

PENGARUH FORMULASI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI SEDIAAN MASKER GEL PEEL OFF EKSTRAK DAUN SIRSAK (*ANNONA MURICATA* LINN) DENGAN METODE DPPH

¹Anissa Utami*, ¹Junaida Rahmi, ¹Sopia Zahratunisa

¹STIKes Widya Dharma Husada Tangerang, Jl. Pajajaran No.1, Tangerang Selatan 15417,
Indonesia.

*E-mail: Anissautami@wdh.ac.id

ABSTRACT

Soursop leaf (Annona muricata L.) is one of the plants used as a natural antioxidant because it contains flavonoid compounds that can counteract free radicals so as to prevent damage to the skin and is useful as an anti-aging agent. This study aims to determine whether soursop leaf extract can be formulated into a peel off gel mask preparation and determine the antioxidant activity of soursop leaf extract peel off gel mask preparation. The method used in this research is laboratory experiment. Evaluation of peel-off gel mask preparation includes organoleptic test, homogeneity, pH, spread ability, drying time, irritation test and antioxidant activity testing with DPPH radical capture test using Uv-Vis spectrophotometry. Antioxidant activity test of peel-off gel mask preparations was carried out at concentrations of 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm and 100 ppm. Vitamin C was used as a positive control. Soursop leaf extract peel-off gel mask was formulated with variation of extract concentration as FI (0.5%), FII (0.7%) and FIII (1%). The results showed with concentrations of 0.5%, 0.7%, 1% produced peel-off gel masks that met the test requirements organoleptically, all preparations did not change during 4 weeks of storage, homogeneous, had an average pH of 5.37-5.85, spread ability of 5.52-6.45cm, drying time test resulted in 14-17 minutes, irritation test on volunteers did not show any positive irritation on the skin and the results of the antioxidant activity test had IC₅₀ values of 73.80 ppm, 64.54 ppm and 60.37 ppm respectively. The conclusion of this study is that FIII is showed the best physical evaluation and the strongest antioxidant activity from the parameters of organoleptical test, homogeneity, pH, spread ability, drying time, irritation test and IC₅₀ value in FIII of 60.37 µg/mL.

Keywords : Antioxidant; Soursop leaf; Mask.

ABSTRAK

Daun sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai antioksidan alami karena mengandung senyawa flavonoid yang dapat menangkal radikal bebas sehingga mencegah kerusakan yang terjadi pada kulit dan bermanfaat sebagai anti penuaan dini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak daun sirsak dapat diformulasikan menjadi sediaan masker gel peel off dan mengetahui aktivitas antioksidan sediaan masker gel *peel off* ekstrak daun sirsak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratorium. Evaluasi sediaan masker gel *peel-off* meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, waktu mengering, uji iritasi dan pengujian aktivitas antioksidan dengan uji penangkapan radikal DPPH dengan menggunakan spektrofotometri Uv-Vis. Uji aktivitas antioksidan sediaan masker gel *peel-off* dilakukan pada konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm dan 100 ppm. Vitamin C digunakan sebagai kontrol positif. Pembuatan masker gel peel-off ekstrak daun sirsak diformulasikan dengan variasi konsentrasi ekstrak sebanyak FI (0,5%), FII (0,7%) dan FIII (1%). Hasil penelitian menunjukkan dengan konsentrasi 0,5%, 0,7%, 1% menghasilkan masker gel peel off yang memenuhi syarat uji berupa organoleptis semua sediaan tidak mengalami perubahan selama penyimpanan 4 minggu, homogen, memiliki rata-rata pH 5,37-5,85, daya sebar 5,52-6,45cm, uji waktu sediaan mengering menghasilkan 14-17 menit, uji iritasi pada sukarelawan tidak menunjukkan adanya iritasi positif pada kulit dan Hasil uji aktivitas antioksidan memiliki nilai IC₅₀ berturut-turut adalah 73,80 ppm, 64,54 ppm dan 60,37 ppm. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa FIII merupakan sediaan dengan evaluasi fisik paling baik serta aktivitas antioksidan paling kuat dari parameter uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, waktu mengering, uji iritasi dan nilai IC₅₀ pada FIII sebesar 60,37 µg/mL.

Kata Kunci: Antikoksidan; Daun sirsak; Masker.

PENDAHULUAN

Kosmetik ramah lingkungan adalah suatu trend kosmetik dengan pertumbuhan tercepat di seluruh dunia, tidak terkecuali di Indonesia. Indonesia adalah negara yang banyak memiliki bahan-bahan alami yang bersumber dari tumbuhan yang memiliki aktivitas tertentu, seperti antioksidan. Industri kosmetik Indonesia diprediksi akan tumbuh pesat dalam 3-5 tahun ke depan maka penelitian formulasi tumbuhan potensial tersebut menjadi kosmetik merupakan salah satu upaya untuk mengembangkan potensi kosmetik ramah lingkungan lokal Indonesia (Sukweenadhi et al., 2020).

Dalam beberapa tahun terakhir, industri perawatan kulit dan kecantikan telah mengalami peningkatan yang signifikan. Permintaan konsumen akan produk perawatan kulit yang aman, efektif, dan bersumber dari bahan alami terus meningkat. Hal ini mendorong para peneliti dan pakar farmasi untuk terus mengembangkan formulasi baru yang memanfaatkan bahan-bahan alami yang berpotensi besar bagi kesehatan kulit. Kulit sebagai salah satu organ tubuh mudah rusak jika terkena langsung polusi dan sinar ultraviolet. Kebersihan dan kurangnya perawatan pada kulit wajah dapat menyebabkan penumpukan sel kulit mati, menghambat produksi kolagen, serta menyebabkan garis-garis halus dan juga kerutan. Selain itu, kondisi ini juga dapat menyebabkan kulit menjadi kusam, kering, dan berpotensi menimbulkan noda serta berkembangnya bakteri penyebab jerawat. Kulit merupakan bagian terpenting dan wajib dijaga serta dirawat. Perawatan kulit adalah suatu prosedur menggunakan produk perawatan yang mengandung bahan-bahan yang aman dan berguna untuk semua jenis kulit wajah (Nawiyah et al., 2023).

Ekstrak daun sirsak (*Annona muricata Linn*) adalah salah satu produk alami yang populer dan aman dalam industri kosmetik. Produk alami, ekstrak daun sirsak (*Annona muricata Linn*) memiliki bahan aktif yang baik untuk kesehatan kulit. Tanaman yang dikenal dengan nama sirsak (*Annona muricata L*) kaya akan antioksidan, terutama pada buah dan daunnya. Vitamin C, flavonoid, alkaloid, dan acetogenin yang banyak terdapat pada daun sirsak telah terbukti memiliki sejumlah efek menguntungkan bagi kesehatan kulit. Misalnya saja daun sirsak yang mengandung zat bernama acetogenins yang diketahui memiliki sifat antibakteri dan antiinflamasi. Bahan kimia ini dapat membantu menurunkan risiko peradangan dan infeksi kulit. Dalam daun sirsak mengandung flavonoids dan vitamin C, yang memiliki sifat antioksidan yang kuat, melindungi kulit dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas dan mendukung regenerasi sel kulit yang sehat. Penggunaan bahan alami sebagai bahan baku kosmetik diutamakan karena aman digunakan dan efek samping yang relatif sedikit. Oleh karena itu, penggunaan ekstrak daun sirsak pada produk kosmetik bisa membantu meningkatkan kesehatan kulit secara keseluruhan sehingga menjadi pilihan menarik bagi konsumen yang mencari produk perawatan kulit alami dan efektif (Hartati et al., 2021).

Daun sirsak diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti antioksidan yang dapat meningkatkan kesehatan kulit. Telah diketahui bahwa antioksidan merupakan cara yang efektif untuk melawan radikal bebas yang dapat mengakibatkan kerusakan kulit seperti penuaan dini dan kerusakan sel. Untuk menetralkan radikal bebas, menghentikan rantai reaksi berbahaya, dan mengurangi potensi kerusakan oksidatif, antioksidan bertindak dengan menyumbangkan atau menerima elektron tambahan (Tresno, 2023).

