

Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Daun Kakao (*Theobroma cacao L.*)

Amelia Arimdani Arifin^{1*}, Rismayanti Fauziah¹, Dian Rahmaniar Trisnaputri¹

¹Prodi S1 Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya, Kendari, Indonesia.

*Email: aameliaarimdani@gmail.com

Abstract

Cocoa leaves (*Theobroma cacao L.*) are known to have antioxidant activity that can reduce free radicals. There are many preparations on the market that contain antioxidants, one of which is in the form of a peel-off gel mask preparation. The purpose of this study was to formulate a peel-off gel mask preparation from cocoa leaf extract and to determine the phytochemical scent, physical stability and antioxidant activity of the mask preparation using the DPPH method. This study included analytical research. Cocoa leaf extract (*Theobroma cacao L.*) was prepared by maceration method using 96% ethanol solvent. The peel-off gel mask was formulated with extract percentage of F0 (no extract), FI (10%), FII (15%) and FIII (20%). Antioxidant activity test of peel-off gel mask preparations was carried out at concentrations of 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm and 50 ppm. Vitamin C was used as positive control. Absorbance measurements were carried out using a UV-Vis spectrophotometer at a wavelength of 517 nm. The results showed that the preparation of cocoa leaf extract peel-off gel mask fulfilled the requirements of organoleptic test, homogeneity, pH, dry time, viscosity and spreadability. While in the antioxidant activity test, peel-off gel mask preparations at concentrations of 10%, 15% and 20% with the DPPH method have consecutive IC₅₀ values, namely F0 390.351 µg/mL, FI 38.49 µg/mL, FII 31.47 µg/mL and FIII 26.66 µg/mL which are categorised as very strong antioxidants. It is recommended to conduct research on the antibacterial activity of cocoa leaf (*Theobroma cacao L.*) peel-off gel mask preparations.

Keywords: Antioxidant; DPPH; Peel-off gel mask; *Theobroma cacao L.*;

Abstrak

Daun kakao (*Theobroma cacao L.*) diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas. Sediaan yang mengandung antioksidan sudah sangat banyak, salah satunya dalam bentuk sediaan masker gel *peel-off*. Tujuan dari penelitian ini untuk memformulasikan sediaan masker gel *peel-off* dari ekstrak daun kakao serta untuk mengetahui skrining fitokimia, stabilitas fisik dan aktivitas antioksidan dari sediaan masker tersebut dengan menggunakan metode DPPH. Penelitian ini termasuk penelitian analitik. Ekstrak daun kakao (*Theobroma cacao L.*) dibuat dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Masker gel *peel-off* diformulasikan dengan persentase ekstrak sebesar F0 (tanpa ekstrak), FI (10%), FII (15%) dan FIII (20%). Uji aktivitas antioksidan sediaan masker gel *peel-off* dilakukan pada konsentrasi 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 50 ppm. Vitamin C digunakan sebagai kontrol positif. Pengukuran absorbansi dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada Panjang gelombang 517 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kakao memenuhi syarat uji organoleptik, homogenitas, pH, waktu kering, viskositas dan daya sebar. Sedangkan pada uji aktivitas antioksidan sediaan masker gel *peel-off* pada konsentrasi 10%, 15% dan 20% dengan metode DPPH memiliki nilai IC₅₀ berturut-turut yaitu F0 390,351 µg/mL, FI 38,49 µg/mL, FII 31,47 µg/mL dan FIII 26,66 µg/mL yang dikategorikan sebagai antioksidan sangat kuat.

Kata Kunci: Antioksidan; DPPH; Masker gel *peel-off*; *Theobroma cacao L.*;

1. PENDAHULUAN

Kulit merupakan bagian terluar dari tubuh yang menutupi hampir seluruh bagian tubuh. Kulit memiliki fungsi untuk melindungi organ tubuh di bawahnya dari gangguan atau rangsangan luar serta sebagai tempat ekskresi keluarnya keringat. Kulit wajah seseorang akan berbeda dengan seseorang lainnya. Hal ini didasarkan pada aktivitas, suhu, kelembapan, paparan polusi, sinar matahari, maupun makanan dan air putih yang dikonsumsi setiap harinya. Secara umum jenis kulit wajah dibagi menjadi 3 macam yaitu kulit normal, kulit kering, dan kulit berminyak (Sinulingga, Budiastuti and Widodo, 2018). Jenis kulit wajah yang beragam menyebabkan banyak orang salah dalam pemilihan produk perawatan wajah sehingga menimbulkan masalah pada kulit wajah seperti iritasi hingga dapat menyebabkan kanker kulit.

Kanker kulit merupakan salah satu kanker yang paling sering terjadi di dunia. Kanker kulit menyumbang sekitar 1,5 juta kasus dari 9,9 juta kematian akibat kanker secara global di tahun 2020. Di Indonesia kanker kulit menempati urutan ketiga setelah kanker rahim dan kanker payudara, prevalensi kanker kulit di Indonesia ditemukan 5,9%-7,8% setiap tahunnya, salah satu penyebab kanker kulit yaitu radikal bebas (Wilvestra, Lestari and Asri, 2018).

Radikal bebas adalah molekul atau atom yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Elektron tersebut sangat reaktif dan cepat bereaksi dengan molekul lain sehingga terbentuk radikal bebas. Radikal bebas dapat menyebabkan terjadinya kerusakan sel berupa penuaan dini dan berbagai penyakit lainnya (Atmaja and Setyowati, 2012).

Penuaan dini adalah proses penuaan kulit yang lebih cepat dari waktunya. Proses penuaan biasanya ditandai dengan munculnya garis-garis halus atau keriput wajah. Penyebab penuaan dini pada kulit adalah faktor dari lingkungan dan juga dari dalam pribadi orang tersebut. Penyebab yang paling banyak terjadi dikarenakan oleh paparan radikal bebas berupa sinar

ultraviolet. Salah satu cara untuk melindungi kulit dari radikal bebas yaitu dengan penggunaan antioksidan (Aizah, 2016).

