi menggunakan metode maserasi, yaitu dengan menimbang simplisia 100 gram, selanjutnya mengukur etanol 70% sebagai pelarut sebanyak 1000 mL dengan menggunakan perbandingan 1:10 di rendam selama 3 × 24 jam. Selanjutnya campuran diaduk dan disaring hingga diperoleh filtrat, yang selanjutnya diuapkan diatas *water bath* sehingga didapatkan ekstrak kental. Setelah itu, dilakukan perhitungan persentase rendemen menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak yang diperoleh (gram)}}{\text{Bobot simplisia sebelum diekstraksi (gram)}} \times 100\%$$

Uji Kadar Air Ekstrak

Menimbang 1 gram ekstrak, dikeringkan menggunakan oven pada suhu oven 105 °C kurang lebih selama 5 jam. Setelah itu, sampel biarkan hingga dingin dan timbang kembali. % rendemen dihitung menggunakan rumus di bawah ini (Depkes RI, 2008).

$$\% \text{ kadar Air} = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Bobot sampel sebelum dipanaskan (g)

B = Bobot sampel setelah dipanaskan (g)

Skrining Fitokimia Ekstrak

a. Flavonoid

Ekstrak 0,1 gram ditambah air kemudian panaskan selama 5 menit dan saring. Larutan ditetesi HCl pekat sebanyak 2 tetes, serbuk Mg, dan amil alkohol sebanyak 2 tetes. Bila hasilnya terbentuk warna jingga, kuning atau merah pada lapisan amil alkohol, hal ini menandakan adanya flavonoid (Safitri dkk, 2023).

b. Alkaloid

Timbang 0,1 gram ekstrak dan dilarutkan dengan aquadest, ambil 2 mL lalu uapkan dalam cawan porselen hingga mendapatkan residu. Kemudian ditambahkan 5 mL HCl 2 N, campuran dibagi ke dalam tiga tabung reaksi, masing-masing tabung ditambah pereaksi Dragendorff, Mayer, dan Wagner untuk pengujian (Safitri dkk, 2023).

c. Tanin

Sebanyak 0,1 gram ekstrak dilarutkan secukupnya, kemudian diambil 1 mL larutan dan direaksikan dengan larutan besi(III) klorida (FeCl₃) 5%. Terbentuknya warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya senyawa tanin (Safitri dkk, 2023).

d. Saponin

Timbang 1 gram ekstrak ditambah dengan air hangat, kemudian dikocok selama 10 detik. Terbentuknya busa dengan tinggi 1–10 cm yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit tandanya hasilnya positif. Busa yang tetap stabil setelah ditambah 1 tetes HCl 2 N mengindikasikan terdapat senyawa saponin (Depkes RI, 2008).

e. Triterpenoid

Ditimbang 0,1 gram ekstrak kemudian dilarutkan, diambil 2 mL larutan diuapkan hingga diperoleh residu. Residu ditambahkan kloroform 0,5 mL dan asam asetat anhidrat 0,5 mL. Setelah itu, tambahkan asam sulfat pekat 2 mL lewat dinding tabung reaksi. Jika terbentuk cincin berwarna violet atau coklat asam sulfat pekat pada batas antar lapisan terdapat adanya senyawa triterpenoid (Safitri dkk, 2023).

Formulasi Masker Gel *Peel-Off*

Formula masker gel *peel-off* dengan 3 konsentrasi. Rancangan formula masing-masing sediaan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Formulasi Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Etanol Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.)