Antioksidan saat ini tersedia dalam berbagai bentuk, termasuk bentuk gel. Sebaiknya formulasi antioksidan sebagai sediaan kosmetik topikal pada produk perawatan kulit, khususnya untuk kulit wajah, dibandingkan dikonsumsi secara oral. Masker dalam

bentuk gel *peel-off*, adalah bentuk sediaan kosmetik topikal yang populer. Oleh karena itu, penggunaan antioksidan dalam produk kosmetik berkualitas tinggi, terutama pada Masker gel *peel-off* adalah cara yang menarik untuk merawat dan melindungi kulit secara cepat dan efektif (Aisah et al., 2019).

Metode DPPH adalah senyawa radikal bebas yang stabil, cukup untuk melarutkannya ketika digunakan sebagai reagen dalam pengobatan radikal, dan ketika dikeringkan, tetap berada dalam kondisi penyimpanan yang stabil dan baik selama bertahun-tahun. Analisis uji antioksidan DPPH melihat bagaimana warna sampel berubah setelah diinkubasi dengan DPPH. Ketika seluruh elektron sampel ekstrak berpasangan dengan elektron DPPH, warna sampel berubah dari ungu menjadi kuning cerah.

Terdapat banyak penelitian mengenai formulasi ekstrak daun sirsak menjadi sediaan kosmetik, seperti sediaan lulur krim, *handbody lotion*, krim wajah, gel *facial wash*. Meskipun demikian, penelitian mengenai formulasi ekstrak daun sirsak menjadi masker gel *peel off* masih cukup jarang ditemukan dalam literatur ilmiah.

Berdasarkan latar belakang ini, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan tersebut dengan mengeksplorasi formulasi masker gel *peel off* menggunakan ekstrak daun sirsak, sehingga dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan produk perawatan kulit berbasis bahan alami dengan manfaat antioksidan yang tinggi.

METODE

a. Desain Penelitian

Penelitian eksperimen dalam skripsi ini bertujuan untuk memformulasikan dan menguji sediaan masker gel *peel off* yang mengandung ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* Linn) serta mengevaluasi aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH. Tahap awal penelitian ini melibatkan pembuatan formulasi masker gel *peel off* dengan menggunakan ekstrak daun sirsak pada tiga konsentrasi yang berbeda, yaitu 0,5%, 0,7%, dan 1%.

b. Alat dan Bahan

1) Alat

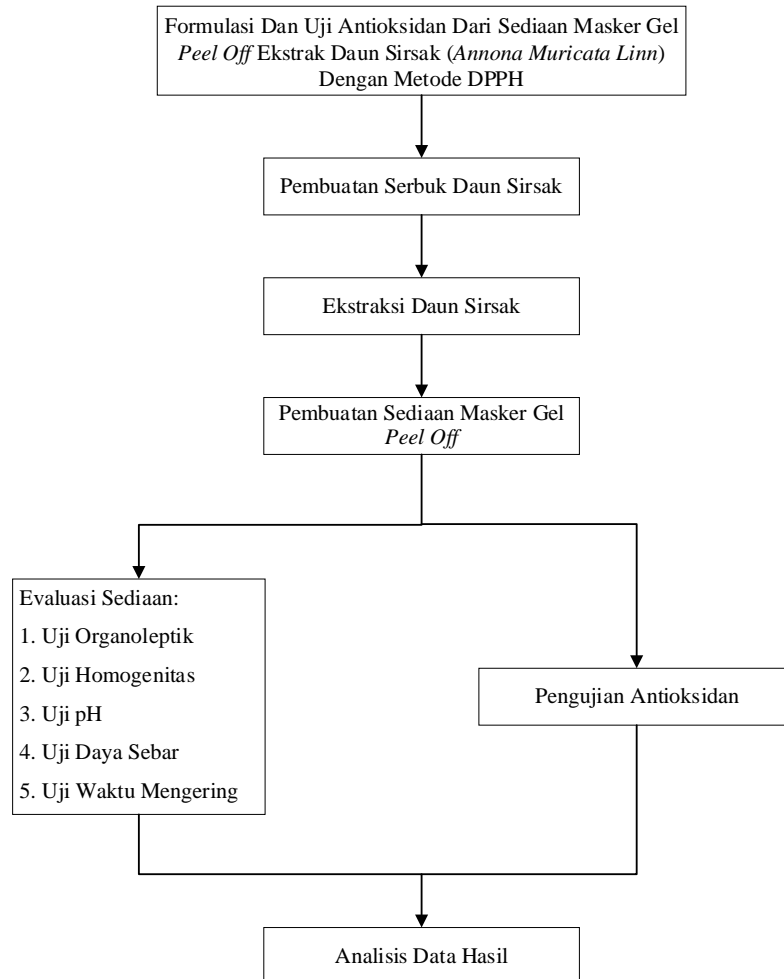
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Timbangan Analitik (CHQ-DJ Series), Labu Ukur (Pyrex), Gelas Beaker (Pyrex), Gelas Ukur (Pyrex), Batang Pengaduk, Pipet Ukur, Pipet Tetes, Mortir, Stemper, Spektrofotometer UV-Vis (Merck Pharo 300), Sendok Tanduk, Termometer, Spatel Logam, Cawan Porselen, Erlenmeyer (Pyrex), Botol Kaca Gelap dan pH meter (Multi 350i).

2) Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ekstrak Daun Sirsak, Polivinil Alkohol, HPMC, Propilen glikol, Metil paraben, Propil Paraben, Aquadest, Etanol 96%, serbuk DPPH (Aldrich), Vitamin C (Sigma Aldrich), Metanol (Merck).

c. Prosedur penelitian

1) Pengolahan sampel



Gambar 1. Skema cara kerja penelitian

2) Pembuatan serbuk simplisia daun sirsak

Dimulai dengan melakukan sortasi basah terhadap sampel daun sirsak yang telah dikumpulkan, dilanjutkan dengan pencucian menggunakan air bersih mengalir. Selanjutnya, daun sirsak dipotong menjadi bagian tipis dikeringkan menggunakan oven pada suhu 40°C selama sekitar 5 jam. Setelah proses pengeringan selesai, sampel daun sirsak disortir kembali dalam keadaan kering. Langkah berikutnya adalah mengubah sampel menjadi serbuk dengan cara melewatinya melalui blender dan proses penyaringan. Serbuk simplisia hasil dari daun sirsak yang telah diolah tersebut kemudian disimpan dalam wadah yang rapat untuk penggunaan selanjutnya (Raudhatunnisa et al., 2023).

3) Pembuatan ekstrak daun sirsak

Menggunakan metode maserasi. Langkah awal melibatkan penimbangan serbuk daun sirsak, kemudian serbuk tersebut dimasukkan ke dalam toples kaca dan dicampur dengan etanol 96% hingga terendam seluruhnya. Campuran tersebut kemudian diamkan selama 3 kali 24 jam pada suhu kamar, dan proses ini diulangi sampai pelarut menjadi bening. Selanjutnya, dilakukan penyaringan menggunakan kain flanel untuk memisahkan ampas dan filtrat. Selanjutnya masukkan filtrat ke dalam rotary evaporator pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental (Kartika et al., 2021).

4) Formulasi sediaan masker gel *peel off*

Pada formulasi masker peel off ekstrak daun sirsak terdapat beberapa bahan tambahan yang digunakan yaitu PVA, HPMC, propilenglikol, gliserin, dan aquadest. Rancang formulasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula sediaan masker gel *peel-off* dari ekstrak daun sirsak

No	Bahan	Kegunaan	Formula I (%)	Formula II (%)	Formula III (%)
1	Ekstrak daun sirsak	Zat aktif	0,5%	0,7%	1%
2	HPMC	Gelling agent	1%	1%	1%
3	PVA	Gelling agent	10%	10%	1%
4	Propilen glikol	Humektan	15%	15%	15%
5	Metil Paraben	Pengawet	0,2%	0,2%	0,2%
6	Propil Paraben	Pengawet	0,1%	0,1%	0,1%
7	Etanol 96%	Pelarut	15%	15%	15%
8	Aquadest ad	Pelarut	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml

5) Cara pembuatan masker gel *peel off*

Alat dan bahan disiapkan, masing-masing bahan ditimbang. PVA dikembangkan dalam aquadest panas didalam beaker glass diatas hotplate (80 °c), diaduk hingga mengembang sempurna. HPMC dikembangkan dengan aquadest dingin dalam mortir lalu gerus ad homogen. Kemudian masukkan HPMC ke dalam massa PVA aduk ad homogen. Ditambahkan metil paraben dan propil paraben yang telah dilarutkan dengan propilen glikol. Setelah itu ditambahkan sisa aquades sedikit demi sedikit gerus sampai massa gel yang homogen. lalu Dimasukkan ekstrak daun sirsak yang telah dilarutkan dengan etanol 96% kebasis sedikit demi sedikit gerus hingga homogen. Kemudian masukkan masker kedalam wadah yang sesuai lalu beri etiket sesuai konsentrasi masker.