Antioksidan adalah senyawa dapat menetralkir radikal bebas dengan cara memberikan satu atom hidrogen kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga senyawa oksidan tersebut menjadi stabil (Hilma and Lely, 2021). Senyawa flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder golongan polifenol yang memiliki kemampuan berperan sebagai antioksidan dengan penangkalan senyawa radikal bebas (Arnanda and Nuwarda, 2019). Salah satu tanaman yang memiliki kandungan antioksidan ialah daun kakao (*Theobroma cacao* L.).

Mekanisme senyawa flavonoid sebagai antioksidan yakni dengan cara berikatan dengan radikal bebas, yang mengakibatkan flavonoid teroksidasi. Hal ini disebabkan karena flavonoid dapat menghasilkan radikal yang lebih stabil dan kurang reaktif akibat memiliki gugus hidroksil dengan reaktivitas yang tinggi, sehingga flavonoid dapat menstabilkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) (Panche, Diwan and Chandra, 2016).

Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) adalah salah satu komoditas perkebunan di Indonesia. Bagian paling banyak pada tanaman kakao yaitu daun kakao (Velina, 2022). Tanaman Kakao di Sulawesi Tenggara khususnya Kecamatan Kolaka Kabupaten Kolaka, khasiat daun kakao belum banyak diketahui khayalak umum, hanya dikenal manfaat dari buah kakao saja. Daun kakao mempunyai senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan yaitu senyawa flavonoid.

Mekanisme senyawa flavonoid sebagai antioksidan yakni dengan cara berikatan dengan radikal bebas, yang mengakibatkan flavonoid teroksidasi. Hal ini disebabkan karena flavonoid dapat menghasilkan radikal yang lebih stabil dan kurang reaktif akibat memiliki gugus hidroksil dengan reaktivitas yang tinggi, sehingga flavonoid dapat menstabilkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) (Panche, Diwan and Chandra, 2016).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Maqsirah *et al.*, 2023), tentang penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol, fraksi etil asetat dan n-heksan pada daun kakao (*Theobroma cacao L.*) dengan metode spektrofotometri UV-Vis, dimana hasil skrining fitokimia daun kakao menunjukkan bahwa dalam ekstrak etanol terkandung senyawa kimia seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan glikosida. Daun kakao mengandung senyawa bioaktif, seperti senyawa fenolat dan flavonoid, yang memiliki peran sebagai antioksidan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Hasanah, 2016), tentang analisis golongan senyawa kimia dan uji potensi antioksidan dari ekstrak daun kakao (*Theobroma cacao L.*) hasil ekstraksi maserasi, dimana Ekstrak daun kakao memiliki potensi sebagai antioksidan dengan intensitas konsentrasi potensinya yaitu konsentrasi 100 (IC_{50} 91,43%) kategori kuat; konsentrasi 80 (IC_{50} 79,17%) kategori kuat; konsentrasi 60 (IC_{50} 63,08%) kategori kuat; konsentrasi 40 (IC_{50} 48,71%) kategori sangat kuat; dan konsentrasi 20 (IC_{50} 33,31%) kategori sangat kuat.

Berdasarkan dari penelitian (Ulfah *et al.*, 2022), tentang standarisasi dan aktivitas tabir surya ekstrak etanol daun kakao (*Theobroma cacao L.*), dimana senyawa flavonoid dan fenolik dapat berpotensi sebagai tabir surya yang dapat melindungi kulit terhadap radiasi sinar UV. Hasil penelitian menyatakan bahwa ekstrak etanol daun kakao memenuhi parameter spesifik dan non spesifik serta memiliki aktivitas tabir surya dalam kategori proteksi ultra.

Berdasarkan aktivitas ekstrak daun kakao (*Theobroma cacao L.*) sebagai antioksidan dapat dimanfaatkan dengan cara memformulasikan dalam bentuk sediaan farmasi yaitu kosmetik. Masker wajah *peel-off* merupakan salah satu jenis masker wajah yang mempunyai keunggulan dalam penggunaanya yaitu dapat dengan mudah dilepas atau diangkat seperti membran elastis (Rahmawanty, Yulianti and Fitriana, 2015). Masker wajah *peel-off* dapat meningkatkan hidrasi pada

kulit kemungkinan karena adanya oklusi (Velasco *et al.*, 2014). Penggunaan masker wajah *peel-off* bermanfaat untuk memperbaiki serta merawat kulit wajah dari masalah keriput, penuaan, jerawat dan dapat juga digunakan untuk mengencangkan pori (Grace *et al.*, 2015). Selain itu, masker *peel-off* juga dapat digunakan untuk membersihkan serta melembabkan kulit. Kosmetik wajah dalam bentuk masker *peel-off* bermanfaat dalam merelaksasi otot-otot wajah, sebagai pembersih, penyegar, pelembab, dan pelembut bagi kulit wajah (Vieira *et al.*, 2009).

Maka berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk memformulasikan ekstrak etanol daun kakao (*Theobroma cacao L.*) dalam bentuk sediaan masker gel *peel-off* sehingga dapat lebih mudah digunakan dalam Masyarakat. Selain itu perlu dilakukan uji aktivitas antioksidan untuk mengetahui kemampuan antioksidan dari sediaan yang dibuat. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi dalam pengembangan formulasi kosmetik yang bersumber dari bahan alam.

2. METODE

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik yang bertujuan untuk mengetahui pembuatan formulasi, meliputi pengelolahan sampel, pembuatan ekstrak, pembuatan sediaan, evaluasi sediaan serta pengujian antioksidan masker gel *peel-off* yang mengandung ekstrak etanol daun kakao (*Theobroma cacao L.*).

2.2. Alat Penelitian

Gelas ukur, pH-meter (Nesco), viscometer rion VT 06, blender, batang pengaduk, sendok tanduk, sudip, hot plate, timbangan analitik (OHAUS PX224, spektrofotometer UV-Vis (Shumadzu), rotary evaporator (RE100-Pro), mortir, stamper, aluminium foil, stopwatch, gelas kimia, kaca objek, tabung reaksi serta alat-alat gelas.