Formulasi	Fungsi	(% Kadar)			
		Kontrol	F1	F2	F3
Ekstrak etanol umbi bit merah	Bahan aktif	-	10	15	20
PVA	<i>Film Former</i>	7	7	7	7
Carbopol 940	<i>Gelling agent</i>	1	1	1	1
Triethanolamine	<i>Alkalizing agent</i>	0,5	0,5	0,5	0,5
Propipen glikol	<i>Humektan</i>	6	6	6	6
Nipasol	Pengawet	0,02	0,02	0,02	0,02
Nipagin	Pengawet	0,18	0,18	0,18	0,18
Oleum Rosae	<i>Corigen odoris</i>	2 tetes	2 tetes	2 tetes	2 tetes
Aquadest ad	Pelarut	100	100	100	100

Prosedur Pembuatan

PVA ditabur didalam mortar ditambahkan air panas dan diaduk hingga homogen. Pada mortir terpisah, Carbopol 940 dikembangkan dengan air hingga mengembang, kemudian diaduk sampai homogen dan ditambahkan TEA sampai terbentuk gel. nipasol dan nipagin dilarutkan dalam propilen glikol (campuran 1). Setelah PVA dan Carbopol mengembang, keduanya dicampurkan dan diaduk hingga homogen, kemudian ditambahkan campuran 1. Selanjutnya, ekstrak yang telah dilarutkan serta *oleum rosae* masukkan dalam campuran dan diaduk sediaan hingga homogen.

Evaluasi sediaan antara lain:

Organoleptis

Uji organoleptis mengamati karakteristik fisik sediaan, meliputi bentuk, bau dan warna sediaan (Shaliha dkk, 2025).

Homogenitas

0,1 gram sediaan dioleskan pada objek kaca, amati untuk menilai homogenitasnya, jika homogen tidak menunjukkan adanya butiran kasar pada permukaannya (Shaliha dkk, 2025).

pH

Sebanyak 0,5 gram sampel dilarutkan dalam 5 mL akuades, kemudian pH larutan diukur menggunakan pH meter (Shaliha dkk, 2025).

Daya Sebar

Sebanyak 0,5 gram sampel diletakkan di atas kaca berskala, kemudian ditutup dengan kaca lain. Selanjutnya diberikan beban bertahap mulai dari 50 gram, 100 gram, 150 gram, dan seterusnya dengan interval 50 gram. Setelah ditunggu selama 1 menit, ukur daya sebar (Shaliha dkk, 2025).

Daya Lekat

0,25 gram sediaan diletakkan pada ujung objek glass yang dipasang alat uji, selanjutnya ditutup menggunakan kaca penutup. Diatas kaca diberi beban sebesar 1 kg ditunggu selama 5 menit. Di bagian ujung di beri beban sebesar 80 gram, angkat beban 1 kg sehingga kaca ditarik dan dicatat waktu yang diperlukan hingga objek glass terlepas (Shaliha dkk, 2025).

Waktu Mengering

1 gram sampel dioleskan pada kulit bagian lengan, kemudian diamati dan dihitung waktu yang diperlukan hingga sediaan mengering dan terbentuk lapisan film (Shaliha dkk, 2025).

Iritasi

Sebanyak 1 gram sampel ditimbang, kemudian dioleskan pada kulit lengan atas dan ditutup dengan perban serta plester selama 4 jam. Setelah itu, dilakukan pengamatan selama 24 jam untuk menilai adanya reaksi iritasi dengan parameter seperti timbulnya rasa panas, gatal, eritema, atau perih (Megawati *et al.*, 2024).

Tabel 2. Syarat Uji Iritasi

Eritema		Edema	
Gejala	Skor	Gejala	Skor
Tidak ada eritema	0	Tidak ada edema	0
Eritema sangat ringan	1	Edema sangat ringan	1
Eritema ringan	2	Edema ringan	2
Eritema sedang	3	Edema sedang	3
Eritema berat	4	Edema berat	4

Uji Aktivitas Antioksidan

a. Pembuatan larutan DPPH 20 ppm

Menimbang DPPH 2 mg, dilarutkan dengan metanol p.a. hingga volume tepat mencapai 100 mL.

b. Pengukuran Panjang Gelombang

Sebanyak 4 mL larutan DPPH 20 ppm diambil, kemudian diinkubasi selama 30 menit. Setelah itu, absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 500–524 nm.

