



9 772686 250000

e-ISSN : 2686-2506



Formulasi Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Khas Lampung

Angga Saputra Yasir¹, Suryaneta¹, Achmad Gus Fahmi¹, Iwan Syahjoko Saputra^{1*}, Dessy Hermawan², Rery Tri Berliyanti²

¹Program Studi Rekayasa Kosmetik, Jurusan Teknologi Produksi dan Industri, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, Indonesia

²Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati, Bandar Lampung, Indonesia

*E-mail: iwan.saputra@km.itera.ac.id

(Submit 21/12/2021, Revisi 08/02/2022, Diterima 02/03/2022, Terbit 10/03/2022)

Abstrak

Masker gel *peel-off* berhasil diformulasikan dengan memanfaatkan ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) sebagai *green agent*. Bahan utama menggunakan polivinil alkohol, hidrosil propil metil selulosa, dan trietanolamina. Penambahan ekstrak biji kopi robusta dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada sediaan masker gel *peel-off*. Metode formulasi masker gel *peel-off* dilakukan melalui proses *in-situ*. Hasil uji fitokimia menunjukkan ekstrak biji kopi robusta mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Analisis spektrofotometer UV-vis menunjukkan kadar senyawa flavonoid sebesar 5,86 mg/g. Hasil uji pH masker gel *peel-off* menggunakan ekstrak kopi robusta sebesar 5,3. Masker gel *peel-off* tidak menyebabkan reaksi iritasi pada kulit. Sifat fisik dari masker gel *peel-off* terlihat berwarna coklat dengan bentuk semisolid. Hasil uji aktivitas antioksidan masker gel *peel-off* menunjukkan nilai IC₅₀ sebesar 7,104 ppm. Dari data yang ada dapat disimpulkan bahwa senyawa flavonoid dalam ekstrak biji kopi robusta sangat berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan dalam formulasi sediaan masker gel *peel-off*.

Kata kunci: Antioksidan, *Coffea canephora*, Produk Kosmetik

Pendahuluan

Kosmetik merupakan salah satu produk yang dapat digunakan secara topikal dibagian luar badan untuk memperindah, mempercantik, membersihkan, mengharumkan, dan meningkatkan daya tarik. Beberapa tahun terakhir, penggunaan kosmetik dan perawatan kulit telah mengalami peningkatan secara signifikan. Salah satu produk kosmetik masker wajah memiliki bentuk sediaan serbuk dan pasta¹. Untuk bentuk gel masih sangat jarang dijumpai di pasaran. Sediaan masker gel *peel-off* banyak diminati bagi wanita dan pria sebagai *anti-aging* pada kulit. Selain itu, masker gel *peel-off* tergolong dalam produk kosmetik perawatan kulit (*skin care cosmetics*) yang dapat digunakan sebagai pelembab dan pelembut kulit². Struktur kulit memiliki 2 lapisan utama yaitu epidermis dan dermis. Kulit merupakan bagian yang sensitif, elastis, dan memiliki sifat bervariasi yang bergantung pada keadaan iklim.

Fungsi utama kulit melindungi bagian dalam tubuh dari pengaruh lingkungan luar seperti tekanan fisika, mekanik, kimiawi, bakteri, dan paparan sinar matahari³. Bertambahnya usia kulit akan mengalami *aging* (penuaan) sehingga menyebabkan kulit menjadi kusam dan kasar⁴. Untuk mengatasi hal tersebut, produk kosmetik *anti-aging* yang mengandung senyawa antioksidan dapat dijadikan sebagai perlindungan dan perawatan kulit.

Senyawa antioksidan banyak terkandung dalam tanaman seperti pada buah, daun, akar, batang, dan bunga. Penelitian sebelumnya melaporkan penggunaan senyawa aktif yang mengandung antioksidan dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam formulasi produk kosmetik⁵. Pemanfaatan ekstrak biji coklat, kamboja merah, daun katuk, *Boesenbergia pandurata*, minyak nilam, dan biji wali⁶⁻¹¹ berhasil digunakan sebagai bahan tambahan alami dalam pembuatan produk kosmetik. Selain itu, ekstrak biji robusta juga dapat digunakan sebagai bahan alami dalam formulasi masker gel *peel-off*¹². Hasil uji fitokimia ekstrak biji kopi robusta menunjukkan adanya kandungan metabolit sekunder seperti senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, tanin, dan saponin¹³. Senyawa ini berfungsi sebagai bahan tambahan alami dalam meningkatkan aktivitas antioksidan dalam produk kosmetik. Kopi robusta (*Coffea canephora*) merupakan komoditas hasil utama di Provinsi Lampung. Provinsi Lampung menjadi salah satu sentra produksi kopi robusta terbesar pertama di Indonesia. Hal ini menjadikan Provinsi Lampung memiliki potensi unggulan sumber daya alam hayati yang cukup besar¹⁴. Selama ini biji kopi robusta hanya dimanfaatkan sebagai olahan minuman. Oleh karena itu, penelitian ini ingin memanfaatkan ekstrak biji kopi robusta sebagai bahan tambahan dalam pembuatan produk masker gel *peel-off*.

