

Aktivitas Antioksidan Masker *Peel-Off* Kopi (*Coffea arabica*) dan Kunyit (*Curcuma longa*) Menggunakan Metode DPPH (Antioxidant Activity Of Peel-Off Mask Containing Coffee (*Coffea arabica*) and Turmeric (*Curcuma longa*) Using DPPH Method)

REGIA DESTY RAKHMAYANTI*, YOUSIANA DWI RUSITA

Laboratorium Jurusan Analisis Farmasi dan Makanan, Poltekkes Kemenkes Surakarta, Surakarta, 57127, Indonesia

Diterima 13 November 2021, Disetujui 16 Maret 2022

Abstrak: Masker *Peel-Off* merupakan salah satu kosmetik yang digunakan untuk merawat kulit dari radikal bebas. Kopi (*Coffea arabica*) mengandung *chlorogenic, ferulic, caffeic, dan n-coumaric acids* yang dapat bermanfaat sebagai antioksidan. Kunyit (*Curcuma longa*) memiliki kandungan utama kurkumin yang memiliki sifat anti-inflamasi dan antioksidan. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi uji mutu dan menganalisis aktivitas antioksidan masker peel-off yang mengandung kopi dan kunyit. Penelitian ini membuat 3 formula masker. Formula yang dibuat adalah kombinasi kopi dan kunyit dengan perbandingan kopi dan kunyit pada masing-masing formula F1 (10:0), F2 (5:5) dan F3 (0:10). Hasil parameter organoleptik untuk F1 berwarna coklat tua dengan aroma kopi dan tekstur seperti gel, F2 berwarna coklat kekuningan dengan aroma kopi rempah dan tekstur seperti gel dan F3 berwarna kuning dengan aroma kunyit dan tekstur seperti gel. Hasil uji homogenitas semua formula adalah homogen. Hasil nilai pH semua formula adalah 5. Hasil daya sebar F1, F2 dan F3 adalah 26,877 cm²; 26,278 cm²; 26,875 cm². Waktu pengeringan masing-masing formula adalah F1 27,36 menit; F2 28,38 menit; F3 28,54 menit. Aktivitas antioksidan ditunjukkan dengan nilai IC₅₀. Nilai IC₅₀ untuk masing-masing formula F1 (37,277 ppm), F2 (34,757 ppm) dan F3 (37,399 ppm). Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua formula memenuhi persyaratan uji mutu dan memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

Kata kunci: masker *peel-off*, antioksidan, kopi, kunyit.

Abstract: Peel-Off face mask is one of the cosmetics that is used to treat skin from free radicals. Coffee (*Coffea arabica*) contains *chlorogenic, ferulic, caffeic, and n-coumaric acids* which can be useful as antioxidants. Turmeric (*Curcuma longa*) contains curcumin, which has anti-inflammatory and antioxidant properties. The purpose of this study is to evaluate the quality parameters and analyzed the antioxidant activity of peel-off masks containing coffee (*Coffea arabica*) and turmeric (*Curcuma longa*). This research has made 3 mask formulas, each of which contains coffee and turmeric. The formula made was a combination of coffee and turmeric with a ratio of each formula F1 (10:0), F2 (5:5) and F3 (0:10). The result of organoleptic parameters for F1 was dark brown with coffee aroma and consistency like gel, F2 was yellowish-brown with spiced coffee aroma and consistency like gel and F3 was yellow with turmeric aroma and consistency like gel. The result of the homogeneity test of all formulas was homogeneity. The result of the pH value of all formulas was 5. The results spreadability of F1, F2 and F3 were 26.877 cm²; 26.278 cm²; 26.875 cm². The drying time of each formula was F1 27.36 min; F2 28.38 min; F3 28.54 min. The antioxidant activity is shown by IC₅₀ value. The value of IC₅₀ for each formula F1 (37.277 ppm), F2 (34.757 ppm), and F3 (37.399 ppm). The test results showed that all formulas met the quality test requirements and had very strong antioxidant activity.

Keywords: peel-off mask, antioxidant, coffee, turmeric.