2.3. Bahan Penelitian

Ekstrak daun kakao (*Theobroma cacao L.*), Polivinil alkohol (PVA), DPPH

(*1,1-diphenyl-2picrylhydrazil*), metil paraben, propilen glikol, aquades, etanol, Hidroksi Propil Metil Selulosa (HPMC), vitamin C, pereaksi dragendroff, mayer, wagner, HCL 2N, Mg, HCl P, FeCl₃, Asam asetat anhidrat dan H₂SO₄P.

2.4. Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kakao (*Theobroma cacao L.*) yang diperoleh dari Kelurahan Balandete, Kecamatan Kolaka, Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara. Pengambilan daun kakao dilakukan pada pagi hari, dipetik sejumlah sampel disimpan dalam wadah karung lalu ditimbang. Selanjutnya dilakukan sortasi basah dengan memisahkan benda asing dan daun yang rusak, dilakukan pencucian dengan air mengalir kemudian ditiriskan. Daun kakao dipotong kecil-kecil, lalu dilakukan pengeringan dengan cara diangin-anginkan tanpa sinar matahari langsung, daun kakao yang telah kering kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender hingga menjadi serbuk.

2.5. Determinasi Sampel

Determinasi dilakukan untuk memastikan kebenaran tanaman yang dipakai. Proses determinasi ini dilakukan di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Program Studi S1 Farmasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Mandala Waluya.

2.6. Ekstraksi Sampel

Daun kakao (*Theobroma cacao L.*) dilakukan sortasi basah untuk memilih bahan yang baik lalu dicuci hingga bersih kemudian dipotong sesuai ukuran yang diinginkan. Simplisia basah tersebut kemudian dikeringkan menggunakan oven kemudian diblender hingga menjadi serbuk. Serbuk simplisia daun kakao sebanyak 1.500 gram diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 3 x 24 jam sambil sesekali diaduk. Maserat dipisahkan dengan cara filtrasi, proses penyaringan diulangi tiga kali (remaserasi) dengan menggunakan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Semua maserat dikumpulkan,

kemudian diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 70°C sampai pelarut habis menguap. Hasil ekstrak yang telah dipekatkan lalu diangin-anginkan dengan *hair dryer* hingga diperoleh ekstrak kental. Kemudian ditimbang dan disimpan dalam wadah tertutup sebelum digunakan untuk pengujian selanjutnya (Burhan *et al.*, 2019).

2.7. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa aktif dalam ekstrak daun kakao (*Theobroma cacao L.*) sebagai berikut:

a. Identifikasi Alkaloid

Larutan ekstrak ditambah 2 tetes pereaksi dragenroff dan 3 tetes HCL 2N. hasil positif jika terbentuknya endapan merah. Larutan ekstrak ditambah 2 tetes pereaksi mayer dan 3 tetes HCL 2N. hasil positif jika terbentuknya endapan kuning. Larutan ekstrak ditambah 2 tetes pereaksi wagner dan 3 tetes HCL 2N. hasil positif jika terbentuknya endapan coklat (Setiabudi, 2017).

b. Identifikasi Flavonoid

Ekstrak daun kakao sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan beberapa milligram serbuk Mg, dan 1 mL larutan HCl P. Perubahan warna larutan menjadi merah jingga atau merah ungu menunjukkan adanya flavonoid (Trisnaputri *et al.*, 2023).

c. Identifikasi Tanin

Ekstrak daun kakao dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian dilarutkan dengan etanol 2 mL, ditambahkan 3 tetes larutan FeCl₃. Perubahan warna biru kehitaman atau hijau kehitaman menunjukkan adanya senyawa tanin (Manongko, Sangi and Momuat, 2020).

d. Identifikasi Steroid

Ekstrak dilarutkan dalam 0,5 mL kloroform lalu ditambahkan dengan 0,5 mL asam asetat anhidrat, selanjutnya melalui dinding tabung ditambahkan 2 mL asam sulfat pekat. Bila terbentuk warna hijau kebiruan menunjukkan adanya steroid (Jati, Prasetya and Mursiti, 2019).

e. Identifikasi Saponin

Ekstrak sampel sebanyak 2 mL dituang kedalam tabung reaksi ditambahkan 1 mL aquadest hangat, dan dikocok hingga muncul buih. Larutan didiamkan selama 2 menit, pembentukan busa setinggi 1-10 cm yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit menunjukkan adanya saponin (Afriani, Idiawati and Alimuddin, 2016).

2.8. Formulasi Sediaan Masker Gel *Peel-off*

Rancangan formulasi sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kakao (*Theobroma cacao* L.) dapat dilihat pada Table 1.

Tabel 1. Rancangan Formula Masker Gel *Peel-off* Ekstrak Daun Kakao

Bahan	Konsentrasi (%)				
	F0	FI	FII	FIII	Fungsi
Ekstrak	-	10	15	20	Zat aktif
PVA	10	10	10	10	Pembentuk lapisan film
HPMC	2	2	2	2	Basis gel
Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	0,2	Pengawet
Propilen Glikol	10	10	10	10	Humektan
Aquadest add	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL	Pelarut

Keterangan:

- F0 : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* tanpa ekstrak (blanko)
- FI : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 10%
- FII : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 15%
- FIII : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 20%

2.9. Pembuatan Masker Gel *peel-off*

Masker gel *peel-off* ekstrak daun kakao (*Theobroma cacao* L.) dibuat dalam empat konsentrasi formula yaitu 0%, 10%, 15% dan 20%. Formula masker gel *peel-off* dapat dilihat pada tabel 4. Pembuatan masker gel *peel-off* dimulai dengan menimbang semua bahan yang digunakan. Polivinil alkohol (PVA) dikembangkan dengan aquadest panas, digerus diatas penangas air bersuhu konstan 80°C hingga mengembang sempurna membentuk basis gel (massa 1). Dikembangkan HPMC

dengan menggunakan aquadest dingin dan diaduk secara konstan hingga mengembang (massa 2). Metil paraben dilarutkan kedalam propilen glikol (massa 3). Disterilkan lumpang dengan cara dituangkan etanol sebanyak 2 mL kedalam lumpang kemudian dibakar dengan pemantik, tunggu beberapa saat hingga api padam lalu masukkan ekstrak daun kakao dan digerus (massa 4). Masukkan massa 2 dan massa 3 kedalam massa 1 kemudian digerus hingga homogen. Dimasukkan ketiga campuran massa tersebut kedalam massa 4 kemudian digerus hingga semua bahan tercampur rata. Ditambahkan aquadest sisa, sedikit demi sedikit kemudian digerus hingga semua bahan homogen. Kemas dalam wadah tertutup rapat. Sebelum dilakukan evaluasi sediaan, masker gel *peel-off* yang telah dibuat dibiarkan selama 24 jam untuk menghilangkan gelembung-gelembung yang terbentuk pada sediaan masker gel *peel-off* (Tanjung and Rokaeti, 2020).