Pada penelitian ini, kami melaporkan pemanfaatan ekstrak biji kopi robusta khas Lampung sebagai bahan tambahan dalam formulasi sediaan masker gel *peel-off*. Secara singkat, proses pembuatan masker gel *peel-off* yaitu dengan cara mereaksikan semua bahan utama dan ekstrak biji kopi robusta secara *in-situ*. Hasil produk formulasi masker gel *peel-off* dianalisis lebih lanjut secara organoleptik. Untuk aktivitas antioksidan produk masker gel *peel-off* diuji menggunakan metode DPPH untuk mengetahui nilai IC₅₀. Tujuan penelitian ini yaitu ingin mengetahui tingkat keberhasilan masker gel *peel-off* dan aktivitas antioksidan yang diformulasikan dengan bahan alami ekstrak biji kopi robusta. Penambahan ekstrak biji kopi robusta diharapkan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dalam produk masker gel *peel-off*.

Metode

Alat

Alat yang digunakan adalah *Rotary Vacuum Evaporator*, pH meter (Hanna), Viskometer *Brookfield* (DV-1 Prime), *Grinder* (QJH-Z200), *Magnetic Stirrer Hotplate* (IKA), Timbangan Analitik (GR-120), Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu 1600).

Bahan

Bahan yang digunakan adalah Polivinil Alkohol kemurnian 97% (Sigma-Aldrich: Missouri, United States), Hidroksi Propil Metil Selulosa 98%, Propil Paraben 99%, Trietanolamina 97%, Gliserin 98%, Etanol 96%, DPPH (Merck: Darmstad Germany), Vitamin C, dan Akubides dibeli dari PT Slara Niaga Prima (Lampung). Sampel Biji Kopi Robusta berbentuk serbuk halus berukuran 100 diambil dari Daerah Sumber Jaya, Lampung Barat.

Prosedur Rinci

Preparasi Sampel Ekstrak Biji Kopi Robusta

Sampel tanaman kopi robusta dilakukan Uji Determinasi di Laboratorium Kimia Analitik dan Instrumentasi, FMIPA, Universitas Lampung. Sebanyak 1 kg biji kopi robusta (*Fresh*) dikeringkan selama 3 minggu. Biji kopi yang kering dipisahkan dari kulitnya. Kemudian, biji kopi robusta yang kering dihaluskan menjadi serbuk simplisia. Serbuk biji kopi robusta dimaserasi dengan 2 L etanol (96%) selama 24 jam. Filtrat dipisahkan dengan kertas saring Whatman No.1. Ekstrak biji kopi robusta dipekatkan menggunakan *Rotary Vacuum Evaporator* pada suhu 60 °C¹⁵. Perhitungan % rendemen ekstrak biji kopi robusta:

$$\% \text{ Total Rendemen} = \frac{\text{massa ekstrak akhir}}{1 \text{ mL}} \times \frac{\text{volume total ekstrak}}{\text{massa serbuk awal}} \times 100\%$$

Fraksi ekstrak etanol kopi robusta dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak biji kopi robusta.