6) Uji aktivitas antioksidan masker gel *peel off* ekstrak daun sirsak

a) Pembuatan larutan DPPH/Blanko

Sebanyak 5 mg standar DPPH ditimbang menggunakan neraca analitik. Selanjutnya dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan methanol p.a. sampai batas tanda. Luran standar DPPPH yang dihasilkan adalah 50 µg/ML.

b) Pengukuran aktivitas antioksidan vitamin C

Pembanding menggunakan Vitamin C. Sebanyak 5 mg vitamin C dilarutkan dengan 100 mL methanol p.a. dalam labu ukur 50 mL. Larutan vitamin C dibuat konsentrasi 5,10,15,20,25 µg/mL. Selanjutnya diambil 1 mL larutan sampel pada semua konsentrasi dan ditambahkan dengan 2 mL larutan DPPH 50 µg/mL. Campuran tersebut kemudian diinkubasi selama 30 menit dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 514 nm. Metanol digunakan sebagai blanko, larutan DPPH 50 µg/mL sebagai kontrol. Nilai IC₅₀ ditetapkan melalui persamaan regresi linier dari kurva kalibrasi yaitu

persentase peredaman sebagai sumbu y dan konsentrasi antioksidan sebagai sumbu x. Nilai IC_{50} dihitung dengan cara memasukkan nilai 50% ke dalam persamaan regresi sebagai nilai y, kemudian dihitung nilai x sebagai konsentrasi IC_{50} .

c) Pembuatan larutan uji sediaan masker gel *peel off*

Sampel masker ditimbang sebanyak 10 mg, ditambahkan metanol diaduk hingga larut. Setiap sampel disaring menggunakan syringe filter, kemudian dimasukkan dalam labu ukur 100 mL sehingga diperoleh larutan induk sampel 100 $\mu\text{g/mL}$. Larutan sampel dibuat seri pengenceran sehingga diperoleh deret konsentrasi 20,40,60,80,100 $\mu\text{g/mL}$. Selanjutnya diambil 1 mL larutan sampel pada semua konsentrasi dan ditambahkan dengan 2 mL larutan DPPH 50 $\mu\text{g/mL}$. Campuran tersebut kemudian diinkubasi selama 30 menit dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 514 nm. Metanol digunakan sebagai blanko, larutan DPPH 50 $\mu\text{g/mL}$ sebagai kontrol dan asam askorbat sebagai pembanding. Nilai IC_{50} ditetapkan melalui persamaan regresi linier dari kurva kalibrasi yaitu persentase peredaman sebagai sumbu y dan konsentrasi antioksidan sebagai sumbu x. Nilai IC_{50} dihitung dengan cara memasukkan nilai 50% ke dalam persamaan regresi sebagai nilai y, kemudian dihitung nilai x sebagai konsentrasi IC_{50} .

d) Pengujian antioksidan dengan metode DPPH

Penentuan presentase pemerangkapan radikal bebas oleh sampel formulasi minuman nutrasetikal dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Harahap et al, 2022) :

$$\text{Persen Inhibisi (\%)} = \frac{A_{\text{Blanko}} - A_{\text{Sampel}}}{\text{Absorbansi Blanko}} \times 100\%$$

Keterangan : A Blanko = Absorbansi tidak terkandung sampel

A Sampel = Absorbansi Sampel

d. Evaluasi Sediaan Masker Gel *Peel Off*

1) Organoleptis

Observasi dilakukan dengan memeriksa perubahan bentuk, warna, dan aroma dari masker yang disiapkan (Annisa et al., 2021).

2) Pengujian homogenitas

Pemeriksaan homogenitas pada masker gel peel off bertujuan untuk menilai sejauh mana bahan-bahan formulasi masker tercampur secara merata. Homogenitas diukur dengan memeriksa keberadaan gumpalan atau butiran kasar dalam sediaan. Metode pengujian homogenitas melibatkan pengolesan 0,1 gram masker pada kaca transparan dan penilaian terhadap keberagaman pencampuran bahan-bahan tersebut.

3) Uji pH

0,5 gram dari sediaan masker gel peel off diencerkan dalam 10 ml aquadest, kemudian diuji menggunakan kertas pH (Wahyuni et al., 2022).

4) Uji daya sebar

Daya sebar diuji dengan cara menimbang 1 gram sampel, menempatkannya di antara dua lempeng kaca yang sama ukurannya, dan memberikan beban seberat 100 gram. Setelah diam selama 1 menit, sampel diukur dan hasilnya dicatat (Pondineka Ria Aditama et al., 2024).

5) Uji waktu mengering

Pengujian durasi pengeringan dilakukan dengan mengaplikasikan produk pada punggung tangan, dan kemudian waktu yang dibutuhkan untuk produk mengering dan membentuk lapisan kering diamati dari saat aplikasi hingga penyelesaian (Annisa et al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil pembuatan ekstrak daun sirsak

Simplisia yang sudah diserbuk dengan hasil sebanyak 100 gram diekstrak dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 1 liter selama 3 hari dalam ruangan terhindar dari sinar matahari. Filtrat yang diperoleh ditampung kemudian disaring dengan menggunakan kain flanel yang selanjutnya dilakukan Pemekatan ekstrak daun sirsak menggunakan rotary evaporator menghasilkan ekstrak kental yang berwarna hijau kehitaman dengan aroma khas daun sirsak. Hasil ekstraksi yang didapatkan sebanyak 16,1 gram ekstrak kental daun sirsak.

Tabel 1. Hasil ekstrak kental daun sirsak

Karakteristik	Hasil
Bentuk	Ekstrak Kental
Warna	Hijau kehitaman
Bau	Khas daun sirsak
Tekstur	Kental

Zat aktif yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak daun sirsak yang didapatkan dari PT. Palapa Muda Perkasa, ekstrak yang digunakan berwarna Hijau kehitaman dan berkonsistensi cairan kental. Dan dari penelitian sebelumnya Kandungan senyawa dalam daun sirsak (*Annona muricata* L.) mengandung senyawa flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan (Khusna et al., 2021). Proses ekstraksi daun sirsak dilakukan dengan metode maserasi menggunakan 100 gram serbuk daun sirsak yang direndam dengan etanol 96% sebanyak 1 liter. Setelah dilakukan pemisahan antara ekstrak dan pelarut menggunakan rotary evaporator, didapatkan ekstrak kental sebanyak 16,1 gram.

2. Formulasi sediaan masker gel *peel off*

Tabel 2. Formulasi masker gel *peel off*

No	Bahan	Formulasi % (b/v)			Fungsi
		Formula I	Formula II	Formula III	
1	Ekstrak daun sirsak	0,5	0,7	1	Zat aktif
2	HPMC	1	1	1	Gelling agent
3	PVA	10	10	1	Gelling agent
4	Propilen glikol	15	15	15	Humektan
5	Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	Pengawet

6	Propil Paraben	0,1	0,1	0,1	Pengawet
7	Etanol 96%	15	15	15	Pelarut
8	Aquadest ad	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Pelarut

Berdasarkan tabel 2 hasil formulasi sediaan masker gel peel off yang mengandung ekstrak daun sirsak dibuat menjadi 3 formulasi dengan variasi konsentrasi yaitu pada FI (0,5%), FII (0,7%) dan FIII (1%) yang dapat menghasilkan suatu perbedaan pada konsistensi, warna, dan aroma pada setiap konsentrasi. Formulasi sediaan sediaan masker gel peel off memiliki formulasi yang sama yaitu HPMC 1%, PVA 10%, Propilen glikol 15%, Metil Paraben 0,2%, Propil Paraben 0,1%, Etanol 15%.