2.10. Evaluasi Karakteristik Fisik dan Kimia Sediaan Masker Gel *Peel-off*

Evaluasi karakteristik fisik diantaranya meliputi uji organoleptis, homogenitas, viskositas, waktu kering, dan daya sebar. Evaluasi karakteristik kimia dilakukan dengan pengujian pH. Evaluasi terhadap karakteristik fisik dan kimia sediaan masker gel *peel-off* perlu dilakukan, hal ini untuk menjamin bahwa sediaan memiliki efek farmakologis yang baik dan tidak mengiritasi kulit ketika digunakan.

a. Uji Organoleptik

Uji ini dilakukan secara visual dengan mengamati bentuk, warna dan bau dari sediaan masker gel *peel-off* (Pratiwi, Amal and Susilowati, 2018).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara sediaan dioleskan pada kaca objek, lalu diratakan menggunakan kaca objek lainnya kemudian diamati apakah ada atau tidak partikel yang belum tercampur secara homogen. Adapun tanda bahwa sediaan dikatakan homogen yaitu jika dioleskan pada kaca atau bahan transparan, sediaan

tersebut tidak menunjukkan adanya butiran kasar (Gultom, 2019).

c. Uji Viskositas

Pengujian ini menggunakan alat viskometer *brookfield*. Ukuran *spindle* yang digunakan nomor 4 dengan cara pengunci *spindle* diputar searah jarum jam dengan kecepatan 30 putaran per menit (rpm). Setelah itu, dimasukkan sediaan dan dicelupkan *spindle* ke dalam wadah hingga mencapai tanda batas dan untuk nilai yang muncul dicatat sebagai viskositasnya (Sukmawati, Arisanti and Wijayanti, 2013). Syarat Sediaan masker gel yang baik harus memiliki viskositas 50-1000 dpas (Sumiyati and Ginting, 2019).

d. Uji Waktu Kering

Uji waktu kering dilakukan dengan mengambil sebanyak 1gram masker gel *peel-off* lalu dioleskan pada kulit lengan kiri bagian atas dengan panjang 7 cm. kemudiaan dihitung kecepatan mengering gel hingga membentuk lapisan film dari masker gel dengan menggunakan stopwatch. Syarat sediaan waktu kering adalah 15-30 menit (Lestari, Sutyaasningsih and Ruhimat, 2013).

e. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan mengambil 0,5 gram masker gel *peel-off* lalu diletakkan pada kaca dengan diameter 15 cm, untuk kaca bagian atas ditimbang lalu diletakkan diatas sampel (didiamkan selama 1 menit). Setelah itu, diberi beban 50 gram, lalu didiamkan hingga 1 menit, dicatat daya sebarnya setiap melakukan penambahan beban. Total beban yang ditambahkan sebanyak 100 gram (Cahyani, Dwi and Putri, 2017). Syarat masker gel *peel-off* yang baik memiliki diameter daya sebar 5-7 cm (Rahmawanty, Yulianti and Fitriana, 2015).

f. Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan cara mencelupkan stik pH universal kedalam sediaan gel yang telah diencerkan dengan aquadest (Yusuf, Nurawaliah and Harun, 2017). Syarat pH sediaan masker gel *peel-off* harus sesuai dengan pH kulit yaitu kulit 4,5-6,5 sehingga masker gel yang dihasilkan aman untuk digunakan (Sumiyati and Ginting, 2019).

2.11. Pengujian Antioksidan dengan Metode DPPH

a. Pembuatan Larutan DPPH/Blanko

Sebanyak 5 mg kristal DPPH dilarutkan dengan etanol, hingga volumenya cukup 50 mL, kedalam labu ukur hingga diperoleh konsentrasi 100 mg/L.

b. Pembuatan Larutan Baku Vitamin C

Disiapkan vitamin C sebanyak 5 mg dan dilarutkan dengan etanol hingga volumenya cukup 50 mL kedalam labu ukur hingga diperoleh konsentrasi 100 mg/L. Dari larutan tersebut dibuat seri dengan konsentrasi 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 50 ppm. Masing-masing konsentrasi dipipet 1 mL, kemudian ditambahkan 1 mL larutan DPPH konsentrasi 100 mg/L lalu dihomogenkan dan didiamkan selama 30 menit.

c. Pembuatan Larutan Kontrol Positif

Disiapkan kontrol positif sebanyak 5 mg dan dilarutkan dengan etanol hingga volumenya cukup 50 mL kedalam labu ukur hingga diperoleh konsentrasi 100 mg/L. Dari larutan tersebut dibuat seri dengan konsentrasi 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 50 ppm. Masing-masing konsentrasi dipipet 1 mL, kemudian ditambahkan 1 mL larutan DPPH konsentrasi 100 mg/L lalu dihomogenkan dan didiamkan selama 30 menit.

d. Pembuatan Larutan Uji Sediaan Masker Gel *Peel-off*

Sediaan diambil sebanyak 5 mg dan dilarutkan dengan etanol hingga volumenya cukup 50 mL kedalam labu ukur hingga diperoleh konsentrasi 100 mg/L. Dari larutan tersebut dibuat seri dengan konsentrasi 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 50 ppm. Masing-masing konsentrasi dipipet 1 mL, kemudian ditambahkan 1 mL larutan DPPH konsentrasi 100 mg/L lalu dihomogenkan dan didiamkan selama 30 menit.

e. Pengukuran Serapan

Larutan blanko, larutan vitamin C, larutan control positif dan larutan sampel dicatat serapannya dengan memerlukan suatu instrumen yakni Spektrofotometer UV-Vis pada lamda max (panjang gelombang maksimum) 517 nm.

f. Penetapan IC₅₀

IC_{50} dihitung dari hasil kurva regresi linier antara % inhibisi dengan seri konsentrasi sampel yakni sediaan masker gel *peel-off* dan vitamin C (Rini, Wulan and Eka, 2022).

