



9 772686 250000

e-ISSN : 2686-2506

Majalah Farmasetika, 10 (5) 2025, 384-389
<https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v10i5.66146>

Artikel Penelitian



Formulasi dan Evaluasi Masker *Peel Off* Ekstrak Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L) sebagai *Anti Aging* Menggunakan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl)

Nor Istiqomah*, Muh. Taufiqurrahman, Risny Oklyan

Program Studi S1 Farmasi, STIKES Dirgahayu Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia.

*E-mail : istiarsy12@gmail.com

(Submit 14/08/2025, Revisi 25/08/2025, Diterima 16/09/2025, Terbit 28/09/2025)

Abstrak

Penuaan kulit merupakan proses biologis alami yang dapat dipercepat oleh paparan radikal bebas, sehingga memicu kerusakan sel kulit, penurunan elastisitas, dan pembentukan keriput. Antioksidan berperan penting dalam menetralkan radikal bebas, sehingga potensial digunakan sebagai agen anti-aging. Daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) diketahui mengandung flavonoid, polifenol, dan vitamin C yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan serta mengevaluasi mutu fisik masker peel off berbasis ekstrak daun bayam merah, sekaligus menilai aktivitas antioksidannya dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). Masker diformulasikan dengan variasi konsentrasi ekstrak (F0 = tanpa ekstrak, F1 = 5%, F2 = 7,5%, dan F3 = 10%). Evaluasi mutu fisik mencakup uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, waktu kering, serta stabilitas penyimpanan. Aktivitas antioksidan ditentukan melalui perhitungan nilai IC_{50} dan dibandingkan dengan vitamin C sebagai kontrol positif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bayam merah positif mengandung flavonoid, tanin, dan alkaloid. Seluruh formula masker peel off memiliki pH dalam rentang aman untuk kulit (4,2–5,7) dan daya lekat >1 detik. Formula F3 menunjukkan waktu kering sedikit lebih lama (± 24 menit), namun masih sesuai standar kosmetik topikal. Uji aktivitas antioksidan memperlihatkan bahwa formula F3 memiliki nilai IC_{50} sebesar 42,002 ppm, tergolong kategori antioksidan kuat, serta mendekati efektivitas vitamin C ($IC_{50} = 2,640$ ppm). Masker peel off ekstrak daun bayam merah, khususnya pada konsentrasi 10% (F3), berpotensi sebagai sediaan kosmetik anti-aging dengan aktivitas antioksidan tinggi dan stabilitas fisik yang baik.

Kata kunci: Anti-aging, *Amaranthus tricolor*, DPPH, masker peel off, antioksidan

Pendahuluan

Penuaan kulit merupakan proses biologis yang tidak dapat dihindari, namun dapat dipercepat oleh faktor eksternal seperti paparan radikal bebas, polusi, sinar ultraviolet (UV), dan gaya hidup yang kurang sehat (1). Paparan radikal bebas menyebabkan stres oksidatif yang memicu kerusakan lipid, protein, dan DNA sel kulit, sehingga menurunkan elastisitas kulit, memicu pembentukan keriput, dan menyebabkan warna kulit menjadi kusam (2). Salah satu strategi untuk mencegah penuaan dini adalah penggunaan antioksidan yang mampu menetralkan radikal bebas (3). Antioksidan alami banyak ditemukan pada tumbuhan yang mengandung polifenol, flavonoid, vitamin C, dan karotenoid. Daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) merupakan salah satu sumber antioksidan alami dengan kandungan bioaktif seperti betasianin, antosianin, flavonoid, vitamin C, dan polifenol (4,5). Senyawa-senyawa tersebut telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang kuat melalui mekanisme penangkapan radikal bebas dan penghambatan enzim perusak kolagen (6). Penelitian menunjukkan ekstrak etanol daun bayam merah memiliki nilai IC_{50} yang rendah pada uji DPPH, menandakan potensi tinggi sebagai agen anti-aging (7,8).

Produk kosmetik berbahan alami semakin diminati karena dianggap lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan bahan sintetis (9). Salah satu bentuk sediaan yang efektif untuk penghantaran zat aktif adalah masker peel off, yang membentuk lapisan film pada kulit, membantu mengangkat sel kulit mati, membersihkan pori-pori, dan meningkatkan penetrasi bahan aktif (10). Masker peel off dengan basis polyvinyl alcohol (PVA) dan carbopol telah banyak digunakan dalam formulasi kosmetik karena menghasilkan viskositas dan elastisitas yang sesuai (11).

Metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) merupakan salah satu metode sederhana, cepat, dan akurat untuk mengukur kapasitas antioksidan suatu bahan (12). Nilai IC_{50} yang dihasilkan memberikan informasi kuantitatif mengenai konsentrasi ekstrak yang diperlukan untuk menghambat 50% radikal bebas, sehingga dapat digunakan untuk membandingkan potensi antioksidan berbagai formulasi (13). Dalam penelitian ini terletak pada pengembangan formulasi masker *peel off* berbasis ekstrak daun bayam merah dengan variasi konsentrasi (5%, 7,5%, dan 10%) yang dioptimalkan untuk aktivitas anti-aging dan mutu fisik sediaan. Penelitian ini tidak hanya mengevaluasi aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH, tetapi juga menilai parameter mutu fisik seperti homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, waktu kering, dan daya lekat sesuai standar kosmetik topikal.