Pada penelitian ini dibuat sediaan masker gel *peel off* dengan memanfaatkan Kandungan senyawa dalam daun sirsak (*Annona muricata L.*) yang mengandung senyawa flavonoid berfungsi sebagai antioksidan (Khusna et al., 2021). Bahan-bahan yang digunakan pada formulasi memiliki fungsinya masing-masing. Di buat sediaan masker gel *peel off* dengan bahan seperti polivinil alkohol (PVA), hidroksipropil metilselulosa (HPMC), propilen glikol, metil paraben, etanol 96% dan aquades.

Adapun Bahan baku utama polivinil alkohol (PVA) sebagai basis *gelling agent* berperan dalam memberikan efek *peel-off* membentuk lapisan film yang paling bagus mudah dikelupas setelah kering dan plastik untuk memberikan kontak yang baik pada kulit. Memiliki sifat *emulsifying* dan adesif sehingga akan membentuk masker gel *peel off* yang bagus.

Selain polivinil Alkohol, digunakan juga *Hidroxy propyl methyl cellulose* (HPMC) merupakan *gelling agent* semi sintetik turunan selulosa yang tahan terhadap fenol dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas sediaan masker gel *peel-off*, karena dapat menghasilkan gel yang bening, mudah larut dalam air, dan mempunyai ketoksikan yang rendah. Selain itu HPMC (*Hidroxy Propyl Methyl Cellulose*) menghasilkan gel yang netral, jernih, tidak berwarna, stabil pada pH 3-11, mempunyai resistensi yang baik terhadap serangan mikroba, dan memberikan kekuatan film yang baik bila mengering pada kulit (Hidayat et al., 2022).

Propilenglikol memiliki fungsi salah satunya humektan yang sering digunakan karena sifatnya yang higroskopis, larut dalam air dan mudah diaplikasikan dalam kulit yang terluka serta dapat mendukung aktivitas antimikroba. Propilen glikol ditambahkan ke dalam formula sediaan masker gel *peel off* sebagai humektan akan menjaga kestabilan sediaan melalui absorpsi lembab dari lingkungan dan pengurangan penguapan air dari sediaan, sehingga selain menjaga kestabilan, humektan juga berperan dalam menjaga kelembapan kulit.

Metil paraben dan propil paraben diperlukan dalam formulasi sediaan gel sebagai pengawet untuk mencegah kontaminasi mikroba karena tingginya kandungan air pada sediaan. Etanol 96% dan aquades sebagai pelarut karena membantu untuk melarutkan bahan yang digunakan.

Pembuatan sediaan masker gel *peel-off* dilakukan pengadukan didalam lumpang kering. Pembuatan dimulai dengan Polivinil alcohol ditambahkan air suling, dipanaskan diatas penangas air pada suhu $\pm 90^{\circ}\text{C}$ hingga mengembang sempurna. HPMC dikembangkan dalam 20 bagian air dingin hingga mengembang dan

ditambahkan kedalam fase polivinil alkohol, diikuti dengan, metil paraben, dan propil paraben yang sudah dilarutkan sebelumnya dengan propilen glikol, diaduk hingga homogeny lalu dibiarkan hingga dingin. Kemudian ditambahkan dengan etanol 96% dan aquades yang tersisa. Pembuatan formulasi masker *gel peel off* yang menggunakan perbedaan konsentrasi ekstrak daun sirsak pada setiap formula yaitu F1= 0,5%, F2= 0,7% dan F3=1%.

3. Hasil pengujian sifat fisik sediaan masker gel *peel off*

Pengujian sifat fisik masker gel peel-off yaitu pengamatan organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji waktu sediaan mengering dan uji iritasi.

a. Uji organoleptik

Pengamatan organoleptis dilakukan untuk pengenalan awal terhadap sediaan masker gel peel off dengan menggunakan panca indera untuk mendeskripsikan warna, bentuk dan bau.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis

Minggu ke-	Organoleptis	FI	FII	FIII
1	warna	Hijau muda	Hijau tua	Hijau pekat
	Bentuk	Agak kental	Kental	Sangat kental
	Aroma	Khas daun sirsak	Khas daun sirsak	Khas daun sirsak
2	warna	Hijau muda	Hijau tua	Hijau pekat
	Bentuk	Agak kental	Kental	Sangat kental
	Aroma	Khas daun sirsak	Khas daun sirsak	Khas daun sirsak
3	warna	Hijau muda	Hijau tua	Hijau pekat
	Bentuk	Agak kental	Kental	Sangat kental
	Aroma	Khas daun sirsak	Khas daun sirsak	Khas daun sirsak
4	warna	Hijau muda	Hijau tua	Hijau pekat
	Bentuk	Agak kental	Kental	Sangat kental
	Aroma	Khas daun sirsak	Khas daun sirsak	Khas daun sirsak

Keterangan :

FI = Formula Masker Ekstrak Daun Sirsak (0,5%)

FII = Formula Masker Ekstrak Daun Sirsak (0,7%)

FIII = Formula Masker Ekstrak Daun Sirsak (1%)

Evaluasi pertama yang dilakukan adalah pengamatan sediaan masker *gel peel off* ekstrak daun sirsak secara organoleptis dilakukan dengan melihat perubahan warna, bentuk dan bau dari sediaan. Berdasarkan hasil uji organoleptis diketahui bahwa masing-masing formula 0,5%, 0,7%, dan 1% menunjukkan bahwa terlihat ketiga sediaan yang dihasilkan mempunyai bau yang serupa yaitu bau yang khas yang berasal dari ekstrak daun sirsak yang ditambahkan pada masker gel peel off (Tabel 3). Perbedaan warna dan bentuk yang terlihat pada setiap formula disebabkan oleh perbedaan konsentrasi ekstrak yang digunakan. Formula I berwarna hijau muda, formula II berwarna hijau tua dan formula III

berwarna hijau pekat. Dari segi bentuk formula I agak kental, formula II kental dan formula III sangat kental yang berbeda hal tersebut dipengaruhi oleh banyaknya ekstrak yang ditambahkan pada setiap formula. Adanya perbedaan kontras warna yang lebih pekat pada F3 dikarenakan konsentrasi ekstrak yang digunakan lebih banyak, oleh karena itu warna yang dihasilkan tentunya lebih pekat, dan terjadi peningkatan kontras warna dari F1, F2 dan F3. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka akan semakin gelap warna sediaan. Evaluasi sediaan dilakukan selama penyimpanan 4 minggu dengan interval pengamatan setiap minggu. Sediaan masker gel *peel-off* disimpan pada suhu kamar dan diamati perubahan warna, bentuk dan bau. Hasil uji sediaan menunjukkan bahwa sediaan masker gel *peel-off* yang mengandung ekstrak daun sirsak tidak mengalami perubahan selama 4 minggu. Hasil penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Ghazali pada tahun 2018 didapati sediaan masker yang dihasilkan tidak terjadi perubahan bentuk dan bau selama penyimpanan 4 minggu (Ghazali et al., 2018).

b. Uji homogenitas

Pemeriksaan pada uji homogenitas terhadap sediaan masker gel peel off berbahan ekstrak daun sirsak dapat ditunjukkan bahwa semua sediaan tidak memperlihatkan adanya butiran kasar pada saat sediaan dioleskan pada kaca transparan.