c. Larutan Uji

Sebanyak 10 mg sampel dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian dilarutkan dengan metanol p.a. hingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 100 ppm. Selanjutnya, dibuat larutan seri dengan konsentrasi 8, 10, 12, 14, dan 16 ppm. Masing-masing larutan seri diambil sebanyak 0,5 mL, kemudian ditambahkan 3,5 mL larutan DPPH 20 ppm dan diinkubasi selama 30 menit. Setelah itu, absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

d. Larutan Vitamin C Sebagai Pembanding

Sebanyak 10 mg vitamin C dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian dilarutkan dengan metanol p.a. hingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 100 ppm. Selanjutnya, larutan tersebut diencerkan untuk menghasilkan larutan baku seri dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm. Masing-masing larutan baku diambil sebanyak 0,5 mL, kemudian ditambahkan 3,5 mL larutan DPPH 20 ppm dan diinkubasi selama 30 menit. Setelah itu, absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

e. Penetapan IC₅₀

Nilai IC₅₀ ditentukan berdasarkan kurva regresi linier antara persentase inhibisi (% inhibisi) dengan variasi konsentrasi sampel, baik pada sediaan masker gel *peel-off* maupun vitamin C (Ambarwati dkk, 2021).

Analisa Data

Data yang di dapat di buat dalam bentuk tabel dan di bahas secara deskriptif dalam bentuk narasi berdasarkan literatur yang relevan. Analisis aktivitas uji antioksidan dilakukan memakai persamaan regresi linear ($y = bx + a$) untuk menentukan nilai IC₅₀. Adapun persentase aktivitas penangkapan radikal bebas dengan metode DPPH dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Determinasi Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.)

Determinasi dilakukan untuk memastikan keakuratan identitas tanaman yang digunakan sekaligus mencegah kesalahan dalam proses pengambilan bahan. Identifikasi umbi bit merah dilaksanakan di Laboratorium Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri. Hasil penentuan menunjukkan bahwa sampel tersebut merupakan umbi bit merah (*Beta vulgaris* L.) yang tergolong dalam famili Amaranthaceae dengan spesies *Beta vulgaris* L. (Shaliha dkk, 2025).

Pembuatan Ekstrak Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.)

Umbi bit merah diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pengadukan sesekali pada suhu kamar. Metode ini dipilih karena sederhana, mudah dilakukan, serta mampu mencegah kerusakan senyawa akibat pemanasan pada suhu tinggi. Pemilihan pelarut dalam proses ekstraksi didasarkan pada prinsip kesesuaian kelarutan dan kepolaran, yaitu suatu senyawa cenderung lebih mudah larut dalam pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang sejenis. Oleh karena itu, metode maserasi memungkinkan berbagai senyawa dapat terekstraksi secara optimal apabila menggunakan pelarut yang tepat. Pelarut yang digunakan berupa etanol 70% karena memiliki sifat semi-polar, sehingga dapat melarutkan senyawa mulai dari yang nonpolar hingga polar, serta memiliki indeks polaritas sekitar 5,2 (Sawiji dan La, 2022). Ekstrak yang diperoleh selanjutnya dihitung persentase rendemennya untuk menentukan jumlah senyawa yang berhasil diperoleh selama proses ekstraksi. Semakin besar nilai rendemen yang dihasilkan, maka menunjukkan bahwa proses ekstraksi berlangsung lebih

efisien. Namun, rendemen yang tinggi tidak selalu mencerminkan mutu yang baik, karena kemungkinan terdapat lebih banyak senyawa pengotor yang ikut terekstraksi. Hasil persentase rendemen dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Rendemen

Nama Ekstrak	Berat Simplisia (g)	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%)
Umbi Bit Merah	100	54,34	54,34

Hasil ekstraksi menunjukkan bahwa dari 100 gram simplisia umbi bit merah didapatkan ekstrak kental sebanyak 54,34 gram, sehingga menghasilkan persentase rendemen sebesar 54,34%. Dimana rendemen yang didapatkan memenuhi persyaratan yaitu lebih dari 5,6% (Kemenkes, RI. 2017).

Uji Kadar Air Ekstrak Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.)