Metode

Alat

Alat yang digunakan mencakup Timbangan Analitik, Blender (philips), Ayakan 40 mesh (ZIA), Wadah Kaca Kedap Udara, Gelas Beaker (250-1000 ml) (iwaki), Corong Kaca (pyrex), Kertas Saring, Batang Pengaduk, Waterbath, Botol Kaca gelap (amber bottle), Hot plate, Termometer Digital, Spatula Stainless, Homogenizer (IKA), Wadah

Kosmetik (penyimpanan masker), pH, Pipet Tetes, Micropipette, Spektrofotometer UV-Vis, Wadah gel.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah Ekstrak daun bayam merah, Etanol 96%, Propilen glikol, PVA (Polyvinyl Alcohol), Karbopol 940, DMDM, TEA, Aquades, Larutan DPPH 0,1 mM, Metanol.

Prosedur Rinci

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan eksperimental laboratorium untuk mengembangkan dan mengevaluasi sediaan masker dengan ekstrak daun bayam merah dengan fokus pada parameter fisik, stabilitas, dan aktivitas antioksidan sebagai anti-aging.

Penyiapan Sampel

Daun bayam merah segar dikumpul dari lokasi Desa Sumber Sari di Kecamatan Loa Kulu, Kutai Kartanegara. Daun bayam merah yang telah di kumpulkan di cuci bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan residu dan pestisida. Setelah itu, daun dikeringkan atau di jemur di tempat yang teduh sehingga tidak terkena matahari secara langsung, dimasukkan ke dalam oven sampai kering dengan suhu 60°C. Setelah kering di haluskan menggunakan Blender sehingga diperoleh simplisia halus, kemudian diayak 40 mesh serbuk simplisia yang di peroleh kemudian di timbang dan di simpan dalam wadah tertutup rapat.

Pembuatan Ekstraksi

Ekstraksi di lakukan menggunakan etanol 96%. Sampel ekstrak daun bayam merah diambil 500 g yang telah kering di masukan ke dalam botol kaca atau wadah meserasi, kemudian di tambahkan 5 L etanol 96% hingga terendam seluruhnya. Wadah meserasi di tutup rapat dan di simpan selama 3x24 jam di tempat yang terlindung dari sinar mata hari sambil sesekali di aduk menggunakan homogenezer hingga homogen kemudian di saring. Setelah di lakukan penyaringan ekstrak dilakukan rotary agar pelarut terpisah dari larutan, Filtrat etanol 96% yang di peroleh kemudian di kumpulkan dan diuapkan diatas water bath, selanjutnya didinginkan hingga di peroleh ekstrak etanol(14).

Skrining Fitokimia

Identifikasi Flavaoid

Timbang 1 g ekstrak daun bayam merah, dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan dengan 0,5 g serbuk Mg (magnesium) dan tambahkan 3 tetes HCl Peekat. Ekstrak positif mengandung flavanoid apabila muncul warna merah, jingga, dan hitam kemerahan(15).

Identifikasi Saponin

Identifikasi saponin dilakukan dengan cara menimbang 1 g ekstrak daun bayam merah, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan 10 mL air panas kedalam tabung reaksi, menutup tabung reaksi dan dikocok selama 10 detik. Tabung reaksi ditetaskan 2 tetes HCl. Ekstrak daun bayam merah positif mengandung saponin apabila muncul buih dan buih tidak menghilang dalam tabung reaksi(15).

Identifikasi Alkaloid

Timbang 2 g sampel, masukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff. Sampel dikocok perlahan hingga homogen, lalu diamati perubahan warnanya. Setelah 20 menit, terbentuk warna jingga yang menunjukkan adanya presipitasi alkaloid. Uji Dragendorff memang digunakan secara spesifik untuk mendeteksi golongan alkaloid, karena pereaksi ini bereaksi dengan gugus basa organik menghasilkan endapan berwarna jingga atau coklat. Dengan demikian, hasil positif pada pengujian ini menandakan bahwa sampel mengandung senyawa alkaloid.

Identifikasi Tanin

Ekstrak 1 g di masukan kedalam tabung reaksi dan tambahkan 10 mL aquades dididihkan kemudian tambahkan 1-2 tetes FeCl 1%. Larutan ekstraksi diamati apabila menghasilkan warna biru kehitaman atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin.(16).

Tabel 1. Formulasi Sediaan Masker gel *peel off*

Bahan	FO	F1	F2	F3
Ekstrak daun	-	5	7,5	10
Propilen glikol	7,5	7,5	7,5	7,5
PVA (<i>Polyvinyl Alcohol</i>)	6	6	6	6
Karbopol 940	1	1	1	1
DMDM	0,2	0,2	0,2	0,2
TEA	1	1	1	1
Aquadest ad	100	100	100	100

Pembuatan Sediaan Masker Peel Off

Seluruh bahan dan alat disiapkan terlebih dahulu. Setiap bahan ditimbang sesuai formula. PVA dilarutkan dalam aquadest bersuhu $\pm 90^{\circ}\text{C}$ dan diaduk terus-menerus hingga membentuk larutan yang mengembang dan merata (larutan A). Kemudian, karbopol 940 juga dimasukkan ke dalam aquadest panas, dibiarkan hingga mengembang, lalu diaduk hingga menjadi gel (larutan B). Setelah keduanya siap, larutan A perlahan ditambahkan ke dalam larutan B sambil terus diaduk agar tercampur

sempurna. Campuran propilen glikol dan TEA yang telah ditimbang sebelumnya kemudian dimasukkan dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya, pengawet DMDM ditambahkan setelah ditimbang, lalu diaduk merata ke dalam campuran. Terakhir, ekstrak bayam merah yang telah dilarutkan dengan sedikit aquadest ditambahkan ke dalam adonan dan digerus hingga campuran benar-benar homogen dan siap digunakan sebagai masker. Simpan kedalam wadah kosmetik tertutup.