2.12. Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil uji evaluasi sediaan masker gel *peel-off* dianalisis secara teoritis, yaitu hasil dibandingkan dengan hasil literatur yang ada. Selanjutnya data antioksidan dianalisis menggunakan menggunakan Microsoft Excel dengan melakukan pengukuran persamaan linear $y = bx + a$, sehingga diperoleh nilai IC_{50} . Nilai IC_{50} menggambarkan konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat 50% oksidasi (Rini, Wulan and Eka, 2022).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Determinasi Tanaman

Hasil determinasi tanaman membuktikan bahwa tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah benar daun kakao (*Theobroma cacao L.*). Hasil determinasi ini bertujuan untuk menjamin keberadaan jenis atau spesies pada tanaman yang digunakan, sehingga dapat menghindari kesalahan pengumpulan tanaman sebagai bahan dasar dalam melakukan penelitian.

3.2. Hasil Ekstraksi Daun Kakao (*Theobroma cacao L.*)

Hasil ekstraksi didapatkan rendamen sebesar 16,6% yang dapat dilihat pada Tabel 2. Rendemen merupakan perbandingan antara hasil banyaknya metabolit yang didapatkan setelah proses ekstraksi dengan berat sampel yang digunakan, nilai rendamen berkaitan dengan banyaknya kandungan bioaktif yang terkandung pada tumbuhan. Rendemen dikatakan baik jika nilainya lebih dari 10%. Oleh karena itu rendemen ekstrak etanol daun kakao yang didapatkan dinyatakan baik karena hasil rendemen >10% (Kemenkes, 2017).

Tabel 2. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kakao (*Theobroma cacao L.*)

Pelarut	Berat Simplisia (g)	Berat Ekstrak (g)	Hasil Rendamen
---------	---------------------	-------------------	----------------

Etanol 96%	1.500 g	250 g	16,6%
---------------	---------	-------	-------

3.3. Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan setelah mendapatkan ekstrak kental yang bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa aktif atau metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak daun kakao. Menurut (Maqfirah *et al.*, 2023) daun kakao mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan steroid. Berdasarkan hasil pengujian skrining yang telah dilakukan di peroleh hasil bahwa ekstrak daun kakao (*Theobroma cacao L.*) mengandung senyawa diantaranya flavonoid, tanin, saponin, steroid dan tidak terdapat senyawa alkaloid yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Uji Skrining Fitokimia

No. Pengujian	Pereaksi	Hasil dan Keterangan
	Dragendorff	(-) Tidak terbentuk endapan berwarna merah
1. Alkaloid	Mayer	(-) Tidak terbentuk endapan kuning
	Wagner	(-) Tidak terbentuk endapan coklat
2. Flavonoid	Serbuk Mg dan HCl	(+) Terdapat warna merah ungu
3. Tanin	FeCl ₃	(+) Terdapat hijau kehitaman
4. Steroid	Kloroform, Asam asetat anhidrat + H ₂ SO ₄	(+) Terdapat hijau kebiruan
5. Saponin	Aquades hangat	(+) Terbentuk busa

Keterangan:

- (+) = Mengandung senyawa metabolit sekunder
- (-) = Tidak mengandung metabolit sekunder

3.4. Hasil Evaluasi Uji Organoleptik

Berdasarkan pada Tabel 4, hasil menunjukkan bahwa bentuk, bau dan warna sediaan masker tidak mengalami

perubahan selama penyimpanan 4 minggu pada suhu kamar. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan masker gel *peel-off* ekstrak etanol daun kakao yang dibuat stabil.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Organoleptik Sediaan Masker Gel *Peel-Off*

Pemeriksaan	Formula	Pengamatan Minggu ke-			
		1	2	3	4
Warna	F0				
	FI				
	FII				
	FIII				
Bau/Aroma	F0		Khas basis		
	FI				
	FII		Khas ekstrak daun		
	FIII		kakao		
Bentuk	F0				
	FI				
	FII				
	FIII		Semi padat		

Keterangan:

- F0 : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* tanpa ekstrak (blanko)
- FI : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 10%
- FII : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 15%
- FIII : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 20%

3.5. Hasil Evaluasi Uji Homogenitas

Berdasarkan pada Tabel 5, dari keempat sediaan, F0, FI, FII, dan FIII memiliki homogenitas yang baik, karena tidak ada partikel kasar pada sediaan masker gel *peel off* (Praptiwi, Iskandarsyah and Kuncari, 2014).

Tabel 5. Hasil Pengamatan Homogenitas Sediaan Masker Gel *Peel-Off*

Formula	Pengamatan Homogenitas			
	Minggu ke-	1	2	3
F0				
FI				
FII				
FIII				

Keterangan:
F0 : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* tanpa ekstrak (blanko)
FI : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 10%
FII : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 15%
FIII : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 20%

3.6. Hasil Evaluasi Uji Waktu Kering

Berdasarkan pada Tabel 6, hasil uji waktu kering dimana formula 0 yaitu formula yang tidak mengandung ekstrak memiliki waktu kering yang lebih cepat dibandingkan ketiga formula lainnya yang mengandung ekstrak, untuk formula I, II dan III menunjukkan bahwa sediaan memerlukan waktu mengering yang sedikit lebih lama. Hal ini berkaitan dengan viskositas sediaan, viskositas sediaan yang tinggi akan menghasilkan waktu mengering yang lebih panjang (Sholikhah and Apriyanti, 2020). Waktu kering dari keempat formula masker gel *peel-off* berkisar antara 19-30 menit hasil ini masih berada dalam rentang waktu kering yang baik. Menurut (Ningrum, 2018) masker gel *peel-off* yang baik yaitu 15-30 menit.