Uji kadar air dilakukan untuk mengetahui apakah ekstrak yang dihasilkan telah memenuhi persyaratan kadar air pada ekstrak kental, yaitu berkisar antara 5%–30%. Hasil uji kadar air dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Kadar Air

Nama Ekstrak	Bobot ekstrak sebelum di oven (g)	Bobot ekstrak sesudah di oven (g)	Kadar air (%)
Umbi Bit Merah	1	0,833	16,7

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak yang dihasilkan telah memenuhi standar kadar air yang ditetapkan, yaitu sebesar 16,7%.

Uji Bebas Etanol Ekstrak Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.)

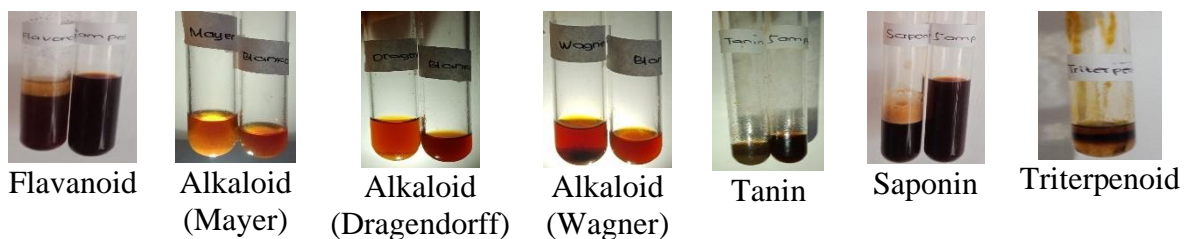
Ekstrak diuji bebas etanol untuk memastikan tidak adanya sisa pelarut etanol dalam ekstrak. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak bebas dari etanol, yang dibuktikan dengan tidak terdeteksinya bau khas ester. Hasil dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Bebas Etanol

Bahan Uji	Hasil
Etanol	Bau khas dari etil asetat (bau balon gulali)
Ekstrak umbi bit merah	Tidak ada bau khas dari etil asetat (tidak ada bau balon gulali)

Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.)

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui jenis metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak. Berdasarkan hasil pengujian, ekstrak etanol diketahui mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan triterpenoid. Data lengkap hasil skrining fitokimia tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.



Gambar 1. Hasil Skrining Fitokimia

Tabel 6. Skrining Fitokimia Ekstrak Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris L.*)

No	Skrining	Hasil	Keterangan	
1	Flavanoid	+	Muncul warna jingga pada lapisan amil alkohol	
2	Alkaloid	Mayer	+	Terjadi pembentukan endapan berwarna putih.
		Dragendorff	+	Terjadi pembentukan endapan berwarna merah jingga
		Wagner	+	Terjadi pembentukan endapan berwarna merah kecoklatan
3	Tanin	+	Terjadi pembentukan berwarna biru tua	
4	Saponin	+	Terjadi pembentukan busa yang tebal	
5	Triterpenoid	+	Terjadi pembentukan cincin berwarna violet atau coklat	

Hasil uji fitokimia menyatakan bahwa ekstrak umbi bit merah memiliki kandungan senyawa flavonoid yang menyebabkan pembentukan endapan berwarna merah jingga pada lapisan amil alkohol. Senyawa alkaloid teridentifikasi melalui pembentukan endapan berwarna putih dengan pereaksi Mayer, dengan Dragendorff terjadi pembentukan endapan berwarna merah jingga, serta dengan Wagner terjadi pembentukan endapan berwarna merah kecoklatan. Senyawa tanin terbentuknya warna biru tua. Saponin ditandai terbentuknya busa yang tebal, sedangkan senyawa terpenoid ditunjukkan terbentuknya cincin berwarna coklat atau violet (Safitri dkk, 2023).

Evaluasi Sediaan Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris L.*)

Uji evaluasi yang dilakukan pada sediaan gel meliputi uji homogenitas, organoleptis, daya lekat, daya sebar, pH, waktu pengeringan, serta uji iritasi.