Uji Mutu Fisik Sediaan Masker gel peel off

Pengamatan Organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan untuk menilai karakteristik fisik sediaan masker gel peel off ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Parameter yang diamati meliputi warna, bau, dan tekstur sediaan. Warna diamati secara visual untuk memastikan keseragaman dan stabilitas sediaan, sedangkan bau diperhatikan untuk menilai adanya aroma khas ekstrak atau bau yang tidak diinginkan. Tekstur diperiksa dengan cara meraba sediaan untuk mengetahui konsistensi, kelembutan, serta kenyamanan saat diaplikasikan pada kulit (17).

Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan memastikan bahwa semua komponen dalam masker gel peel off tercampur merata. Sediaan dioleskan tipis pada permukaan kaca objek kemudian diamati secara visual. Homogenitas ditandai dengan tidak ditemukannya butiran kasar, gumpalan, atau fase yang terpisah. Sediaan yang homogen akan menunjukkan tampilan halus dan seragam, sehingga memudahkan aplikasi pada kulit dan menjamin distribusi bahan aktif yang konsisten (17).

Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan untuk memastikan tingkat keasaman masker gel peel off sesuai dengan standar kulit wajah. Sampel dimasukkan ke dalam wadah bersih, kemudian pH meter yang telah dikalibrasi dicelupkan ke dalam sediaan. Hasil pengukuran dicatat setelah angka pada layar pH meter stabil. Nilai pH yang baik untuk masker gel peel off berada dalam rentang 4,5–6,5, karena sesuai dengan pH fisiologis kulit sehingga aman digunakan dan tidak menimbulkan iritasi (18).

Pengukuran Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan sediaan yang berhubungan dengan kemampuan membentuk lapisan film saat diaplikasikan. Sebanyak 1 g sediaan diambil lalu dimasukkan ke dalam wadah pengukuran. Alat Viskotester Rion dengan rotor nomor 2 digunakan untuk mengukur viskositas. Rotor dimasukkan perlahan ke dalam sediaan masker gel peel off hingga terendam sesuai batas alat. Pembacaan hasil dilakukan ketika angka viskositas yang ditampilkan sudah stabil. Nilai viskositas yang tepat akan memengaruhi kemudahan pengolesan dan daya lekat masker di permukaan kulit (17).

Uji Daya Sebar

Sediaan gel *peel off* sebanyak 1 g ditimbang dan diletakkan pada alat uji daya sebar kemudian cawan petri diletakkan di atas sediaan dan biarkan selama 1 menit. Diameter diukur dari empat arah. Penambahan beban dilakukan bertahap sebanyak 50 g setiap menit hingga total beban mencapai 250 g. Setelah setiap penambahan beban, diameter sebaran kembali diukur dari empat arah

Uji Waktu Kering

Timbang sediaan sebanyak 50 mg dioleskan pada kaca arloji. Dicatat waktu yang diperlukan masker gel *peel off* untuk mengering.

Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,5 g sediaan di letakkan diantara 2 object pada alat uji daya lekat, kemudian di letakkan beban selama 5 menit beban kemudian diangkat dan dicatat waktu pelepasan masker gel *peel off* dengan menggunakan stopwatch(19).

Uji Stabilitas

Pengujian stabilitas fisik sediaan masker gel *peel off* dilakukan pada penyimpanan suhu kamar ($25\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 4 minggu. Pengujian fisik seperti uji organoleptik, uji homogenitas, viskositas, uji pH, uji daya sebar, dan uji daya lekat Tujuannya untuk melihat apakah terjadi perubahan pada sediaan masker *peel off* selama masa penyimpanan(20)

Uji Aktivitas Antioksidan

Pembuatan Larutan Induk DPPH

Larutan DPPH di buat dengan cara menimbang DPPH sebanyak 9 g dilarutkan dalam labu ukur 50,0 mL menggunakan metanol p.a, dicukupkan volimennya hingga tanda batas dan homogenkan dengan cara dibolak balik sejumlah 20-30 kali agar larutan tercampur merata(21).

Pembuatan dan Pengukuran Absorbansi Larutan Blangko

Pipet 5 mL dari larutan baku DPPH dan dicukupkan volumenya hingga 25,0 mL (200 ppm) dengan metanol p.a dalam labu terukur dan diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 520 nm

Pembuatan Larutan Pembanding Vitamin C

Larutkan 25 mg vitamin C dalam metanol p.a lalu dihomogenkan dan dicukupkan volumenya hingga 25,0 mL (1000 ppm). Pengujian dilakukan dengan cara membuat pengenceran 6 seri konsentrasi larutan pembanding vitamin C yaitu 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm dan 20 ppm. Dari larutan stok masing-masing dipipet 0,02 mL, 0,04 mL, 0,06 mL, 0,08 mL, dan 0,10 mL. Kemudian ditambahkan 2 ml larutan DPPH lalu dicukupkan volumenya sampai 10 mL dengan metanol p.a, larutan ini kemudian dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit.