Tabel 4. Hasil Uji homogenitas

No	Formula	Uji minggu ke-			
		1	2	3	4
1	F1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
2	F2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
3	F3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Keterangan :

FI = Formula Masker Ekstrak Daun Sirsak (0,5%)

FII = Formula Masker Ekstrak Daun Sirsak (0,7%)

FIII = Formula Masker Ekstrak Daun Sirsak (1%)

Berdasarkan hasil tabel 4. hasil pengamatan selama 4 minggu yang dilakukan pada uji homogenitas terhadap sediaan masker peel-off ekstrak daun sirsak yang diamati pada kaca objek, menunjukkan bahwa ketiga formula homogen dan stabil. Hal ini ditandai dengan tidak adanya partikel kasar pada object glass yang digunakan pada saat pengujian. Uji homogenitas pada sediaan Masker Gel Peel Off bertujuan agar bahan aktif yang terkandung dalam sediaan Masker Gel Pell Off dapat terdistribusi merata dan tidak mengiritasi kulit ketika sediaan ini digunakan.

c. Uji pH

Uji ini dilakukan bertujuan untuk menentukan pH sediaan yang sesuai dengan pH kulit agar tidak mengiritasi kulit pada saat pemakaian. Jika sediaan memiliki pH yang rendah atau asam dapat mengiritasi kulit sebaliknya jika pH sediaan terlalu tinggi akan mengakibatkan kulit menjadi kering saat penggunaan.

Tabel 5. Hasil Uji pH

No	Formula	Uji minggu ke-				Rata-rata
		1	2	3	4	
1	F1	6,1	5,9	5,7	5,7	5,85
2	F2	5,8	5,7	5,7	5,6	5,7
3	F3	5,6	5,5	5,2	5,2	5,37

Keterangan :

FI = Formula Masker Ekstrak Daun Sirsak (0,5%)

FII = Formula Masker Ekstrak Daun Sirsak (0,7%)

FIII = Formula Masker Ekstrak Daun Sirsak (1%)

Berdasarkan hasil tabel 5 pengukuran pH sediaan masker gel peel off ketiga variasi konsentrasi, dilakukan selama 4 minggu relatif stabil dalam penggunaan dan penyimpanannya. Formulasi sediaan masker gel peel off pada minggu ke-1 sampai minggu ke-4 menunjukkan nilai rata-rata yaitu pada F I (5,85), F II (5,7), F III (5,375) mengalami perubahan yang tidak terlalu besar pada tiap minggu yang artinya sama dengan pH kulit wajah. dapat dikatakan bahwa semakin banyak ekstrak yang digunakan maka semakin rendah pH yang artinya masih aman digunakan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa ketiga formulasi F I, F II, dan FIII memenuhi syarat sediaan masker gel peel off, Sediaan topical biasanya memiliki pH yang sama dengan pH kulit yaitu berkisar antara pH 4,5-6,5.

d. Uji daya sebar

Tabel 6. Hasil Uji daya sebar

No	Formula	Uji minggu ke-				Rata-rata
		1	2	3	4	
1	F1	6,3	6,4	6,5	6,6	6,45
2	F2	6,1	6,3	6,4	6,4	6,3
3	F3	5,4	5,5	5,6	5,6	5,52

Keterangan :

FI = Formula Masker Ekstrak Daun Sirsak (0,5%)

FII = Formula Masker Ekstrak Daun Sirsak (0,7%)

FIII = Formula Masker Ekstrak Daun Sirsak (1%)

Hasil pengujian daya sebar masker gel peel off bertujuan untuk melihat seberapa besar sediaan masker dapat menyebar. Persyaratan daya sebar untuk sediaan topical adalah 5-7 cm. berdasarkan hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa F2 memiliki daya sebar yang lebih besar dari F3. semakin tinggi konsentrasi penambahan ekstrak daun sirsak maka daya sebar gel semakin menurun, ini dikarenakan penambahan ekstrak daun sirsak mempengaruhi kekentalan sediaan masker gel peel off. Tetapi pada F3 masih masuk dalam rentang daya sebar untuk sediaan topikal.

e. Uji waktu sediaan mengering

Uji waktu kering masker dilakukan mengamati waktu diperlukan sediaan untuk mengering, yaitu waktu dari saat mulai dioleskannya masker hingga benar-benar terbentuk lapisan yang kering.

Tabel 7. Hasil Uji waktu sediaan mengering

No	Formula	Uji minggu ke-				Rata-rata
		1	2	3	4	
1	F1	16	17	17	18	17
2	F2	14	15	16	16	15,25
3	F3	13	14	14	15	14

Keterangan :

FI = Formula Masker Ekstrak Daun Sirsak (0,5%)

FII = Formula Masker Ekstrak Daun Sirsak (0,7%)

FIII = Formula Masker Ekstrak Daun Sirsak (1%)

Berdasarkan hasil pengamatan dari uji waktu sediaan mengering dapat diketahui bahwa ketiga formulasi F1, F2 dan F3 memenuhi syarat waktu mengering, karena persyaratan waktu mengering sediaan masker gel peel off selama 15 sampai 30 menit. Hasil pada tabel 4.7 menunjukkan bahwa sediaan memenuhi parameter uji. Adanya perbedaan waktu mengering disebabkan oleh pengaruh penambahan ekstrak.

f. Uji iritasi

Tabel 8. Hasil Uji Iritasi pada Sukarelawan

Sukarelawan	Formulasi		
	F1	F2	F3
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-

Keterangan :

- : Tidak terjadi reaksi

+ : Gatal-gatal

++ : Kemerahan

+++ : Bengkak

Pengujian iritasi pada sediaan masker gel peel off dengan konsentrasi yang berbeda diketahui bahwa tidak terjadinya iritasi dengan 15 sukarelawan. Uji iritasi untuk melihat keamanan dari sediaan masker gel peel-off yang dibuat. Hasil uji iritasi masker peel-off ekstrak daun sirsak menunjukkan bahwa tidak

menimbulkan tanda-tanda iritasi seperti timbulnya kemerahan pada kulit, rasa gatal, kemerahan maupun bengkak.

- g. Hasil aktivitas antioksidan masker gel *peel off* ekstrak daun sirsak

Pada Penelitian ini menggunakan sediaan masker gel peel-off ekstrak daun sirsak dan larutan pembanding vitamin C. pengujian aktivitas antioksidan ini menggunakan metode dpph karena metode ini sangat sederhana, cepat, bahan dan sampel yang dibutuhkan sedikit. data hasil pengukuran nilai absorbansi serta presentasi inhibisi dari tiap konsentrasi ketiga formula masker gel peel off dan vitamin C dapat dilihat pada tabel 9 berikut:

Tabel 9. hasil pengukuran absorbansi dan presentasi inhibisi

No	Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi blanko	Rerata Absorbansi	% inhibisi
1	FI	20	1,664	1,114	33,05
		40		0,993	40,35
		60		0,892	46,39
		80		0,815	51,02
		100		0,696	58,17
2	FII	20		1,082	34,98
		40		0,965	42,01
		60		0,858	48,44
		80		0,745	55,23
		100		0,636	61,78
3	FIII	20		1,057	36,48
		40		0,943	43,33
		60		0,829	50,21
		80		0,726	56,37
		100		0,615	63,04
4	Vitamin C	5	0,974	41,47	
		10	0,835	49,82	
		15	0,712	57,21	
		20	0,558	66,47	
		25	0,402	75,87	

Keterangan:

(F1) Formulasi sediaan masker gel peel-off dengan konsentrasi ekstrak 0,5%;

(FII) Formulasi sediaan masker gel peel-off dengan konsentrasi ekstrak 0,7%;

(FIII) Formulasi sediaan masker gel peel-off dengan konsentrasi ekstrak 1%;

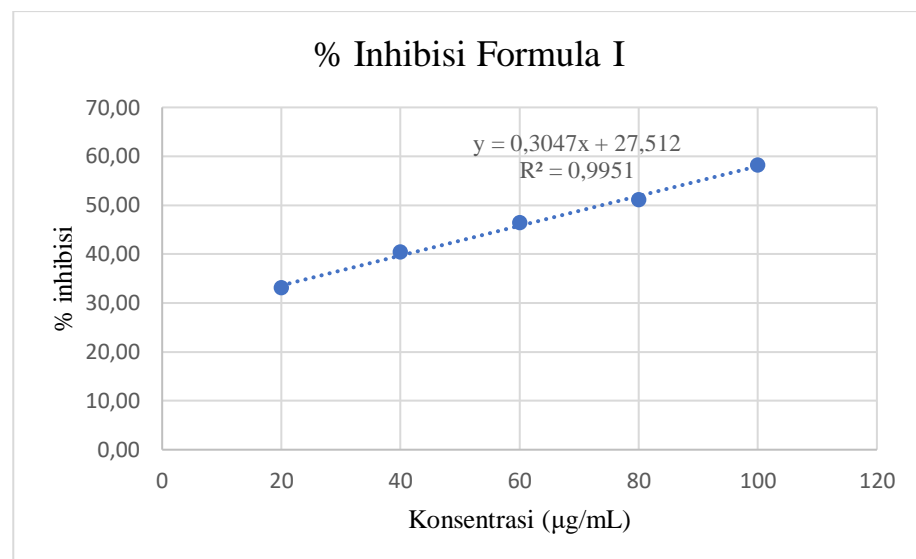
(Vitamin C) Kontrol.