Uji Organoleptik dan Homogenitas

Pengamatan organoleptik pada sediaan meliputi bentuk, warna, dan bau. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa sediaan masker gel *peel-off* ekstrak etanol umbi bit merah memiliki warna merah kecoklatan, berbentuk semi padat, dan berbau khas mawar.

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa sediaan tercampur secara merata dan tidak terdapat butiran kasar yang dapat teraba pada permukaan sediaan (Galatage *et al.*, 2020). Hasil uji sediaan menunjukkan hasil yang homogen. Hasil uji organoleptik dan homogenitas dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji Organoleptis dan Homogenitas

Formulasi	Replikasi	Bentuk	Warna	Bau	Homogenitas
F1	1	Setengah padat	Berwarna Merah kecoklatan	Aroma khas mawar	Homogen
	2	Setengah padat	Berwarna Merah kecoklatan	Bau khas mawar	Homogen
	3	Setengah padat	Berwarna Merah kecoklatan	Bau khas mawar	Homogen
F2	1	Setengah padat	Berwarna Merah kecoklatan	Bau khas mawar	Homogen
	2	Setengah padat	Berwarna Merah kecoklatan	Bau khas mawar	Homogen
	3	Setengah padat	Berwarna Merah kecoklatan	Bau khas mawar	Homogen
F3	1	Setengah padat	Berwarna Merah kecoklatan	Bau khas mawar	Homogen

2	Setengah padat	Berwarna Merah kecoklatan	Bau khas mawar	Homogen
3	Setengah padat	Berwarna Merah kecoklatan	Bau khas mawar	Homogen

Uji pH dan Daya Sebar

Pengujian pH merupakan sebagian parameter penting pada pembuatan produk topikal. Uji ini bertujuan untuk menentukan sediaan aman ketika digunakan pada kulit dan tidak akan menimbulkan iritasi (Khan *et al.*, 2022). Hal ini berkaitan dengan keamanan sediaan saat digunakan, mengingat sediaan ini merupakan produk topikal yang diaplikasikan pada kulit wajah. Oleh karena itu, pH sediaan harus memenuhi rentang yang sesuai dengan pH kulit, yaitu sekitar 4,5–6,5 (Tranggono dan Latifah, 2007).

Uji daya sebar ini memiliki tujuan untuk mengetahui seberapa baik sediaan dapat menyebar secara merata pada kulit saat digunakan. Pengujian daya sebar penting untuk kemudahan aplikasi dan penghantaran obat ke tempat aksi. Semakin tinggi nilai daya sebar, semakin luas peran zat aktif untuk menyebar dan bersentuhan dengan kulit (SK, 2004). Hasil uji pH dan daya sebar dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Uji pH dan Daya Sebar

Formulasi	Replikasi	pH	Rata-rata \pm SD	Daya Sebar	Rata-rata \pm SD
F1	1	5,5		6,2	
	2	5,4	5,43 \pm 0,05	6,15	6,18 \pm 0,02
	3	5,4		6,2	
F2	1	5,3		5,6	
	2	5,3	5,27 \pm 0,05	6,7	5,63 \pm 0,05
	3	5,2		5,6	
F3	1	5,2		5,5	
	2	5,1	5,13 \pm 0,05	5,6	5,53 \pm 0,05
	3	5,1		5,5	

Hasil pengujian pH menunjukkan bahwa seluruh sediaan masker gel telah memenuhi persyaratan, karena berada dalam rentang pH kulit normal, yaitu 4,5–6,5. Nilai pH rata-rata yang diperoleh adalah F1 sebesar 5,43, F2 sebesar 5,27, dan F3 sebesar 5,13.