Pembuatan Larutan Uji Masker Peel off

Masing-masing sediaan masker peel off ditimbang sebanyak 25 mg dilarutkan dengan 25 mL metanol p.a sehingga diperoleh larutan stok 1000 ppm lalu dipipet masing-masing 0,5 mL; 1 mL; 2 mL; 4 mL; 6 mL; 8 mL; dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL yang dibungkus dengan aluminium foil, kemudian tambahkan 2 mL larutan DPPH 0,4 mM dan dicukupkan volumenya dengan metanol p.a hingga tanda batas dan diperoleh konsentrasi 50 ppm, 100ppm, 200ppm, 400ppm, 600ppm, dan 800ppm. Campuran di homogenkan kemudian ditutup dan didiamkan selama 30 menit, selanjutnya absorbasinya diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 520 nm (Buhang et al., 2020).

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengujian masker peel off ekstrak daun bayam merah di analisis secara kuantitatif dan kualitatif. Uji mutu fisik seperti Viskositas, pH, daya sebar, waktu kering dan kemampuan pengelupasan di bandingkan dengan standar yang berlaku untuk sediaan kosmetik. Selain itu, hasil uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dianalisis untuk menentukan nilai IC₅₀, yang menunjukkan konsentrasi ekstrak yang mampu meredam IC₅₀ radikal bebas.

Hasil dan Pembahasan

Ekstrak Simplisia

Penelitian ini melakukan ekstraksi daun bayam merah yang di ambil sebanyak 500 g serbuk dalam 5 L etanol 96% dengan proses ekstraksi selama 3 x 24 jam dan diperoleh ekstrak kental 43,04 gram. Hasil ekstrak kental ditunjukkan pada tabel 1

Tabel 2. Hasil ekstraksi daun bayam merah

Berat simplisia Serbuk (g)	Berat ekstraksi hasil meserasi	Redemen (%)
500	43,04	8,60

Ekstraksi daun bayam merah (*Amarathus tricolor L*) yang dilakukan dengan metode maserasi, maserasi dilakukan dengan melarutkan serbuk daun bayam merah dengan etanol 96% dan dilakukan perendaman selama 72 jam dengan beberapa kali pengadukan untuk menarik zat aktif yang terkandung dalam daun bayam merah (*Amarathus Tricolor L*), Ekstrak etanol daun bayam merah mengandung senyawa flavanoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid menurut penelitian Raharjo (2023). Berdasarkan hasil pengujian pelarut etanol 96% dipilih karena pelarut tersebut paling baik dalam menghasilkan kandungan fenolik total dan flavanoid (Endra, 2020). Redemen hasil ekstrak daun bayam merah (*Amarathus tricolor L.*) pada penelitian ini diperoleh sebesar 8,60%, yang berarti lebih rendah dari nilai syarat redemen dikatakan baik jika nilainya lebih dari 10% (22).

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun bayam merah. Pemeriksaan dilakukan secara kualitatif terhadap senyawa flavanoid, tanin, alkaloid dan saponin. Hasil uji skrining fitokimia di tunjukkan pada tabel 2

Tabel 3. Hasil uji skrining fitokimia daun bayam merah

Pengujian	Preaksi	Hasil	Ekstrak
Flavanoid	Mg + HCL pekat	Jingga	+
Saponin	Aquadest + HCL pekat	Tidak terdeteksi	-
Alkaloid	Dragondroff	Jingga	+
Tanin	Aquadest +FeCl1%	Hitam kehijauan	+

Hasil uji pada senyawa golongan flavonoid pada ekstraksi daun bayam merah (*Amarathus tricolor L*) menunjukkan hasil positif di tandai dengan terbentuknya warna jingga ekstrak di tambahkan Mg (Magnesium) dan HCL pekat. Menurut penelitian Mirah, (2016) penambahan serbuk Mg dan HCL pekat pada uji flavanoid dilakukan karena senyawa flavanoid bereaksi dalam suasana asam kuat mereduksi gugus karbonil pada cincin flavanoid (terutama flavon atau flavonol) menjadi bentuk yang lebih terkonjugasi. Kandungan senyawa saponin pada ekstrak daun bayam merah (*Amarathus tricolor L.*) menunjukkan hasil negatif. Hal ini ditunjukkan dengan terbentuknya buih setelah pengocokkan, namun buih tersebut tidak stabil dan hanya bertahan selama beberapa detik.

Saponin sendiri memiliki struktur kimia yang terdiri atas gugus glikosil bersifat polar dan gugus steroid atau triterpenoid bersifat nonpolar, yang menyebabkan senyawa ini bersifat aktif permukaannya. Senyawa ini mampu menurunkan tegangan permukaan dan menghasilkan busa bila dikocok dengan air, sehingga sering dimanfaatkan dalam bidang farmasi sebagai agen emulgator maupun surfaktan alami. Selain itu, saponin juga diketahui memiliki aktivitas biologis seperti antiinflamasi, antimikroba, dan imunostimulan yang mendukung potensinya dalam aplikasi kesehatan.