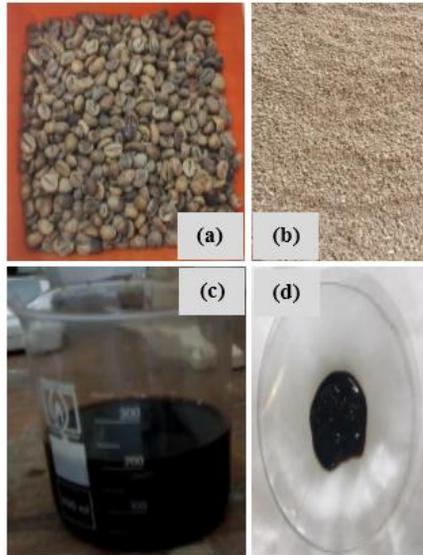
- a. Uji Identifikasi Alkaloid
Sebanyak 0,5 ml sampel ditambahkan 5 ml akuabides, 3 ml HCl dan 3 tetes pereaksi Wagner. Adanya kandungan alkaloid ditandai dengan terbentuknya warna merah kecoklatan.
- b. Uji Identifikasi Flavonoid
Sebanyak 2 ml sampel ditambahkan 0,75 metanol 50% lalu dipanaskan dengan penangas air. Tambahkan serbuk Mg dan 3 tetes HCl pekat, warna merah menunjukkan adanya flavonoid.
- c. Uji Identifikasi Tanin
Sebanyak 0,5 ml sampel ditambahkan 1 ml akuabides dan 1-2 tetes larutan FeCl₃. Adanya kandungan tanin ditandai dengan terbentuknya warna biru-kehitaman.
- d. Uji Identifikasi Saponin
Sebanyak 1 ml sampel ditambahkan dengan 5 ml akuabides, lalu dipanaskan dengan penangas air. Adanya kandungan saponin ditandai dengan terbentuknya pasta dan gelembung kecil.

Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta

Sebanyak 1 mL sampel ekstrak biji kopi robusta ditambahkan dengan 4 mL larutan DPPH. Kemudian diukur nilai absorbansinya menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 400-600 nm. Hasil persamaan regresi linier dari masing-masing sampel digunakan untuk menentukan nilai IC₅₀¹⁶.

GAMBAR & TABEL

Hasil dan Pembahasan



Gambar 1. Proses preparasi ekstrak biji kopi robusta (a) pengeringan, (b) serbuk simplisia, (c) maserasi, dan (d) filtrat pekat.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak biji kopi robusta

Senyawa	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Terbentuk warna merah jingga	+++
Saponin	Terbentuk busa yang bertahan 5 menit	+
Tanin	Terbentuk warna hijau kehitaman	++
Alkaloid	Terbentuk endapan putih kalium alkaloid	+

Formulasi Masker Gel Peel-Off

Sebanyak 12 g polivinil alkohol dicampurkan dengan 50 mL akuabides. Campuran diaduk sampai homogen pada suhu 80 °C selama 30 menit (campuran A). Sebanyak 2 g hidroksi propil metil selulosa dilarutkan kedalam 20 mL akuabides dan diaduk sampai homogen (campuran B). Campuran A dan B direaksikan dan diaduk sampai homogen dengan kecepatan 500 rpm selama 30 menit pada suhu ruang (campuran C). Sebanyak 2 g trietanolamina, 0,2 g propil paraben, 6 mL gliserin, dan 2 g ekstrak biji kopi robusta (dalam 50 mL fraksi air) ditambahkan kedalam campuran C. Kemudian, seluruh campuran diaduk selama 60 menit dengan kecepatan 300 rpm pada suhu ruang.

Masker gel *peel-off* yang terbentuk dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui mutu fisik sediaan masker gel. Dilakukan perlakuan yang sama untuk formulasi masker gel *peel-off* tanpa pemberian ekstrak biji kopi robusta¹⁷.

Analisis Mutu Fisik Formulasi Masker Gel Peel-Off Uji Organoleptis, Homogenitas, dan pH

Pengamatan secara visual dari warna, bau, dan bentuk masker gel *peel-off* biji kopi robusta. Untuk uji homogenitas masker gel *peel-off*, sebanyak 0,1 g sediaan dioleskan pada kaca transparan, kemudian diamati apakah terdapat bagian yang tidak tercampurkan dengan baik. Uji pH pada sediaan disesuaikan dengan pH pada kulit yaitu sekitar 4,5-6,5¹⁸.

Uji Daya Sebar dan Daya Lekat

Uji daya sebar, sebanyak 500 mg sediaan diletakkan pada plat kaca transparan berukuran 20 x 20 cm. Selanjutnya ditutupi dengan kaca yang lain dan tambah beban seberat 125 g, kemudian diukur diameternya setelah 1 menit. Kisaran daya sebar yaitu 5-7 cm. Uji daya lekat, sebanyak 200 mg diletakkan di atas *object glass* kemudian ditutup dengan *object glass* yang lain dan ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit, kemudian beban diambil setelah itu kedua *object glass* ditarik dengan beban 80 g dan dicatat waktu sampai keduanya bisa terlepas. Daya lekat yang baik adalah lebih dari 1 detik¹⁹.