Tabel 6. Hasil Pengamatan Waktu Kering Sediaan Masker Gel *Peel-Off*

Formula	Waktu Kering (menit)			
	Minggu ke-	1	2	3
F0	30 menit	28 menit	25 menit	19 menit
FI	30 menit	30 menit	28 menit	25 menit
FII	30 menit	30 menit	30 menit	27 menit
FIII	30 menit	30 menit	30 menit	29 menit

Keterangan:
F0 : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* tanpa ekstrak (blanko)

- F1 : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 10%
 FII : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 15%
 FIII : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 20%

3.7. Hasil Evaluasi Uji Viskositas

Berdasarkan pada Tabel 7, hasil uji viskositas masker gel *peel-off* diperoleh hubungan dimana, semakin tinggi penggunaan konsentrasi ekstrak dalam formula maka viskositas masker gel *peel-off* semakin meningkat. Pada penyimpanan selama 4 minggu dengan interval pengamatan setiap sekali seminggu terjadi penurunan viskositas hal ini dapat disebabkan sediaan gel menunjukkan sinerji yang merupakan proses keluarnya cairan yang terjerat dalam gel, oleh karena itu mengalami penurunan viskositas (Astuti, Husni and Hartono, 2017). Berkurangnya kekentalan gel juga dapat disebabkan karena faktor luar seperti cara penyimpanan (Supriadi and Hardiansyah, 2020). Peningkatan konsentrasi Sediaan pada masker gel *peel-off* ekstrak daun kakao dengan variasi konsentrasi dan terjadinya penurunan viskositas selama penyimpanan, sediaan masih berada pada kisaran nilai viskositas yang baik yaitu 50-1000 dpas.

Tabel 7. Hasil Pengamatan Viskositas Sediaan Masker Gel *Peel-Off*

Formula	Viskositas (dpas)			
	Minggu ke-			
	1	2	3	4
F0	70 dpas	70 dpas	60 dpas	50 dpas
FI	90 dpas	90 dpas	80 dpas	70 dpas
FII	110 dpas	110 dpas	100 dpas	90 dpas
FIII	130 dpas	130 dpas	110 dpas	100 dpas

Keterangan:

- F0 : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* tanpa ekstrak (blanko)
 FI : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 10%
 FII : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 15%
 FIII : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 20%

3.8. Hasil Evaluasi Uji Daya Sebar

Berdasarkan pada Tabel 8, hasil uji daya sebar keempat formula, formula 0 memiliki daya sebar paling besar dan formula III memiliki daya sebar yang paling kecil. Berdasarkan hasil tersebut bahwa semakin meningkatnya penggunaan konsentrasi ekstrak dalam formula gel, maka daya sebar gel akan berkurang. Penurunan daya sebar terjadi melalui meningkatnya ukuran molekul karena telah mengabsorpsi pelarut sehingga cairan tersebut tertahan dan meningkatkan tahanan untuk mengalir dan menyebar (Voight, 1994). Meskipun demikian semua formula masing-masing memiliki daya sebar yang memenuhi syarat uji daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm (Fauziah, Marwarni and Adriani, 2020).

Tabel 8. Hasil Pengamatan Daya Sebar Sediaan Masker Gel *Peel-Off*

Formula	Daya Sebar (cm)			
	Minggu ke-			
	1	2	3	4
F0	6,7 cm	6,8 cm	7 Cm	7 cm
FI	6,5 cm	6,8 cm	6,9 cm	7 cm
FII	6,2 cm	6,3 cm	6,7 cm	6,9 cm
FIII	5,9 cm	6,0 cm	6,2 cm	6,4 cm

Keterangan:

- F0 : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* tanpa ekstrak (blanko)
 FI : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 10%
 FII : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 15%
 FIII : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 20%

3.9. Hasil Evaluasi Uji pH

Berdasarkan pada Tabel 9, dari uji sediaan masker gel *peel-off* ekstrak etanol daun kakao yang dilakukan, sediaan masih dalam range pH kulit yang normal yaitu 4,5-6,5 (Sidiq and Apriliyanti, 2018).

Tabel 9. Hasil Pengamatan pH Sediaan Masker Gel *Peel-Off*

Formula	Pengamatan pH			
	1	2	3	4
F0				
FI				pH 5
FII				
FIII				

Keterangan:

- F0 : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* tanpa ekstrak (blanko)
 FI : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 10%
 FII : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 15%
 FIII : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 20%

3.10. Hasil Uji Antioksidan

Berdasarkan hasil data Tabel 10, hasil uji antioksidan formulasi sediaan masker gel *peel-off* ekstrak etanol daun kakao (*Theobroma cacao L.*) yang dibandingkan dengan sediaan kontrol positif dan vitamin C mempunyai perbedaan yang signifikan, hal ini ditandai dengan perbedaan nilai IC₅₀ dari keenam sampel, pada formula 0 (Blanko) dengan nilai IC₅₀ 390,351 µg/mL yang termasuk dalam kategori antioksidan lemah, untuk formula I dengan nilai IC₅₀ 38,49 µg/mL yang termasuk dalam kategori antioksidan sangat kuat, kemudian formula II dengan nilai IC₅₀ 31,47 µg/mL yang termasuk dalam kategori antioksidan sangat kuat, formula III dengan nilai IC₅₀ 26,66 µg/mL yang termasuk dalam kategori antioksidan sangat kuat, kontrol positif dengan nilai IC₅₀ 22,25 µg/mL yang termasuk dalam kategori antioksidan sangat kuat, dan vitamin C dengan nilai IC₅₀ 11,84 µg/mL yang termasuk dalam kategori antioksidan sangat kuat.