Pengujian senyawa alkaloid pada ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan adanya perubahan warna jingga pada saat penambahan pereaksi Dragendorff. Warna jingga yang muncul pada uji alkaloid menggunakan pereaksi Dragendorff disebabkan oleh terbentuknya kompleks antara ion logam bismut (Bi^{3+}) dari pereaksi Dragendorff dengan gugus basa nitrogen pada molekul alkaloid yang ada dalam sampel. Selain itu, menurut Harborne (2020), keberadaan warna jingga atau coklat pada uji Dragendorff merupakan indikator khas adanya alkaloid dalam bentuk garam basa nitrogen. Alkaloid sendiri merupakan metabolit sekunder penting yang banyak dilaporkan memiliki aktivitas farmakologis, antara lain sebagai antimikroba, analgesik, antimalaria, dan antikanker, sehingga hasil positif ini menguatkan potensi ekstrak daun bayam merah sebagai sumber bioaktif yang bernilai terapeutik.

Uji identifikasi senyawa tanin dilakukan untuk mengidentifikasi keberadaan senyawa fenolik dalam sampel. Deteksi ini ditandai dengan perubahan warna hijau menjadi hijau kehitaman setelah menambahkan FeCl. Perubahan warna tersebut terjadi karena senyawa tanin bereaksi dengan ion Fe dan membentuk kompleks berwarna gelap.

Evaluasi Mutu Fisik Sediaan

Organoleptis

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptis Masker Peel off

Formula	Sebelum		Sesudah	
F0	Bau	Khas PVA	Bau	Khas PVA
	Warna	Putih Bening	Warna	Putih Bening
	Bentuk	Semi Padat	Bentuk	Semi Padat
F1	Bau	Khas Ekstrak	Bau	Khas Ekstrak
	Warna	Hijau muda	Warna	Hijau muda
	Bentuk	Semi Padat	Bentuk	Semi Padat
F2	Bau	Khas Ekstrak	Bau	Khas Ekstrak
	Warna	Hijau	Warna	Hijau
	Bentuk	Semi Padat	Bentuk	Semi Padat
F3	Bau	Khas Ekstrak	Bau	Khas Ekstrak
	Warna	Hijau pekat	Warna	Hijau pekat
	Bentuk	Semi Padat	Bentuk	Semi Padat

Berdasarkan hasil uji yang disajikan pada tabel 4. Formulasi FO memiliki bau khas PVA (polyvinyl Alcohol), aroma PVA tercium khas yang mirip seperti lem sintetis atau plastik ringan. Aroma ini berasal dari residu monomer vinil asetat atau senyawa asetat hasil hidrolisis parsial selama proses produksi. Senyawa asetat memiliki karakteristik bau sedikit manis dan tajam. dengan warna putih bening dan bentuk semi padat. Warna putih bening menunjukkan tidak adanya kandungan ekstrak daun bayam merah dalam formulasi tersebut. Formulasi F1, F2, dan F3 yang mengandung ekstrak daun bayam merah menunjukkan bau khas ekstrak, serta perubahan warna yang semakin intens seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Formulasi F1 memiliki warna hijau muda, F2 berwarna hijau dan F3 berwarna Hijau pekat. Perubahan warna ini mencerminkan kandungan klorofil dan senyawa aktif lain seperti flavanoid yang ada dalam ekstrak daun bayam merah. Aroma khas ekstrak yang muncul pada formula F1 hingga F3 juga dapat dikatakan dengan kandungan senyawa fenolik (Meldasari, 2021). Menurut penelitian (23) menyatakan bahwa karakteristik organoleptis dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi bahan aktif yang digunakan dalam sediaan.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui keseragaman dispersi bahan aktif dan eksipien dalam sediaan. Homogenitas yang baik akan memastikan bahwa bahan aktif tersebut merata, sehingga sediaan memberikan efek yang konsisten dan tidak menimbulkan ketidaknyamanan saat digunakan. dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Formula	Homogenitas
F0	+
F1	-
F2	-
F3	-

Penelitian uji homogenitas pada sediaan F0 memiliki penampakan jernih dan seragam, tanpa adanya partikel kecil atau gradasi warna. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan homogen secara fisik. Pada sediaan F1, F2, dan F3 menunjukkan adanya partikel padat dan bercak warna gelap di dalam gel. Keberadaan partikel tersebut diduga berasal dari ekstrak daun bayam merah yang tidak larut sempurna atau tidak tersaring halus. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak partikel yang muncul juga semakin banyak. Masalah lainnya bisa disebabkan kurangnya proses pemanasan atau pengadukkan saat pencampuran ekstrak ke dalam gel.

Pengujian Ph

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan sediaan masker peel off, yang merupakan parameter penting dalam memastikan kesesuaian sediaan dengan pH alami kulit wajah, serta untuk menjamin kenyamanan dan keamanan pengguna. pH kulit manusia umumnya berada pada kisaran 4,5-6,5 sehingga sediaan kosmetik harus berada dalam rentang ini agar tidak menyebabkan iritasi(24).