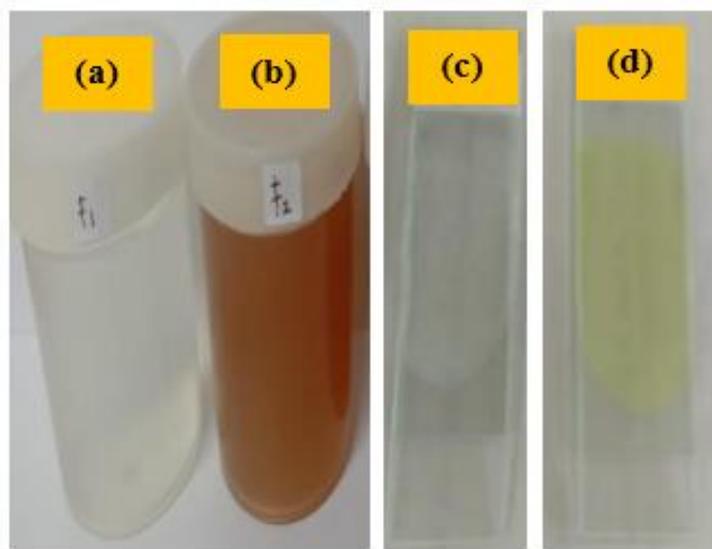
Uji Waktu Kecepatan Meringing dan Uji Iritasi

Uji waktu kecepatan mengering, 1 gram masker gel *peel-off* dioleskan di kulit lengan dengan panjang 7 cm dan lebar 7 cm. Kemudian dihitung kecepatan mengering masker gel *peel-off* hingga membentuk lapisan film dari masker gel *peel-off* dengan menggunakan *stopwatch*. Persyaratan untuk waktu sediaan mengering yaitu selama 15-30 menit. Untuk uji iritasi, percobaan dilakukan pada 12 orang sukarelawan. Sebanyak 500 mg sediaan dioleskan pada belakang telinga dengan diameter 3 cm dan dibiarkan selama 24 jam, kemudian lihat perubahan yang terjadi berupa kemerahan, gatal, dan pembengkakan pada kulit²⁰. Surat keputusan *ethical clearance*: No.1646/EC/KEP-UNMAL/III/2021.

Uji Aktivitas Antioksidan Masker Gel Peel-Off

Uji aktifitas antioksidan sediaan masker gel *peel-off* menggunakan metode DPPH. Sampel masing-masing masker gel *peel-off* dengan dan tanpa ekstrak kopi robusta serta larutan vitamin C dengan berbagai variasi konsentrasi direaksikan dengan 4 mL larutan DPPH. Seluruh larutan diukur nilai absorbansinya menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang antara 400-600 nm.

Hasil persamaan regresi linier dari masing-masing sampel digunakan untuk menentukan nilai IC_{50}^{16} .



Gambar 2. Masker gel *peel-off* (a) tanpa ekstrak, (b) menggunakan ekstrak biji kopi robusta, (c-d) homogenitas warna gel pada plat kaca.

Tabel 2. Data absorbansi dan % inhibisi vitamin C (n= 5)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	IC_{50} (ppm)
4	0,436	39,69	
6	0,384	46,88	
8	0,337	53,28	6,921
10	0,266	63,20	
12	0,253	65,01	
DPPH		$\pm 0,723$	

Tabel 3. Data absorbansi dan % inhibisi masker gel *peel-off* dengan ekstrak (n=5)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	IC_{50} (ppm)
10	0,361	50,07	
20	0,321	55,60	
30	0,274	62,10	7,104
40	0,251	65,28	
50	0,226	68,74	
DPPH		$\pm 0,723$	

Tabel 4. Data absorbansi dan % inhibisi masker gel *peel-off* tanpa ekstrak (n=5)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
10	0,334	53,80	
20	0,313	56,70	
30	0,276	61,82	10,682
40	0,218	69,84	
50	0,207	71,37	
DPPH	± 0,723		

Pembahasan

Masker gel *peel-off* berhasil diformulasikan dengan memanfaatkan ekstrak fraksi air biji kopi robusta (*Coffea canephora*). Proses pengeringan biji kopi robusta berfungsi untuk mengurangi kadar air sehingga memudahkan proses ekstraksi. Selain itu, kadar air yang rendah dapat mencegah tumbuhnya bakteri dan jamur pada biji kopi robusta. Hasil penghalusan berfungsi untuk menghasilkan serbuk simplisia pada biji kopi robusta. Serbuk halus biji kopi robusta juga mempermudah proses penarikan komponen metabolit sekunder yang terkandung dalam biji kopi saat proses maserasi berlangsung. Maserasi merupakan cara sederhana yang dapat dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam pelarut. Pelarut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat-zat aktif sehingga zat aktif akan larut²¹. Gambar 1 merupakan proses preparasi ekstrak biji kopi robusta.