Tabel 10. Hasil Uji Antioksidan Sediaan Masker Gel *Peel-Off*

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Sampel	IC ₅₀ µg/mL
Formula 0 (Blanko)	20	0,194	
	30	0,197	390,351
	40	0,195	
	50	0,191	

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Sampel	IC ₅₀ µg/mL
Formula I	20	0,369	
	30	0,251	
	40	0,218	38,49
	50	0,201	
Formula II	20	0,397	
	30	0,336	
	40	0,267	31,47
	50	0,209	
Formula III	20	0,388	
	30	0,351	
	40	0,229	26,66
	50	0,195	
Kontrol Positif	20	0,421	
	30	0,397	
	40	0,256	22,25
	50	0,238	
Vitamin C	20	0,447	
	30	0,413	
	40	0,304	11,84
	50	0,214	

Keterangan:

- F0 : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* tanpa ekstrak (blanko)
 FI : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 10%
 FII : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 15%
 FIII : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* konsentrasi ekstrak 20%

Hal ini berkaitan dengan hasil skrining fitokimia daun kakao (*Theobroma cacao L.*) yang positif mengandung senyawa flavonoid, dimana senyawa flavonoid berperan sebagai antioksidan yang dapat mencegah radikal bebas. Mekanisme flavonoid sebagai antioksidan yakni dengan cara berikatan dengan radikal bebas, yang mengakibatkan flavonoid teroksidasi. Hal ini disebabkan karena flavonoid dapat menghasilkan radikal yang lebih stabil dan kurang reaktif akibat memiliki gugus hidroksil dengan reaktivitas yang tinggi, sehingga flavonoid dapat menstabilkan Reactive Oxygen Species (ROS) (Panche, Diwan and Chandra, 2016).

Antioksidan digunakan untuk melindungi kulit dari kerusakan oksidasi sehingga dapat mencegah penuaan dini. Pemanfaatan efek antioksidan pada sediaan yang ditujukan pada kulit wajah, lebih baik bila dibuat dalam bentuk sediaan kosmetik topikal dibandingkan oral. Salah satu bentuk sediaan kosmetik topikal adalah masker dalam bentuk gel, seperti masker gel *peel-off*. Masker berbentuk gel mempunyai keuntungan yaitu penggunaan yang mudah, serta untuk dibilas, dan dibersihkan. Selain itu, dapat juga diangkat atau dilepaskan seperti membran elastis (Kikuzaki *et al.*, 2002). Penggunaan masker wajah *peel-off* bermanfaat untuk memperbaiki serta merawat kulit wajah dari masalah keriput, penuaan, jerawat dan dapat juga digunakan untuk mengecilkan pori (Grace *et al.*, 2015). Selain itu, masker *peel-off* juga dapat digunakan untuk membersihkan serta melembabkan kulit. Kosmetik wajah dalam bentuk masker *peel-off* bermanfaat dalam merelaksasi otot-otot wajah, sebagai pembersih, penyegar, pelembab dan pelembut bagi kulit wajah.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun kakao (*Theobroma cacao* L.) mengandung senyawa flavonoid, tanin, steroid, saponin dan negatif senyawa alkaloid.
2. Hasil uji stabilitas sediaan masker gel *peel-off* ekstrak etanol daun kakao (*Theobroma caca* L.) dengan variasi konsentrasi ekstrak F0 (0), FI (10%), FII (15%) dan FIII (20%) memenuhi syarat evaluasi stabilitas fisik sediaan.
3. Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa sediaan masker gel *peel-off* etanol daun kakao (*Theobroma cacao* L.) pada formula konsentrasi 20% memiliki aktivitas antioksidan yang paling baik dengan nilai IC₅₀ 26,66 µg/mL

REFERENSI

- Afriani, N., Idiawati, N. and Alimuddin, A.H. (2016) "Skrining fitokimia dan uji toksisitas ekstrak akar mentawa (*Artocarpus anisophyllus*) terhadap larva *Artemia salina*," *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 5(1).
- Aizah, S. (2016) "Antioksidan Memperlambat Penuaan Dini Sel Manusia," in *Prosiding Seminar Nasional IV Hayati*, pp. 182–185.
- Arnanda, Q.P. and Nuwarda, R.F. (2019) "Penggunaan radiofarmaka teknesium-99m dari senyawa glutation dan senyawa flavonoid sebagai deteksi dini radikal bebas pemicu kanker," *Farmaka*, 17(2), pp. 236–243.
- Astuti, D.P., Husni, P. and Hartono, K. (2017) "Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan gel antisепtik tangan minyak atsiri bunga lavender (*Lavandula angustifolia* Miller)," *Farmaka*, 15(1), pp. 176–184.
- Atmaja, N.S. and Setyowati, E. (2012) "Pengaruh kosmetika anti aging wajah terhadap hasil perawatan kulit wajah," *Beauty and Beauty Health Education*, 1(1).
- Burhan, A. *et al.* (2019) "Uji Aktivitas Antioksidan Dan Antikanker Ekstrak Batang Murbei (*Morus Alba* L.) Terhadap Sel Kanker Widr Secara in Vitro," *Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(1), pp. 17–21.
- Cahyani, I.M., Dwi, I. and Putri, C. (2017) "Efektivitas karbopol 940 dalam formula masker gel *peel-off* ekstrak temu giring (*Curcuma heyneana* Val & Zijp)," *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 2(2), pp. 48–51.
- Fauziah, F., Marwarni, R. and Adriani, A. (2020) "Formulasi dan uji sifat fisik masker antijerawat dari ekstrak sabut kelapa (*Cocos nucifera* L)," *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(1), pp. 42–51.
- Grace, F.X. *et al.* (2015) "Preparation and evaluation of herbal peel off face mask," *American Journal of PharmTech Research*, 5(4), pp. 33–336.
- Gultom, y isabella (2019) "FORMULASI SEDIAAN MASKER GEL PEEL OFF DARI SARI BUAH PEPAYA CALIFORNIA (*Carica papaya* L.)."