Hasil pengujian uji daya sebar juga menunjukkan bahwa telah memenuhi kriteria yang ditetapkan, yaitu berada dalam rentang 4–7 cm. Nilai rata-rata daya sebar yang diperoleh adalah F1 sebesar 6,16 cm, F2 sebesar 5,63 cm, dan F3 sebesar 5,53 cm. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin kecil daya sebar karena penambahan ekstrak dapat meningkatkan kekentalan sediaan sehingga kemampuan masker gel untuk menyebar semakin menurun. Kondisi tersebut terjadi karena adanya peningkatan jumlah partikel terdispersi dan interaksi antar komponen dalam basis gel yang menyebabkan struktur sediaan menjadi lebih padat dan kental. Akibatnya, gel memerlukan gaya yang lebih besar untuk menyebar sehingga diameter daya sebar yang dihasilkan menjadi lebih kecil (Rawar, 2023)

Uji Daya Lekat dan Waktu Mengering

Uji daya lekat ini dilakukan untuk melihat kemampuan sediaan dalam melekat diatas permukaan kulit. Semakin tinggi daya lekat suatu sediaan, maka semakin lama kontak antara sediaan dengan kulit, sehingga memungkinkan penyerapan zat aktif berlangsung lebih optimal. Sebaliknya, jika daya lekat rendah, sediaan akan mudah terlepas dari kulit dan penyerapan zat aktif menjadi kurang maksimal. Syarat daya lekat produk topikal tidak kurang dari 4 detik. Hasil uji menunjukkan bahwa seluruh sediaan telah memenuhi persyaratan tersebut.

Uji waktu mengering ini memiliki tujuan untuk mengetahui kecepatan sediaan dalam membentuk lapisan film setelah diaplikasikan pada kulit. Beberapa faktor yang memengaruhi waktu pengeringan antara lain ketebalan aplikasi, suhu lingkungan, serta sirkulasi udara. Selain itu, konsentrasi PVA yang digunakan juga berperan penting dalam menentukan lama waktu pengeringan. Sediaan masker gel *peel-off* umumnya memiliki syarat waktu mengering kurang lebih 15–30 menit.

Tabel 9. Uji Daya Lekat dan Waktu Mengering

Formulasi	Replikasi	Daya Lekat (Detik)	Rata-rata ± SD	Waktu Mengering (menit)	Rata-rata ± SD
F1	1	11 : 35	10:70 ± 0,56	26	2,67 ± 1,15
	2	10 : 33		28	
	3	10 : 43		26	
F2	1	13 : 17	13:20 ± 0,07	25	24,67 ± 0,57
	2	13 : 29		25	
	3	13 : 15		24	
F3	1	16 : 40	15:95 ± 0,57	23	22,33 ± 0,57
	2	16 : 15		22	
	3	15 : 30		22	

Hasil uji daya lekat ini menunjukkan dari ketiga formula telah memenuhi persyaratan, dengan nilai rata-rata daya lekat masing-masing yaitu F1 sebesar 10,70 detik, F2 sebesar 13,20 detik, dan F3 sebesar 15,95 detik.

Hasil uji waktu mengering juga menunjukkan bahwa seluruh formula memenuhi kriteria yang ditetapkan, dengan rata-rata waktu mengering F1 sebesar 23,67 menit, F2 sebesar 24,67 menit, dan F3 sebesar 22,33 menit. Perbedaan waktu pengeringan pada masing-masing sediaan diduga dipengaruhi oleh ketebalan saat pengolesan pada kulit, sehingga menyebabkan variasi waktu mengering.

Uji Iritasi

Uji keamanan yang dilakukan berupa uji iritasi, yang bertujuan untuk melihat potensi efek iritasi dari sediaan masker gel *peel-off* setelah digunakan pada kulit. Pengujian ini penting untuk menilai tingkat keamanan sediaan serta mencegah kemungkinan timbulnya efek samping pada kulit (Megawati *et al.*, 2024).

Tabel 10. Uji Iritasi

Formulasi	Gejala	Responden									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F1	Eritema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Edema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F2	Eritema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Edema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	Eritema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Edema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Hasil uji iritasi ini dilakukan menggunakan 10 responden menunjukkan sediaan tidak menimbulkan reaksi iritasi pada kulit, sehingga dapat dinyatakan aman untuk digunakan.