Perhitungan rendemen hasil maserasi ekstrak biji kopi robusta sebesar 9,2% (b/b). Uji skrining fitokimia digunakan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak biji kopi robusta. Tabel 1 menunjukkan hasil uji fitokimia ekstrak biji kopi robusta pada fraksi etanol. Komponen senyawa yang terkandung dalam ekstrak biji kopi robusta yaitu senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin dengan kadar masing-masing sebesar 5,86; 2,3; 1,2; dan 43,9 mg/g. Adanya senyawa flavonoid diprediksikan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada formulasi masker gel *peel-off*. Hal ini dikarenakan senyawa flavonoid merupakan turunan senyawa fenolik yang sifatnya sebagai akseptor yang baik terhadap radikal bebas²².

Proses formulasi sediaan masker gel *peel-off* dipreparasi secara proses *in-situ* yaitu reaksi pencampuran semua bahan utama dengan bahan tambahan ekstrak biji kopi robusta secara satu tahap. Penggunaan bahan seperti polivinil alkohol, hidroksi propil metil selulosa, propil paraben, trietanolamina, dan gliserin secara berturut-turut berfungsi untuk membentuk basis gel (*gelling agent*), pengawet, sumber alkali, dan pelembut. Sedangkan, penambahan ekstrak biji kopi robusta berfungsi sebagai zat aktif antioksidan dalam sediaan masker gel *peel-off*. Secara organoleptis, formulasi sediaan masker gel *peel-off* yang dibuat tanpa zat aktif ekstrak biji kopi robusta menghasilkan bentuk semisolid, transparan, dan tidak berbau.

Sedangkan masker gel *peel-off* dengan ekstrak memperlihatkan bentuk semisolid, berwarna kecoklatan, dan berbau khas kopi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 (a-b). Masker gel *peel-off* tanpa dan dengan ekstrak biji kopi robusta memiliki homogenitas yang baik ditandai dengan warna yang merata pada plat kaca seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 (c-d). Pengamatan homogenitas bertujuan untuk melihat penyebaran zat aktif dalam sediaan masker gel *peel-off*. Dari hasil uji homogenitas mengindikasikan bahwa tidak ada partikel padat yang menggumpal dalam masker gel *peel-off*.

Pengukuran nilai pH berfungsi untuk mengetahui tingkat asam dan basa pada sediaan masker gel *peel-off*. Bila pH sediaan terlalu asam dapat menyebabkan iritasi kulit dan bila pH terlalu basa dapat menyebabkan kulit menjadi kering bersisik sehingga mengurangi nilai estetika pada kulit. Nilai pH sesuai dengan standar berkisar antara 4,5-6,5 yang menyesuaikan pH pada kulit²³. Setelah dilakukan pengukuran didapatkan nilai pH masing-masing sediaan masker gel *peel-off* tanpa dan dengan ekstrak sebesar 5,5 dan 5,3. Nilai pH yang didapatkan sesuai dengan standar SNI.

Uji daya sebar sediaan dilakukan untuk mengetahui besarnya gaya yang diperlukan gel untuk menyebar pada kulit. Daya sebar sediaan semisolid yang baik pada penggunaan topikal berkisar pada diameter 5-7 cm. Semakin besar nilai daya sebar yang diberikan, maka kemampuan zat aktif untuk menyebar dan kontak dengan kulit semakin luas sehingga dapat memberikan efek yang lebih maksimal. Dari hasil uji, diameter penyebaran masker gel *peel-off* berkisar 6-6,5 cm dengan daya lekat > 1 detik.

Pengujian waktu kecepatan mengering berfungsi untuk melihat masker gel *peel-off* dapat mengering setelah diaplikasikan pada kulit setelah beberapa waktu dan dapat terangkat sempurna dari kulit. Hal ini dapat mempengaruhi kenyamanan pengguna. Semakin lama waktu pengeringan maka akan semakin mengurangi kenyamanan. Persyaratan waktu sediaan mengering yaitu selama 15-30 menit²⁴. Dari pengamatan yang dilakukan masker gel *peel-off* kopi robusta memiliki rentang waktu pengeringan 20 menit. Prinsip dari masker gel *peel-off* berdasarkan kemampuan untuk membentuk lapisan film yang mudah dikelupas saat diaplikasikan pada kulit. Polivinil alkohol pada masker berperan memberikan efek *peel-off* karena memiliki sifat *adhesive* (melekat) sehingga dapat membentuk lapisan film yang mudah dikelupas setelah kering²⁵⁻²⁶.