Berdasarkan tabel 9 diatas menunjukkan bahwa nilai absorbansi sampel dan larutan pembanding vitamin C semakin tinggi konsentrasi maka semakin rendah absorbansi, hal tersebut terjadi dikarenakan semakin tinggi konsentrasi dari sampel, maka semakin tinggi zat antioksidan yang terkandung dalam sampel tersebut, sehingga semakin banyak dpph yang akan dihambat oleh sampel maka semakin sedikit DPPH yang tersisa, sehingga nilai absorbansinya semakin menurun (Fatmawati & Ode Mulyana, 2023).

Uji antioksidan pada sampel dan vitamin C dihitung pada konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm. Vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, sehingga semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin besar daya hambat DPPH. Pengujian diulang 2x menggunakan spektrofotometer pada Panjang gelombang 514 nm.

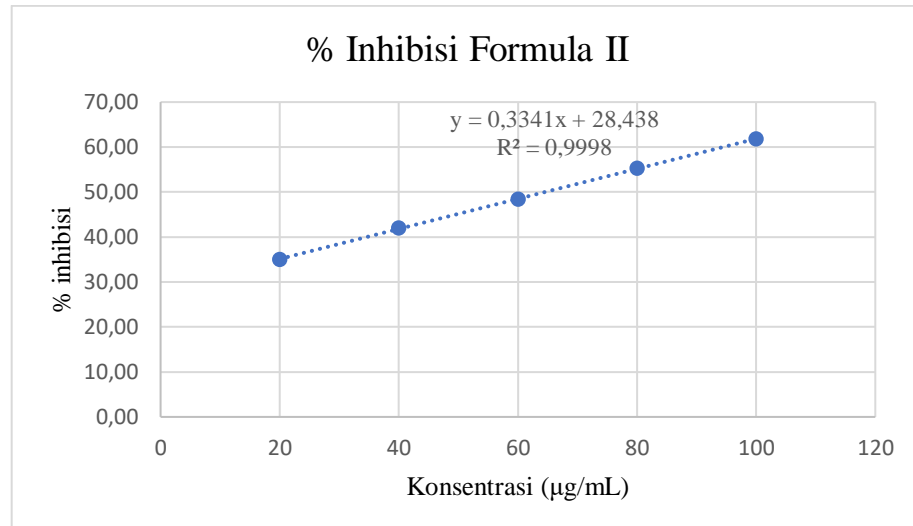
Uji aktivitas antioksidan pada ketiga konsentrasi formulasi masker gel peel off ekstrak daun sirsak dan vitamin C dihitung berdasarkan nilai absorbansi pada tabel 9 dengan metode DPPH, aktivitas antioksidan memiliki nilai IC₅₀ merupakan konsentrasi sampel yang menghambat dan meredam aktivitas DPPH sebesar 50%. Berdasarkan uji aktivitas antioksidan, diperoleh kurva hubungan aktivitas antioksidan pada ketiga formulasi sediaan masker gel peel off dan vitamin C.

1) Hasil analisis aktivitas antioksidan IC₅₀ sediaan masker gel peel off



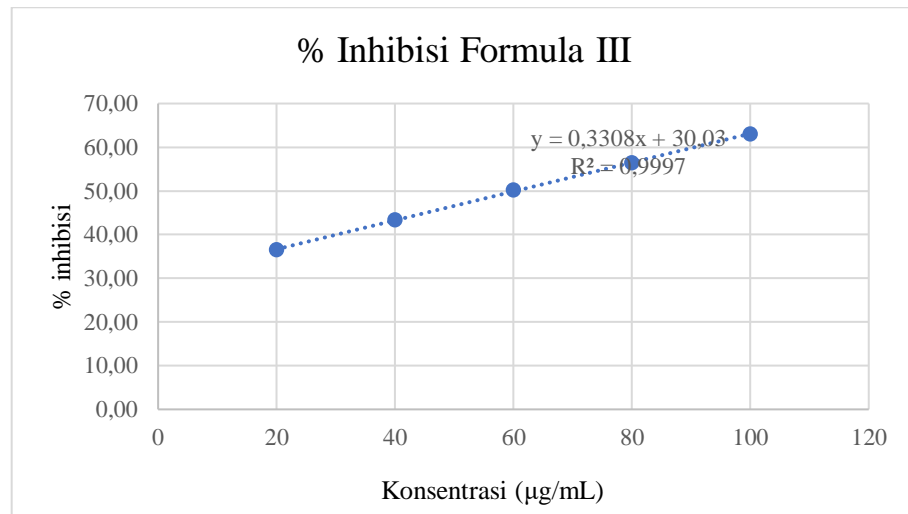
Grafik 1. Kurva hubungan aktivitas antioksidan sediaan masker gel peel off

Berdasarkan Grafik 1 kurva hubungan aktivitas antioksidan masker gel peel off formulasi I dengan konsentrasi 20 ppm nilai %inhibisi sebesar (33,05%), konsentrasi 40 ppm nilai %inhibisi sebesar (40,35%), konsentrasi 60 ppm nilai %inhibisi sebesar (46,39%), konsentrasi 80 ppm nilai %inhibisi sebesar (51,02%), konsentrasi 100 ppm nilai %inhibisi sebesar (58,17%).



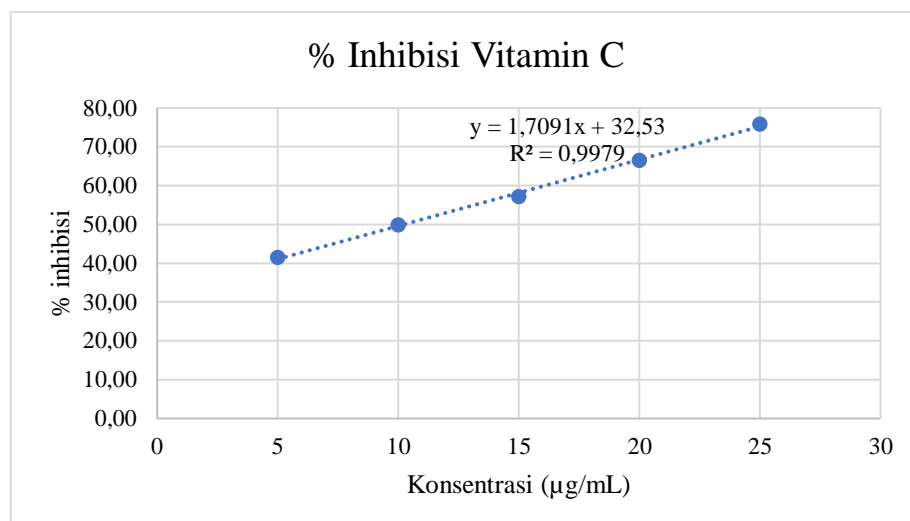
Grafik 2. Kurva hubungan aktivitas antioksidan sediaan masker gel *peel off*

Berdasarkan Grafik 2 kurva hubungan aktivitas antioksidan masker gel *peel off* formulasi II dengan konsentrasi 20 ppm nilai %inhibisi sebesar (34,98%), konsentrasi 40 ppm nilai %inhibisi sebesar (42,01%), konsentrasi 60 ppm nilai %inhibisi sebesar (48,44%), konsentrasi 80 ppm nilai %inhibisi sebesar (55,23%), konsentrasi 100 ppm nilai %inhibisi sebesar (61,78%).