Uji aktivitas antioksidan

Uji yang dilakukan yaitu menggunakan metode DPPH. Metode ini memiliki beberapa keunggulan, yaitu prosedurnya sederhana, cepat, mudah dilakukan, serta sensitif terhadap

sampel dengan konsentrasi rendah. Namun, metode DPPH juga memiliki keterbatasan, yaitu hanya larut pada pelarut organik sehingga kurang optimal untuk menganalisis senyawa yang memiliki sifat hidrofilik. Pengukuran dilakukan pada nilai panjang gelombang 515 nm nilai absorbansinya sebesar 0,514. Pada panjang gelombang tersebut dipilih karena termasuk dalam rentang panjang gelombang maksimum DPPH, yaitu pada 515–520 nm, sehingga memberikan hasil pengukuran yang optimal. Panjang gelombang ini kemudian digunakan untuk pengujian sampel dan vitamin C sebagai pembanding. Sebelum dilakukan pengukuran, larutan baku seri yang telah dibuat direaksikan dengan menggunakan larutan DPPH dan diinkubasi selama 30 menit. Proses inkubasi bertujuan untuk memastikan reaksi antara sampel dan DPPH berlangsung secara optimal sebelum dilakukan pengukuran absorbansi.

Nilai absorbansi yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menghitung persentase inhibisi (% peredaman) pada tiap-tiap konsentrasi. Data tersebut selanjutnya digunakan untuk membuat kurva regresi linier guna menentukan nilai IC_{50} . Nilai IC_{50} merupakan konsentrasi sampel yang dapat meredam radikal bebas sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} , maka semakin tinggi nilai aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh sampel. Hasil pengujian nilai IC_{50} dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Masker Gel *Peel-Off* ekstrak etanol umbi bit merah (*Beta vulgaris L.*)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi			% Inhibisi			IC_{50}		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
8	0,470	0,443	0,396	8,560	13,813	22,957			
10	0,457	0,439	0,367	11,090	14,591	28,599			
12	0,455	0,416	0,351	11,479	19,066	31,712	88,53	39,76	15,19
14	0,451	0,405	0,251	12,257	21,206	51,167			
16	0,447	0,401	0,248	13,035	21,984	51,751			

Tabel 12. Hasil Uji Antioksidan Vitamin C Sebagai Control Positif

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	IC_{50}
2	0,251	51,167	
4	0,247	51,751	
6	0,213	58,366	2,584
8	0,166	67,510	
10	0,127	75,292	

Hasil uji aktivitas nilai antioksidan menunjukkan bahwa formulasi I memiliki nilai IC_{50} sebesar 88,53 ppm yang merupakan dalam kategori antioksidan kuat. Sementara itu, formulasi II dan formulasi III masing-masing memiliki nilai IC_{50} sebesar 39,76 ppm dan 15,19 ppm, yang merupakan dalam kategori antioksidan sangat kuat. Berdasarkan control positif vitamin C didapatkan nilai IC_{50} 2,584 ppm dengan kategori sangat kuat. Peningkatan konsentrasi ekstrak menyebabkan jumlah senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antioksidan, menjadi lebih tinggi. Senyawa-senyawa aktif tersebut berperan dalam mendonorkan elektron maupun atom hidrogen untuk meredam radikal bebas DPPH secara lebih optimal. Oleh karena itu, nilai IC_{50} yang diperoleh menjadi semakin kecil. Semakin rendah nilai IC_{50} , maka aktivitas antioksidan suatu sediaan menunjukkan efektivitas yang semakin baik karena konsentrasi yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas relatif lebih sedikit.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Ekstrak etanol umbi bit merah dapat dibuat diformulasikan menjadi sediaan masker gel *peel-off* dengan variasi konsentrasi 10%, 15%, dan 20%.

2. Aktivitas antioksidan terbaik ditunjukkan oleh formulasi III dengan nilai IC₅₀ sebesar 15,19 ppm, sedangkan vitamin C yang digunakan sebagai kontrol memiliki nilai IC₅₀ sebesar 2,58 ppm. Secara umum, peningkatan konsentrasi ekstrak cenderung meningkatkan aktivitas antioksidan, yang ditandai dengan semakin kecilnya nilai IC₅₀ yang dihasilkan.