Uji iritasi sediaan masker gel *peel-off* dilakukan pada 12 orang sukarelawan, sediaan yang dioleskan pada belakang telinga sukarelawan selama 24 jam. Hal ini dikarenakan pada area belakang telinga merupakan daerah yang sensitif sehingga mudah diamati apabila ada iritasi. Hasil menunjukkan bahwa semua sukarelawan memberikan hasil negatif terhadap parameter reaksi iritasi. Parameter yang diamati yaitu adanya kulit merah, gatal-gatal, ataupun adanya pembengkakan. Hal ini dapat disebabkan karena pH sediaan yang telah memenuhi persyaratan pH fisiologi kulit yaitu 4,5-6,5. Dari hasil uji iritasi yang sesuai dengan surat keputusan *ethical clearance*: No.1646/EC/KEP-UNMAL/III/2021 menyatakan bahwa sediaan masker gel *peel-off* yang dipreparasi dengan zat aktif ekstrak biji kopi robusta aman untuk digunakan.

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode penangkapan radikal bebas DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Metode DPPH dipilih karena paling banyak digunakan secara *in-vitro*, selain itu metode ini dikenal sebagai metode pengukuran aktivitas antioksidan yang sensitif, dan tidak membutuhkan banyak reagen²⁷. DPPH merupakan molekul yang mengandung senyawa radikal bebas nitrogen yang tidak stabil yang dapat distabilkan dengan adanya donor satu atom H. Warna pada larutan DPPH berubah dari warna violet menjadi kuning karena direduksi oleh antioksidan yang terdapat dalam sampel sehingga menyebabkan elektron menjadi berpasangan²⁸. Antioksidan menggunakan IC_{50} (*Inhibitory Concentration*) sebagai parameter untuk menentukan konsentrasi senyawa antioksidan yang mampu menghambat 50% oksidasi. IC_{50} merupakan konsentrasi sampel yang dapat mereduksi aktivitas DPPH sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} , maka semakin tinggi aktivitas antioksidan. IC_{50} , dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linier dari konsentrasi sebagai sumbu x dan persen inhibisi sebagai sumbu y²⁹. Aktivitas antioksidan masker gel *peel-off* dapat dibandingkan dengan nilai IC_{50} pada standar vitamin C. Vitamin C dapat digunakan sebagai standar karena berfungsi sebagai antioksidan sekunder yaitu menangkap radikal bebas. Hal ini karena vitamin C mempunyai gugus hidroksi bebas yang bertindak sebagai penangkal radikal bebas dan mempunyai gugus polihidroksi yang dapat meningkatkan aktivitas antioksidan³⁰. Dari beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa ekstrak tanaman, seperti dari daun, buah, dan akar memiliki potensi sebagai zat aktif yang dapat dimanfaatkan sebagai sediaan kosmetik³¹⁻³².

Hasil pengukuran absorbansi vitamin C terhadap DPPH pada panjang gelombang 515 nm pada berbagai konsentrasi ditunjukkan pada Tabel 2. Nilai IC_{50} vitamin C sebesar 6,921 ppm menunjukkan bahwa vitamin C memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat karena IC_{50} kurang dari 50 ppm³³. Formula masker gel *peel-off* yang mengandung ekstrak kopi robusta memiliki nilai IC_{50} sebesar 7,104 ppm seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan masker gel *peel-off* ekstrak kopi robusta memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dibandingkan dengan nilai IC_{50} pada masker gel *peel-off* yang tanpa ekstrak sebesar 10,682 seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4. Berdasarkan hasil penelitian, biji kopi robusta yang diambil dari daerah Lampung memiliki potensi baru dalam pengembangan formulasi masker gel *peel-off*. Selain itu, pemanfaatan ekstrak biji kopi robusta yang memiliki aktivitas antioksidan dapat digunakan sebagai bahan aktif dalam pembuatan berbagai produk kosmetik lainnya dimasa mendatang.