Tabel 6. Hasil Pengujian pH Masker Peel off

Formula	Hari ke -0	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Hari ke-28
F0	4,44	4,46	4,48	4,47	4,46
F1	5,78	5,76	5,74	5,72	5,70
F2	4,22	4,30	4,33	4,34	4,35
F3	4,69	4,70	4,71	4,35	4,72

Formula F0 (Kontrol tanpa ekstrak) menunjukkan pH 4,44 ke 4,46-4,48 yang masih berada dalam batas aman. Formula F1 memiliki pH tertinggi yaitu 5,70-5,78 pH F1 tinggi karena kemungkinan ekstrak bersifat sedikit basa, tapi tetap stabil, sedangkan F2 dan F3 masing-masing memiliki pH 4,35 dan 4,72. Seluruh formula berada dalam rentang pH yang aman dan sesuai dengan kulit wajah. Nilai pH yang ada antara formula kemungkinan besar disebabkan oleh kandungan senyawa aktif dalam ekstrak daun bayam merah, seperti flavanoid yang bersifat asam. Konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi dalam F1 bisa menurunkan pH, sedangkan F2 dan F3 menunjukkan pH yang lebih netral, kemungkinan karena keseimbangan antara komponen basis dan ekstrak masih optimal pada konsentrasi tersebut. Hasil uji pH pada penelitian ini termasuk 4,0-5,0. Hasil tersebut memenuhi rentang persyaratan pH menurut Kresnawati., (2022) rentang pH kulit yaitu 4,5-6,5.

*Uji Viskositas***Tabel 7.** Uji Viskositas

Formula	Viskositas
F0	-
F1	-
F2	-
F3	-

Pada penelitian ini, pengukuran viskositas tidak berhasil dilakukan karena spindle viskometer tidak bergerak. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan memiliki viskositas sangat tinggi yang melebihi rentang pengukuran alat, atau struktur gel yang terlalu padat. Masker *peel off* umumnya diformulasikan menggunakan polimer pembentuk film seperti PVA, dan karbopol dalam konsentrasi tinggi. Polimer ini membentuk jaringan gel yang kental dan viskoelastik, menyerupai sifat semi-padat. Selain itu, masker ini bersifat pseudoplastik, yaitu viskositasnya menurun saat diberi gaya geser dan kembali meningkat saat gaya dihentikan. Karena gaya geser dari viskometer mungkin tidak cukup kuat untuk memecah struktur gel, pembacaan viskositas menjadi gagal atau tidak terdeteksi. Faktor lain yang memengaruhi adalah pemilihan spindle dan kecepatan putar yang kurang sesuai dengan karakteristik sediaan. Jika pengaturan tidak tepat, torsi yang dibaca alat berada di luar kapasitasnya sehingga viskositas tidak terbaca. Selain itu, kemungkinan terbentuknya lapisan polimer di sekitar spindle juga dapat menghambat pengukuran.

Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan sediaan masker *peel off* menyebar pada permukaan kulit saat diberikan tekanan tertentu. Daya sebar yang baik akan menunjang kenyamanan pemakaian dan aplikasi penghantaran bahan aktif ke permukaan kulit.

Tabel 8. Hasil daya sebar sediaan masker *peel off* pada berat beban 50g & 250g

Formula	50 g (cm)	250 g (cm)
F0	3,30	3,90
F1	3,70	4,65
F2	3,65	5,00
F3	4,25	5,60

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk menilai kemampuan sediaan masker *peel off* dalam menempel pada permukaan kulit sebelum membentuk lapisan film yang

sempurna. Daya lekat sangat penting karena memengaruhi efektivitas aplikasi masker dan kenyamanan pengguna saat pemakaian. Daya lekat yang terlalu rendah dapat menyebabkan masker mudah terlepas sebelum kering, sementara daya lekat yang terlalu tinggi dapat menimbulkan rasa tidak nyaman.

Tabel 9. Uji Daya Lekat *Peel Off* selama 28 Hari

Formula	Hari ke- 1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Hari ke-28	Rata-Rata
F0	1,93 detik	1,91detik	1,89detik	1,85detik	1,80detik	1,87 detik
F1	2,16 detik	2,14detik	2,12detik	2,08detik	2,05detik	2,11 detik
F2	2,54 detik	2,52detik	2,50detik	2,47detik	2,45detik	2,50 detik
F3	3,08 detik	3,07detik	3,05detik	3,01detik	2,98detik	3,04 detik

Berdasarkan hasil di atas, seluruh formula memiliki nilai daya lekat di atas 1 detik, yang berarti memenuhi syarat minimal untuk dapat dikategorikan sebagai masker peel off yang baik secara fungsi penempelan(22).

Uji Waktu Kering

Uji waktu kering dilakukan untuk mengevaluasi berapa lama sediaan masker peel off mengering setelah diaplikasikan.

Tabel 10. Uji Waktu Kering (menit) Masker Peel off Selama Penyimpanan

Formula	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Hari ke-28
F0	18,2	18,5	18,4	18,3	18,4
F1	19,4	19,8	19,6	19,7	19,9
F2	21,7	21,9	22,1	21,8	22,0
F3	23,9	24,2	24,5	24,3	24,6

Formula F0 (tanpa ekstrak) memiliki waktu kering tercepat, yaitu berkisar antara 18,2–18,5 menit, dan stabil selama 28 hari penyimpanan. Formula F1 hingga F3, yang mengandung ekstrak daun bayam merah, menunjukkan peningkatan waktu kering seiring dengan naiknya konsentrasi ekstrak. F1 (ekstrak rendah): 19,4–19,9 menit, F2 (ekstrak sedang): 21,7–22,1 menit, F3 (ekstrak tinggi): 23,9–24,6 menit. Peningkatan waktu kering disebabkan oleh penambahan ekstrak daun bayam merah, yang mengandung senyawa polifenol dan flavonoid. Senyawa ini bersifat hidrofilik dan dapat meningkatkan viskositas, sehingga memperlambat penguapan air dari sediaan (26). Selain itu, interaksi antara ekstrak dan polimer PVA juga membentuk matriks gel yang lebih padat, menyebabkan waktu pengeringan lebih lama. Namun demikian, seluruh formula tetap menunjukkan waktu kering yang masih dalam batas ideal, yaitu 15–30 menit (27), sehingga masih dapat diterima sebagai masker *peel off* yang baik.

Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Peel off dan Larutan Pembanding Vitamin C

Uji antioksidan menggunakan metode DPPH, dilakukan uji perbandingan antara vitamin C sebagai kontrol positif dengan empat formula masker peel off F0, F1, F2 dan F3 dalam konsentrasi berbeda.

Tabel 11. Hasil Absorbansi, % Inhibisi IC₅₀ Formula *Peel off* 1,2 dan 3, dan Vit C

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	%Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
Vitamin C	2	0,398	44,952	2,640
	4	0,304	57,953	
	6	0,217	69,986	
	8	0,145	79,945	
	10	0,087	87,967	
	20	0,051	92,946	
Formulasi <i>Peel off</i> 1	50	0,6445	10,858	486,912
	100	0,5721	20,871	
	200	0,4995	30,913	
	400	0,3906	45,975	
	600	0,339	53,813	
	800	0,2825	60,927	
Formulasi <i>Peel off</i> 2	50	0,3633	49,751	62,175
	100	0,3241	55,173	
	200	0,2699	62,665	
	400	0,2033	71,881	
	600	0,1380	80,908	
	800	0,1025	85,818	
Formulasi <i>Peel off</i> 3	50	0,3326	53,997	42,002
	100	0,2892	60,000	
	200	0,2386	66,999	
	400	0,1808	74,998	
	600	0,1229	83,001	
	800	0,0868	87,994	

Vitamin C digunakan sebagai kontrol positif karena telah dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Hasil pengujian menunjukkan nilai IC₅₀ sebesar 2,640 ppm, yang berada pada kategori antioksidan sangat kuat (IC₅₀ < 50 ppm). Pada konsentrasi terendah (2 ppm), vitamin C sudah mampu menghambat radikal bebas hingga 44,95%, dan pada konsentrasi 20 ppm inhibisi mencapai 92,95%. Hal ini mengonfirmasi bahwa vitamin C memiliki kemampuan meredam radikal bebas secara efisien pada konsentrasi rendah.

Formulasi *Peel Off* 0 (tanpa ekstrak) menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat lemah dengan nilai IC₅₀ sebesar 486,912 ppm. Persentase inhibisi tertinggi hanya mencapai 60,93% pada konsentrasi 800 ppm. Rendahnya aktivitas ini disebabkan tidak adanya senyawa aktif antioksidan yang signifikan dalam formula dasar masker tanpa ekstrak.

Formulasi *Peel Off 2* memiliki nilai IC_{50} sebesar 62,175 ppm, yang tergolong dalam kategori antioksidan sedang (IC_{50} antara 50–100 ppm). Aktivitas ini jauh lebih tinggi dibanding formulasi tanpa ekstrak, menunjukkan adanya kontribusi senyawa aktif dari ekstrak yang ditambahkan. Pada konsentrasi 800 ppm, inhibisi mencapai 85,81%, mendekati efek maksimum vitamin C pada konsentrasi jauh lebih rendah.

Formulasi *Peel Off 3* menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi di antara formula uji, dengan nilai IC_{50} 42,002 ppm, yang masuk kategori antioksidan kuat. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak dalam formula meningkatkan kandungan senyawa polifenol, flavonoid, dan komponen bioaktif lainnya yang berperan dalam menangkap radikal bebas. Pada konsentrasi 200 ppm, inhibisi sudah mencapai 66,99%, dan terus meningkat hingga 87,99% pada konsentrasi 800 ppm.

Secara umum, hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi senyawa bioaktif dalam formulasi, semakin rendah nilai IC_{50} yang dihasilkan, yang berarti kemampuan menangkap radikal bebas meningkat. Perbedaan ini disebabkan oleh variasi jumlah senyawa fitokimia yang terkandung dalam ekstrak, seperti flavonoid, fenolik, dan alkaloid, yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan melalui mekanisme donor hidrogen. Hasil ini sejalan dengan literatur yang menyatakan bahwa masker berbahan ekstrak tanaman kaya antioksidan mampu memberikan perlindungan terhadap kerusakan kulit akibat radikal bebas, yang dapat menyebabkan penuaan dini.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) yang diformulasikan dalam sediaan masker peel off terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH menunjukkan bahwa formula dengan konsentrasi ekstrak tertinggi (F3) menghasilkan nilai IC_{50} terendah dan tidak berbeda signifikan secara statistik dibandingkan dengan vitamin C sebagai kontrol positif. Hal ini menandakan bahwa formula F3 memiliki potensi besar sebagai agen anti-aging. Selain itu, formula F3 juga menunjukkan stabilitas fisik yang baik serta memenuhi sebagian besar parameter mutu fisik sediaan masker peel off, sehingga dapat dinyatakan sebagai formulasi terbaik dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Ambari Y, Fitri S, Nurrosyidah IH. Uji aktivitas antioksidan masker gel peel-off ekstrak etanol kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). 2021.
2. Buhang NAO, Nuryanti S, Walanda DK. Antioxidant activity test of red spinach's extract (*Blitum rubrum*) in ethanol solvent and water solvent with DPPH. *Jurnal Akademika Kimia*. 2020;8(3):153–9.
3. Pebrianti D, Wulandari RA, Putri SD. Seleksi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) lokal berdasarkan kandungan antosianin dan morfologi. *Jurnal PROTAN*. 2017;3(1):16–22.