Grafik 3. Kurva hubungan aktivitas antioksidan sediaan masker gel *peel off*

Berdasarkan Grafik 3 kurva hubungan aktivitas antioksidan masker gel *peel off* formulasi III dengan konsentrasi 20 ppm nilai %inhibisi sebesar (36,48%), konsentrasi 40 ppm nilai %inhibisi sebesar (43,33%), konsentrasi 60 ppm nilai %inhibisi sebesar (50,21%), konsentrasi 80 ppm nilai %inhibisi sebesar (56,37%), konsentrasi 100 ppm nilai %inhibisi sebesar (63,04%).



Grafik 4. Kurva Hubungan Aktivitas Antioksidan Vitamin C

Berdasarkan Grafik 4 kurva hubungan aktivitas antioksidan Vitamin C dengan konsentrasi 5 ppm nilai %inhibisi sebesar (41,47%), konsentrasi 10 ppm nilai %inhibisi sebesar (49,82%), konsentrasi 15 ppm nilai %inhibisi sebesar (57,21%), konsentrasi 20 ppm nilai %inhibisi sebesar (66,47%), konsentrasi 25 ppm nilai %inhibisi sebesar (75,87%).

Dari kurva regresi linear tersebut, didapat hasil persamaan regresi linear dan hasil analisis IC_{50} yang diperoleh dalam pengujian antioksidan pada formulasi sediaan masker gel peel off dan larutan vitamin C dapat dilihat dari tabel 10.

Tabel 4.10 Hasil persamaan regresi linear dan hasil Analisis IC_{50}

No	Sampel	Persamaan regresi	IC_{50} (µg/mL)	Koefisien determinasi
1	Formulasi I	$y = 0,3047x + 27,512$	73,80	$R^2 = 0,9951$
2	formulasi II	$y = 0,3341x + 28,438$	64,54	$R^2 = 0,9998$
3	formulasi III	$y = 0,3308x + 30,03$	60,37	$R^2 = 0,9997$
4	vitamin C	$y = 1,7091x + 32,53$	10,22	$R^2 = 0,9979$

Berdasarkan tabel 10 dari hasil persamaan regresi linear dapat ditentukan nilai IC_{50} . Yang menjadi acuan tinggi rendahnya aktivitas antioksidan pada ketiga formulasi sediaan masker gel peel off ekstrak daun sirsak serta vitamin C. IC_{50} menginterpretasikan hasil uji DPPH yang dapat menyerap radikal bebas hingga 50% atau menunjukkan bahwa konsentrasi sampel dapat menghambat proses oksidasi sekitar 50% (S Fatmawati et al., 2023) dan dari hasil analisis IC_{50} pada FI memiliki nilai IC_{50} sebesar (73,80µg/mL), FII memiliki nilai IC_{50} sebesar (64,54µg/mL), dan FIII memiliki nilai IC_{50} sebesar (60,37µg/mL) ketiganya termasuk ke dalam kategori kuat.

Kandungan antioksidan sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun sirsak (*Annona muricata L.*) dapat diketahui dengan melakukan uji aktivitas antioksidan. Metode uji aktivitas antioksidan dengan DPPH dipilih

karena metode ini adalah metode sederhana, mudah, cepat, dan peka serta hanya memerlukan sedikit sampel untuk melakukan pengujian antioksidan.

Prinsip kerja metode DPPH adalah adanya atom hidrogen dari senyawa antioksidan yang berikatan dengan elektron bebas pada senyawa radikal sehingga menyebabkan perubahan dari radikal bebas (*diphenylpicrylhydrazyl*) menjadi senyawa non-radikal (*diphenylpicrylhydrazine*). Hal ini ditandai dengan perubahan warna dari ungu menjadi kuning (senyawa radikal bebas tereduksi oleh adanya antioksidan). Menurut Purwanti et al, metode DPPH didasarkan pada reaksi oksidasi-reduksi, dimana DPPH yang merupakan radikal bebas sintetik dapat larut dalam senyawa polar seperti etanol dan methanol.

Pengukuran aktivitas antioksidan secara spektrofotometri dilakukan pada panjang gelombang 517 nm, Panjang gelombang 517 nm merupakan panjang gelombang maksimum DPPH. Panjang gelombang maksimum akan memberikan serapan paling optimal dari larutan uji dan memberikan kepekaan yang paling besar, sehingga diharapkan dapat diperoleh nilai absorbansi yang optimal pada sampel.

Pengujian antioksidan juga dilakukan pada vitamin C (asam askorbat) sebagai kontrol positif dan pembanding. karena berfungsi sebagai antioksidan sekunder yaitu menangkap radikal bebas, mencegah terjadinya reaksi berantai, aktivitas antioksidannya sangat tinggi dan vitamin C lebih polar dari vitamin yang lain. Vitamin C mempunyai gugus hidroksi bebas yang bertindak sebagai penangkap radikal bebas.

Pengujian aktivitas antioksidan sampel dihitung pada masing-masing konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm dan 100 ppm sedangkan vitamin C dihitung pada konsentrasi 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm dan 25 ppm. Karena vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, sehingga jika konsentrasi yang digunakan semakin besar maka semakin besar pula penghambatan DPPH yang akan terjadi. pengujian diulang sebanyak 2x menggunakan spektrofotometer pada Panjang gelombang 514 nm, karena DPPH memiliki absorbansi yang kuat pada Panjang gelombang tersebut.

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antioksidan yang diperoleh pada pengujian DPPH % inhibisi pada sampel formulasi sediaan *masker gel peel* ekstrak daun sirih dan larutan pembanding vitamin C yang disajikan pada tabel 4.9 Menunjukkan peningkatan. peningkatan pada % inhibisi pada sampel menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi sampel maka semakin tinggi % inhibisinya. Hubungan antara konsentrasi sampel dan % inhibisi dapat dilihat regresi linear pada tabel 4.10 Masing-masing menunjukkan nilai regresi linear pada formulasi I yaitu $y = 0,3047x + 27,512$ dengan nilai koefisien $R^2 = 0,9951$, pada formulasi II yaitu $y = 0,3341x + 28,438$ dengan nilai koefisien $R^2 = 0,9998$, pada formulasi III yaitu $y = 0,3308x + 30,03$ nilai koefisien $R^2 = 0,9997$, vitamin C menunjukkan nilai regresi linear yaitu $y = 1,7091x + 32,53$ dengan nilai koefisien $R^2 = 0,9979$.

Dari hasil persamaan regresi linear dapat ditentukan nilai IC_{50} yang menjadi acuan tinggi rendah aktivitas antioksidan yang terjadi pada formulasi

sediaan masker *gel peel off*. Nilai IC_{50} merupakan konsentrasi senyawa antioksidan yang dibutuhkan untuk menangkap radikal bebas DPPH sebanyak 50%. Nilai IC_{50} dapat diperoleh dari persamaan regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi larutan (x) dengan % inhibisi (y). Konsentrasi sampel dihitung dengan nilai x yang diperoleh yaitu dengan cara memasukkan angka 50 sebagai y dalam persamaan regresi linier yang diperoleh dari grafik konsentrasi dengan % inhibisi (Pratiwi, 2023).

Berdasarkan Tabel 4.10 menunjukkan hasil aktivitas antioksidan pada formulasi sediaan masker gel peel off memiliki IC_{50} dengan nilai sebesar formulasi I (73,80 $\mu\text{g/mL}$), Formulasi II (64,54 $\mu\text{g/mL}$) dan Formulasi III (60,37 $\mu\text{g/mL}$) dimana ketiga formulasi dikategorikan tergolong antioksidan kuat. Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat apabila nilai IC_{50} kurang dari 50 $\mu\text{g/mL}$, kuat apabila nilai IC_{50} 50-100 $\mu\text{g/mL}$, sedang apabila nilai IC_{50} 100-150 $\mu\text{g/mL}$, dan lemah apabila nilai IC_{50} 150-200 $\mu\text{g/mL}$. Nilai IC_{50} 200-1000 $\mu\text{g/mL}$ dinyatakan kurang aktif namun masih berpotensi sebagai antioksidan. Semakin kecil nilai IC_{50} , maka semakin besar aktivitas antioksidannya.