Kesimpulan

Masker gel *peel-off* berhasil diformulasikan dengan bahan alami ekstrak kopi robusta (*Coffea canephora*). Ekstrak kopi robusta fraksi etanol memiliki berat rendemen sebesar 9,2% (b/b). Hasil skrining fitokimia menunjukkan ekstrak kopi robusta fraksi etanol positif (+) mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Masker gel *peel-off* memiliki bentuk sediaan semisolid dengan nilai pH sebesar 5,3 yang sesuai SNI dan tidak memperlihatkan iritasi kulit pada 12 sukarelawan selama 24 jam. Uji daya sebar sediaan masker gel *peel-off* berkisar 6-6,5 cm dengan daya lekat > 1 detik dan rentang waktu pengeringan 20 menit. Aktivitas antioksidan pada sediaan masker gel *peel-off* tanpa dan dengan ekstrak biji kopi robusta terhadap inhibisi senyawa DPPH memiliki nilai IC_{50} berturut-turut sebesar 10,682 dan 7,104 ppm. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji kopi robusta dapat dimanfaatkan sebagai zat aktif untuk meningkatkan aktivitas antioksidan pada sediaan masker gel *peel-off*.

Daftar Pustaka

1. Ava Z, Andi SSA, Nurul M. Formulasi masker gel peel-off ekstrak bekatul padi beras merah (*Oryza nivara*). *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*. 2020; 4 (1): 1-11.
2. Maria ETB, Anis YC. Peran pelembab dalam mengatasi kondisi kulit kering. *Majalah Farmasetika*. 2021; 6 (1): 56-69.
3. Yenni PT, Anti MR. Formulasi dan evaluasi fisik masker wajah gel peel-off ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Majalah Farmasetika*. 2019; 4 (1): 157-166.
4. Jayronia S. Design and development of peel-off mask gel formulation of tretinoin for acne vulgaris. *World Journal Of Pharmacy And Pharmaceutic al Sciences*. 2016; 5: 928-929.
5. Armadany FI, Hasnawati, Sirait M. Formulasi sediaan masker gel peel off antioksidan dari ekstrak sari tomat (*Solanum lycopersium L. var. cucurbita*). *Pharmauho*. 2015; 1 (2): 29-32.
6. Aprillia K, Effionora A, Joshita D. Potensi ekstrak biji coklat (*Theobroma cacao* Linn) sebagai inhibitor tirosinase untuk produk pencerah kulit. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 2018; 8 (1): 34-43.
7. Fulka N, Joshita D, Berna E. Identifikasi kandungan saponin dalam ekstrak kamboja merah (*Plumeria rubra L.*) dan daya surfaktan dalam sediaan kosmetik. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 2018; 8 (2): 85-93.
8. Febia AL, Wahida H, Nisa IH. Optimasi formula krim ekstrak daun katuk (*Sauropus Androgynus*) variasi konsentrasi asam stearat, trietanolamin, dan gliserin. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 2020; 10 (2): 110-119.
9. Anita KH, Niken D, Richa Y. Optimasi formula pasta gigi kombinasi ekstrak boesenbergia pandurata dan cymbopogon nardus dengan bahan pengikat CMC-Na dan carbomer. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 2021; 11 (1): 25-33.