4. Moilati VO, Yamlean PVY, Rundengan G. Formulasi sediaan krim ekstrak etanol daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). 2020.
5. Ayu D, Permatasari I. Penentuan kadar flavonoid dan uji aktivitas antioksidan daun bayam merah menggunakan metode ABTS dan FRAP. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan Indonesia*. 2023;2:126–37. doi:10.61179/jfki.v3i2.431
6. Raharjo O, Raharjo D, Ayu D, Permatasari I. Penentuan kadar flavonoid dan uji aktivitas antioksidan daun bayam merah menggunakan metode ABTS dan FRAP. 2023;2:126–37.
7. Eko Retnowati NIST. Effectiveness test of red spinach (*Amaranthus tricolor* L.) ethanol extract on healing incision in white male rats. 2021:225–34.
8. Amnestiya P, Putra AY, Sari Y. Identifikasi senyawa metabolit sekunder dan uji aktivitas antioksidan pada limbah kulit buah. *Jurnal Kimia Mulawarman*. 2023;20(2):97. doi:10.30872/jkm.v20i2.1129
9. KARTIKA, Dea Ayu; LESWANA, Nurillahi Febria; TAUFIQURRAHMAN, Muh. Antioxidant Activity in Kombucha (Scooby) Tea Based on Fermentation Duration with DPPH (1, 1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) Method. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 2025, 14.1: 84-90.
10. Mirah Meigaria K, Wayan Mudianta I, Wayan Martiningsih N. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak aseton daun kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Wahana Matematika dan Sains*. 2016;10(2).
11. Lutfiyati H, Yuliasuti F, Hidayat IW, Pribadi P, Putri M, Pradani K, dkk. Skrining fitokimia ekstrak etanol brokoli (*Brassica oleracea* L var Italica). 2017.
12. Fitriainingsih S, Nurulin Nafi L, Ismah K. Formulasi krim dari bahan alam pada aktivitas antiaging. *Cendekia Journal of Pharmacy*. 2022. Available from: <http://cjp.jurnal.stikescendekiautamakudus.ac.id>
13. Mu'nisa. Antioksidan. Brillan Internasional; 2022. Available from: www.brillaninternasional.com
14. Arifin A, Ida N, Studi Farmasi P, F. Formulasi dan uji stabilitas fisik masker gel peel off ekstrak metanol alga merah (*Eucheuma cottonii*) variasi konsentrasi polivinil alkohol (*film forming*). *Journal of Pharmacy*. 2025;14(1).
15. Dewi CT, Wahlanto P, Nugraha D. Formulasi dan evaluasi fisik sediaan masker gel peel-off ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* L) dengan variasi konsentrasi Carboxypol 940. 2023.
16. Laili Nur Zulaika FQRA. Uji sifat fisik sediaan masker gel peel-off ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida* L.). 2024;1(1).
17. Nabila Ukhty IK, TWD. Karakteristik fisik dan aktivitas antioksidan sediaan masker gel peel off ekstrak metanol daun eceng gondok. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 2021;24(3):418. doi:10.17844/jphpi.v24i3.37634
18. Stevany, Silaban Erllin Tirza; Taufiqurrahman, Muh; Leswana, Nurillahi Febria. Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Krim Masker Wajah Anti-Aging Fraksi Daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth). *JlIS (Jurnal Ilmiah Ibnu Sina): Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, 2025, 10.1: 41-55.
19. Sari NP, YA, KD. Formulasi masker peel off ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) sebagai antioksidan. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*. 2021;19(2):157–64.

20. Siregar TR, dkk. Evaluasi fisik masker peel-off berbasis ekstrak herbal. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*. 2020;8(12):112–8.
21. Setiyadi G, Qonitah A. Optimasi Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanolik Daun Sirih (*Piper Betle* L.) dengan Kombinasi Carbomer dan Polivinil Alkohol. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*. 2020;17(2):174-83.
22. Setyawan W, Saraswati M. Antioxidant test and peel-off gel mask formulation extract of red spinach (*Amaranthus tricolor* L.) leaves with variations of gelling agent type. 2022.
23. Taufiqurrahman M, Pijaryani I. Uji Mutu Fisik Formula Sampo Ekstrak Kulit Markisa (*Passiflora edulis*) Sebagai Antiketombe. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*. 2023 Jan 28;4(1):224-8.
24. Liani NO, Lestari AA, Emilia EO, Taswin M. Formulasi dan evaluasi sediaan masker peel off komedo dari daun kemangi. *JPP Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*. 2024;19(2):198–204. doi:10.36086/jpp.v19i2.2671
25. Sulastri A, Chaerunisaa Y, Raya Bandung-Sumedang JK. Formulasi masker gel peel off untuk perawatan kulit wajah. 2020;14.