Saran

1. Ekstrak umbi bit merah dapat diekstraksi menggunakan metode lain sebagai pembanding untuk memperoleh rendemen dan kualitas ekstrak yang lebih optimal.
2. Pada uji aktivitas antioksidan, khususnya pada formulasi I dan II, konsentrasi baku seri dapat ditingkatkan agar diperoleh nilai % inhibisi yang mendekati atau mencapai 50%, sehingga penentuan nilai IC₅₀ dapat dilakukan dengan lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, N., Kiromah, N.Z.W. and Rahayu, T.P. (2021). Formulasi dan Efek Antioksidan Masker Gel Peel Off Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.)', *Jurnal Farmasi Klinik Dan Sains*, 1(1), pp. 37–45.
- Asra, R., Yetti, R. D., Ratnasari, D., & Nessa, N. (2020). Studi fisikokimia betasianin dan aktivitas antioksidan dari umbi bit merah (*Beta vulgaris* L.). *Journal of Pharmaceutical And Sciences*, 3(1), 14-21.
- Fifah, R.A. (2025). Formulasi Dan Uji Antioksidan Sediaan Masker Gel Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.) Dan Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.). Universitas Dharma Andalas.
- Galatage, S.T. *et al.* (2020). Design and characterization of camptothecin gel for treatment of epidermoid carcinoma', *Future journal of pharmaceutical sciences*, 6(1), p. 50.
- Khan, A.S. *et al.* (2022). Tacrolimus-loaded solid lipid nanoparticle gel: Formulation development and in vitro assessment for topical applications', *Gels*, 8(2), p. 129.
- Lembong, E. and Utama, G.L. (2021). Potensi pewarna dari bit merah (*Beta vulgaris* L.) sebagai antioksidan', *Jurnal Agercolere*, 3(1), pp. 7–13.
- Megawati, F. *et al.* (2024). Survey Penerimaan Konsumen dan Uji Iritasi terhadap Sediaan Gel Masker Peel-Off Batang Pisang (*Musa paradisiaca* L.) dan Bunga Widuri (*Calotropis gigantea* L.), *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 10(1), pp. 1–9.
- Kemenkes, R.I. (2017). Farmakope Herbal Indonesia, *Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Rawar, E. A. (2023). Pengaruh komposisi basis CMC-Na dan karbopol terhadap karakteristik sediaan fisik gel minyak atsiri bunga cengkeh. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Kesehatan*, 2(1).
- Safitri, K.A., Putra, T.A. and Irawan, A. (2023). Ekstraksi Zat Warna Alami dan Identifikasi Metabolit Sekunder Ekstrak Etanolik Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.), *Quimica: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, 5(1), pp. 5–9.
- Sawiji, R.T. and La, E.O.J. (2022). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Body Butter Ekstrak Etanol Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.) Dengan Metode DPPH, *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 8(1), pp. 173–180.
- Shaliha, I., Anjani, D.R. and Fauzi, F.M. (2025). Pembuatan Sediaan Masker Gel Peel-Off Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) dan Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH: Preparation of Black Rice (*Oryza sativa* L.) Peel-Off Gel Mask and Antioxidant Activity Test using the DPPH Method, *Journal of Pharmacy and Nutrition Research*, 1(01), pp. 26–42.
- SK, N. (2004). Handbook of Pharmaceutical Manufacturing Formulations: Semisolid Products, *Florida: CRC Press LLC* [Preprint].
- Tranggono, R.I. and Latifah, F. (2007). Buku pegangan ilmu pengetahuan kosmetik, *Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama*, 3(47), pp. 58–59.

Ukhty, N., Khairi, I. and Dari, T.W. (2021). Karakteristik fisik dan aktivitas antioksidan sediaan masker gel peel off ekstrak metanol daun eceng gondok, *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(3), pp. 416–424.