10. Yuni A, Faakhrun N, Ofa SB. Karakteristik fisik dan aktivitas antibakteri sabun cair minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) yang berbasis surfaktan sodium lauril eter sulfat. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 2020; 10 (1): 1-10.
11. Almira A, Candra DH, Windah AS, Handa M. Efektivitas formula krim tabir surya berbahan aktif ekstrak etanol biji wali (*Brucea javanica* L. Merr). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 2020; 10 (1): 50-58.
12. Asri W, Erni R, Ella N, Pipih A. Formulasi ekstrak dan biji kopi robusta dalam sediaan masker gel peel-off untuk meningkatkan kelembaban dan kehalusan kulit. *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2019; 9 (2): 77-85.
13. Farah AQN, Tintrim R, Ari H. Analisis skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak biji sangrai kopi robusta (*Coffea canephora*) dari tanaman hasil pemupukan organik dan anorganik. *Jurnal Ilmiah Sains Alami (Known Nature)*. 2021; 3 (2): 31-39.
14. Rizki A, Damar W, Fidela DA, Arifia ZA. Penurunan kadar kafein pada biji kopi robusta menggunakan fermentasi dengan bakteri asam laktat *Leuconostoc mesenteroides* (B-155) dan *Lactobacillus plantarum* (B-76). *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 2020; 31 (2): 163-169.
15. Dian A, Siti S, Iwan SS, Sudirman, Byosynthesis and characterization of gold nanoparticles and their interaction study with metformin. *Jurnal Sains Materi Indonesia*. 2020; 21 (2): 56-61.
16. Sharma P, Dubey RS, Jha AB, Pessarakli M. Reactive oxygen species, oxidative damage and antioxidative defense mechanism in plants under stressful conditions. *Journal of Botany*. 2012; 1-26.
17. Yuniarsih N, Sari AM. Formulasi dan evaluasi stabilitas fisik sediaan gel face scrub ekstrak *Cucumis sativus* L. dan ampas kelapa. *Majalah Farmasetika*. 2021; 6 (1): 152-161.
18. Rahmawati DA, Setiawan I. The formulation and physical stability test of gel fruit strawberry extract (*Fragaria x ananassa* D.). *Journal of Nutraceuticals and Herbal Medicine*. 2019; 2 (1): 38-46.
19. Mutmainah, Kusmita L, Puspitaningrum I. Pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap karakteristik fisik sediaan gel. *Majalah Farmasetika*. 2008; 6 (3): 98-104.
20. Wulandari A, Rustiani E, Noorlaela E, Agustina P. Formulasi ekstrak dan biji kopi robusta dalam sediaan masker gel peel-off untuk meningkatkan kelembaban dan kehalusan kulit. *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2019; 9 (2): 77-85.
21. Utami NF, Nhestricia N, Maryanti S. Uji aktivitas antioksidan dari biji kopi robusta (*Coffea canephora* L.) berdasarkan ekologi dataran tinggi Pulau Jawa. *Fitofarmakan Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2018; 8 (1): 67-72.
22. Sudarmanto I, Suhartati T. Aktivitas antioksidan senyawa flavonoid pada kulit akar tanaman ara (*Ficus racemosa* L.). *Jurnal Kesehatan*. 2015; 6 (2): 137-141.
23. Wigati EI, Pratiwi E, Nissa TF, Utami NF. Uji karakteristik fitokimia dan aktivitas antioksidan biji kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre) dari Bogor, Bandung dan Garut dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2018; 8 (1): 59-66.
24. Winarsih H, Yuniati A, Purwanto A. Deteksi aging pada perempuan berdasarkan status antioksidan. *MBK*. 2013; 45.

25. Shai A, Maibach HI, Baran R. Handbook of cosmetic skin care (Series in Cosmetic and Laser Therapy) 2nd Edition. London: Informa Healthcare. 2009.
26. Sharma P, Dubey RS, Jha AB, Pessarakli M. Reactive oxygen species, oxidative damage and antioxidative defense mechanism in plants under stressful conditions. *Journal of Botany*. 2012; 1-26.
27. Dewi NWOAC, Puspawati NM, Swantara IMD, Asih IARA, Rita WS. Aktivitas antioksidan senyawa flavonoid ekstrak etanol biji terong belanda (*Solanum betaceum* syn.) dalam menghambat reaksi peroksidasi lemak pada plasma darah tikus wistar. *Cakra Kimia*. 2014; 2 (1): 7-16.
28. Simma J. A practical guide to beauty therapy 3rd edition. London: Nelson Tornos Ltd. 2003; 2.
29. Hartanto H. Identifikasi potensi antioksidan minuman coklat dari kakao lindak (*Theobroma Cacao* L.) dengan berbagai cara preparasi: metode dadikal bebas 1,1 Diphenyl-2-Picrylhydrazil (DPPH). Universitas Katolik Widya Mandala. Surabaya. 2012.
30. Ionita P. DPPH stable free radical a good scavenger for oxygen active species. *Chemical Paper*, 2005; 11-16.
31. Iwan SS, Nanda DS, Yoki Y, Yogi NP. Synthesis of CdS nanocrystalline using *Parkia speciosa* Hassk seed extract: optic, structure, and morphology. *Prosiding Seminar Nasional Sains*. 2020; 1 (1)
32. Iwan SS, Anjar HS, Nur ADR, Sudirman, Yogi NP. Eco-friendly synthesis of gold nanoparticles through *Gracilaria* sp seaweed extract for foam height stability in liquid hand soap formulations. *The Journal of Pure and Applied Chemistry Research*. 2021; 10 (3).
33. Andayani R, Lisawati Y, Maimunah. Penentuan aktivitas antioksidan, kadar fenolat total dan likopen pada buah tomat (*Solanum Lycopersicum* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*. 2008; 3 (1).