Aktivitas antioksidan yang terdapat pada sediaan Masker *Peel Off* dari daun sirsak ini memiliki kandungan senyawa dalam daun sirsak antara lain *steroid* atau *terpenoid*, *flavonoid*, *kumarin*, *alkaloid*, dan *tannin*. Senyawa *flavonoid* pada daun sirsak berfungsi sebagai antioksidan. Masker *Peel Off* dari daun sirsak ini memiliki kandungan antioksidan yang juga dapat menurunkan radiasi sinar UV A yang dapat menyebabkan kulit menjadi gelap. Antioksidan topical juga digunakan untuk mencegah penuaan dan radiasi sinar UV yang menyebabkan kerusakan kulit, perawatan untuk mencegah kulit mengkerut dan *erythema* yang disebabkan oleh *inflamasi* seperti sebuah lapisan yang melindungi kulit (Vivid Nur, 2022).

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa formulasi III memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi yaitu sebesar (60,37 $\mu\text{g/mL}$) dibandingkan dengan formulasi II dan formulasi I. hal ini dapat disebabkan konsentrasi ekstrak daun sirsak yang terkandung dalam formulasi III yang lebih banyak maka aktivitas antioksidannya pun menjadi lebih tinggi. Hal ini sesuai Berdasarkan hasil penelitian Sari et al menyatakan uji aktivitas antioksidan ekstrak daun sirsak menggunakan metode DPPH menunjukkan bahwa masker gel *peel off* ekstrak daun sirsak memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dan semakin besar konsentrasi ekstrak daun sirsak yang terdapat dalam sediaan maka kemampuan dalam meredam radikal bebas DPPH semakin besar (Sari et al., 2016).

Dengan meningkatkan konsentrasi ekstrak daun sirsak dalam sediaan dari 0,5%, 0,7%, hingga 1%, terjadi peningkatan signifikan dalam kemampuan meredam radikal bebas DPPH, yang tercermin dari nilai IC_{50} . Pada konsentrasi 1%, nilai IC_{50} menunjukkan penurunan yang lebih signifikan, mengindikasikan aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak daun sirsak berbanding terbalik dengan nilai IC_{50} , dimana konsentrasi yang lebih tinggi menghasilkan

kemampuan antioksidan yang lebih besar, mengindikasikan kandungan antioksidan yang kuat.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa ekstrak daun sirsak dapat diformulasikan dalam sediaan masker gel peel off dengan variasi konsentrasi 0,5%, 0,7%, dan 1%. Hasil uji evaluasi sediaan masker gel peel off yang mengandung ekstrak daun sirsak, seperti uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, waktu mengering dan uji iritasi memenuhi kualitas persyaratan semua dari yang disyaratkan. Hasil pengamatan pada uji aktivitas antioksidan sediaan masker gel peel off ketiganya dikategorikan kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar formulasi I (73,80 µg/mL), Formulasi II (64,54 µg/mL) dan Formulasi III (60,37 µg/mL). Formulasi III dengan konsentrasi ekstrak daun sirsak 1% (FIII) memiliki hasil evaluasi yang paling baik dan aktivitas antioksidan yang paling kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 60,37 µg/mL.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, N., Riyanta, A. B., & Amananti, W. (2019). *Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Gel Masker Peel-Off Ekstrak Kulit Kacang Tanah (Arachis hypogaea) dengan Penambahan Perasan Kulit Nanas (Ananas comosus L.)*.
- Annisa, A., Kawareng, A. T., & Indriyanti, N. (2021). Formulasi Sediaan Masker Gel Peel Off dari Minyak Atsiri Sereh (Cymbopogon citratus). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 14, 348–353. <https://doi.org/https://doi.org/10.25026/mpc.v14i1.599>
- Fatmawati, I. S., & Ode Mulyana, W. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Belimbing Wuluh (Aveerrhoa bilimbi L.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 12. <http://sains.uho.ac.id/index.php/journal>
- Ghazali, A., Kenedy Marpaung, J., & Salinas Sitorus, C. (2018). *Formulasi Sediaan Masker Peel-Off Ekstrak Daun Pakis (Diplazium esculentum (Retz.)sw.) Sebagai Anti-Aging*. 5(2).
- Hartati, L., Endarmin, R., Syafitri, L., & Ekonomi Akuntansi, F. (2021). Pelatihan Pemberdayaan Jus Sirsak Sebagai Minuman Kesehatan Olahan Alami Pencegah Kanker. *Portal Riset Dan Inovasi Pengabdian Masyarakat (PRIMA)*, 1(1).
- Hidayat, F., Komarudin, D., & Puji Lestari, Y. (2022). Formulasi Masker Gel Peel-Off Dari Ekstrak Bunga Turi (Sesbania grandiflora (L.) Pers). *Sains Dan Teknologi*, 03(02). <http://iontech.ista.ac.id/index.php/iontech>.
- Kartika, S. D., Suci, P. R., Nur, C. I., Safitri, H., Kumalasari, N. D., Farmasi, A., Sehat, M., & Sidoarjo, M. (2021). Formulasi Sediaan Masker Gel Peel Off Ekstrak Temu Putih (Curcuma zedoaria) Sebagai Anti Jerawat. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek (SNPBS) Ke-VI 2021*.
- Khusna, I., Waznah, U., & Rahmatullah, S. (2021). *The Formulation Gel Peel Off Mask Of Soursop Leaf Extract (Annona Muricata L.) And Black Sticky Rice (Oryza Sativa L. Forma Glutinosa) With Different Concentration Of Pva As The Basic*.

- Nawiyah, N., Kaemong, R. C., Ilham, M. A., & Muhammad, F. (2023). Penyebab Pengaruhnya Pertumbuhan Pasar Indonesia Terhadap Produk Skin Care Lokal Pada Tahun 2022. *ARMADA: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 1(12), 1390–1396. <https://doi.org/https://doi.org/10.55681/armada.v1i12.1060>.
- Nur, V. (2022). *Pemanfaatan Daun Sirsak Sebagai Masker Peel Off Untuk Mengurangi Jerawat*. 14(1).
- Pondineka Ria Aditama, A., Kusumaningtyas, R., Nuratika Karimah, W., Risky Ayu Paramita, D., Rashati, D., & Akhmal Muslikh, F. (2024). *Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Masker Wajah Gel Peel-Off Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus)*. 6(1).
- Pratiwi, A. H. (2023). Analisis Kadar Antioksidan Pada Ekstrak Daun Binahong Hijau Anredera Cordifolia (Ten.). *BIOMA: Jurnal Biologi Makassar*. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>.
- Raudhatunnisa, S., Firdha Suparningtyas, J., & Indriyanti, N. (2023). Formulasi Masker Gel Peel Off Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Murbei (Morus alba L.). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Sciences and Clinical Research (IJPSCR)*, 1(1).
- Sari, D. N., Mita, N., & Rijai, L. (2016). Formulasi Masker Peel Off Antioksidan Berbahan Aktif Ekstrak Daun Sirsak Sirsak (Annona muricata Linn.). *Proceeding of the 4th Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. <https://doi.org/https://doi.org/10.25026/mpc.v4i1.159>.
- Sukweenadhi, J., Yunita, O., Setiawan, F., Kartini, Siagian, M. ., Danduru, A. ., & Avanti, C. (2020). Antioxidant activity screening of seven Indonesian herbal extract. *Biodiversitas*, 21(5). <https://doi.org/https://doi.org/10.13057/biodiv/d210532>.
- Tresno, S. (2023). *Antioksidan: Keajaiban Molekul Pelindung Tubuh (anita wahyu, Ed.)*. Unwahas Press. <https://books.google.co.id/books?id=sHXkEAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>.
- Wahyuni, D. F., Mustary, M., Syafruddin, S., & Deviyanti, D. (2022). Formulasi Masker Gel Peel Off dari Kulit Pisang Ambon (Musa Paradisiaca Var). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(1), 48–55. <https://doi.org/https://doi.org/10.25026/jsk.v4i1.875>