- INSTITUT KESEHATAN HELVETIA MEDAN.
- Hasanah, M. (2016) "Analisis Golongan Senyawa Kimia dan Uji Potensi antioksidan dari Ekstrak Daun Cokelat (*Theobroma cacao L.*) Hasil Ekstraksi Maserasi," *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 1(2).
- Hilma, N.A.D.P. and Lely, N. (2021) "Determination Of Total Phenol And Total Flavonoid Content Of Longan (*Dimocarpus longan Lour.*) Leaf Extract," *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari Hilma*, 12(1).
- Jati, N.K., Prasetya, A.T. and Mursiti, S. (2019) "Isolasi, identifikasi, dan uji aktivitas antibakteri senyawa alkaloid pada daun pepaya," *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 42(1), pp. 1–6.
- Kemenkes, R.I. (2017) "Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia," Jakarta. doi, 10.
- Kikuzaki, H. et al. (2002) "Antioxidant properties of ferulic acid and its related compounds," *Journal of agricultural and food chemistry*, 50(7), pp. 2161–2168.
- Lestari, P.M., Sutyaningsih, R.B. and Ruhimat, R. (2013) "The influence of increase concentration polivinil alcohol (PVA) as a gelling agent on physical properties of the peel-off gel of pineapple juice (*Ananas comosus L.*)," in *Asian Societies of Cosmetic Scientists Conference*.
- Manongko, P.S., Sangi, M.S. and Momuat, L.I. (2020) "Uji senyawa fitokimia dan aktivitas antioksidan tanaman patah tulang (*Euphorbia tirucalli L.*)," *Jurnal Mipa*, 9(2), pp. 64–69.
- Maqfirah, Z. et al. (2023) "Penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol, fraksi etil asetat dan n-heksan pada daun kakao (*Theobroma cacao L.*) dengan metode spektrofotometri uv-vis," *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, pp. 1534–1543.
- Ningrum, W.A. (2018) "Pembuatan Dan Evaluasi Fisik Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Daun Teh (*Camellia sinensis L.*)," *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 4(2), pp. 57–61.
- Panche, A.N., Diwan, A.D. and Chandra, S.R. (2016) "Flavonoids: an overview," *Journal of nutritional science*, 5, p. e47.
- Praptiwi, P., Iskandarsyah, I. and Kuncari, E.S. (2014) "Evaluasi, uji stabilitas fisik dan sineresis sediaan gel yang mengandung minoksidil, apigenin dan perasan herba seledri (*Apium graveolens L.*)," *Indonesian Bulletin of Health Research*, 42(4), p. 20088.
- Pratiwi, F.A., Amal, S. and Susilowati, F. (2018) "Variasi jenis humektan pada formulasi sediaan masker gel peel off ekstrak kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiaca pericarpium*)," *Pharmasipha: Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 2(2), pp. 31–36.
- Rahmawaty, D., Yulianti, N. and Fitriana, M. (2015) "Formulasi dan evaluasi masker wajah peel-off mengandung kuersetin dengan variasi konsentrasi gelatin dan gliserin," *Media Farmasi*, 12(1), pp. 17–32.
- Rini, A., Wulan, A. and Eka, H. (2022) "Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Essence Masker Sheet dari Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica granatum L.*)," *Pharmacoscript*, 5(1), pp. 92–104.
- Setiabudi, D.A. (2017) "Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Klampok Watu (*Syzygium litorale*) Phytochemical Screening On Methanol Ekstrak From Steam Bark Klampok Watu (*Syzygium litorale*)," *UNESA Journal of Chemistry*, 6(3).
- Sholikhah, M. and Apriyanti, R. (2020) "Formulasi Dan Karakterisasi Fisik Masker Gel Peeloff Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*,(L.) Sw)," *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 16(02), pp. 99–104.
- Sidiq, H.B.H.F. and Apriliyanti, I.P. (2018) "Evaluasi Evaluasi Sifat Fisik Dan Uji Iritasi Gel Ekstrak Kulit Buah Pisang (*Musa acuminata Colla*)," *JCPS (Journal of Current Pharmaceutical Sciences)*, 2(1), pp. 131–135.
- Sinulingga, E.H., Budiaستuti, A. and Widodo, A. (2018) "Efektivitas madu dalam formulasi pelembap pada kulit kering," *Jurnal Kedokteran Diponegoro (Diponegoro Medical Journal)*, 7(1), pp. 146–157.

- Sukmawati, N.M.A., Arisanti, C.I.S. and Wijayanti, N. (2013) "Pengaruh variasi konsentrasi PVA, HPMC, dan gliserin terhadap sifat fisika masker wajah gel peel off ekstrak etanol 96% kulit buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*)," *Jurnal Farmasi Udayana*, 2(3), p. 279866.
- Sumiyati, S. and Ginting, M. (2019) "Formulasi masker gel peel off dari kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*)," *Jurnal Dunia Farmasi*, 1(3), pp. 123–133.
- Supriadi, Y. and Hardiansyah, N.H. (2020) "Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Gel Rambut Ekstrak Etanol Daun Pare (*Momordica charantia L.*) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol 940," *Jurnal Health Sains*, 1(4), pp. 262–269.
- Tanjung, Y.P. and Rokaeti, A.M. (2020) "Formulasi dan Evaluasi Fisik Masker Wajah Gel Peel Off Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*)," *Majalah Farmasetika*, 4(0), pp. 157–166.
- Trisnaputri, D.R. *et al.* (2023) "Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Daun Kelengkeng (*Dimocarpus longan L.*)," *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2).
- Ulfah, M., Mulyati, S. and Yunita, N. (2022) "Standarisasi dan Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kakao (*Theobroma cacao L.*)," *Jurnal Pharmascience*, 9(1), pp. 96–105.
- Velasco, M.V.R. *et al.* (2014) "Short-term clinical of peel-off facial mask moisturizers," *International Journal of Cosmetic Science*, 36(4), pp. 355–360.
- Velina, A. (2022) "Karakteristik Kimiawi Teh Kombucha yang Dihasilkan dari Daun Kakao Muda dan Daun Kakao Tua (*Theobroma cacao L.*).," Universitas Andalas.
- Vieira, R.P. *et al.* (2009) "Physical and physicochemical stability evaluation of cosmetic formulations containing soybean extract fermented by *Bifidobacterium animalis*," *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 45, pp. 515–525.
- Voight, R. (1994) "Buku pelajaran teknologi farmasi Edisi V," *Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta*, 170.
- Wilvestra, S., Lestari, S. and Asri, E. (2018) "Studi retrospektif kanker kulit di poliklinik ilmu kesehatan kulit dan kelamin RS Dr. M. Djamil Padang periode tahun 2015-2017," *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7, pp. 47–49.
- Yusuf, A.L., Nurawaliah, E. and Harun, N. (2017) "Uji efektivitas gel ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera L.*) sebagai antijamur *Malassezia furfur*," *Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(2), pp. 62–67.