*Penulis korespondensi
Email: regiadesty@gmail.com

PENDAHULUAN

KULIT merupakan organ terluar pada tubuh manusia. Kulit merupakan organ yang berfungsi sebagai pelindung organ dalam dari paparan bahan luar, zat biologis, fisik dan kimia. Salah satu paparan eksternal yang berbahaya bagi kulit adalah paparan sinar matahari. Paparan sinar matahari yang memancarkan radiasi ultraviolet (UV) dapat menimbulkan flek hitam pada wajah dan membuat wajah tampak kusam⁽¹⁾. Oleh karena itu perlu dilakukan perawatan kulit wajah untuk mengatasi hal tersebut salah satunya dengan merawat kulit wajah dengan rutin menggunakan masker wajah.

Masker wajah merupakan salah satu kosmetik untuk perawatan kulit yang umumnya sering digunakan oleh para wanita agar penampilan kulit wajah menjadi lebih sehat dan cantik. Manfaat masker wajah antara lain membersihkan pori-pori, melembabkan dan menutrisi kulit wajah⁽²⁾. Masker gel *peel-off* memiliki keunggulan praktis, karena mudah dikupas dan terangkat seperti selaput elastis. Seiring berjalannya waktu, saat ini permintaan akan penggunaan bahan alam sebagai zat aktif dalam pembuatan produk kosmetik semakin berkembang pesat⁽³⁾. Oleh karena itu, pada penelitian ini dibuat masker *peel-off* sebagai produk perawatan kulit dengan bahan aktif alami kopi (*Coffea arabica*) dan kunyit (*Curcuma longa*).

Kopi terdiri dari biji *Coffea arabica* yang sudah masak, termasuk dalam famili Rubiaceae. Ada tiga jenis kopi yang dibudidayakan. Sekitar 75% produksi kopi dunia disediakan oleh *Coffea arabica*, 25% oleh *Coffea canephora*, dan kurang dari 1% oleh *Coffea liberica* dan lainnya⁽⁴⁾. Efek yang menguntungkan dari kopi biasanya dikaitkan dengan aktivitas antioksidannya yang tinggi (kemampuan untuk menghambat proses oksidasi). Aktivitas antioksidan kopi berhubungan dengan asam klorogenik, *ferulic*, *caffeic*, dan *n-coumaric* yang terkandung di dalamnya⁽⁵⁾.

Kunyit (*Curcuma longa*), tanaman rimpang dari famili Zingiberaceae, telah digunakan sebagai bumbu, pewarna dan obat tradisional sejak zaman dahulu di negara-negara Asia Selatan dan Timur Tengah. Kurkuminoid utama dan aktif kunyit, kurkumin (1,7-bis (4-hidroksi-3-metoksi fenil)-1,6-heptadiene-3,5-dione) menunjukkan antikanker, antioksidan, anti rematik, anti malaria, aktivitas antiinflamasi⁽⁶⁾.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi antioksidan dari variasi konsentrasi kopi dan kunyit untuk pembuatan masker wajah. Juga untuk mengetahui apakah sediaan tersebut memenuhi persyaratan uji mutu sediaan.

BAHAN DAN METODE

BAHAN. Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah kopi (*Coffea arabica*), kunyit (*Curcuma longa*) yang diperoleh dari perkebunan Lare, Madiun. Pereaksi kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah polivinil alkohol (PVA), HPMC (Hidroksi Propil Metil Selulosa), propilenglikol, metil paraben, propil paraben, etanol, metanol, DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) diperoleh dari PT Merck Indonesia.

ALAT. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain spektrofotometer ultraviolet – cahaya tampak (Shimadzu UV 1800), oven (Memmert), timbangan analitik, kertas saring, lumpang alu, alat-alat gelas (Pyrex).

METODE. Preparasi Tanaman. Kopi yang diperoleh dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 60°C kemudian dihaluskan dan diayak dengan ayakan 60 mesh. Rimpang kunyit dibersihkan dari kotoran menggunakan air mengalir, dikupas dan diiris tipis-tipis, kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C. Setelah kering, dihaluskan kemudian diayak menggunakan ayakan 60 mesh, sehingga menghasilkan serbuk kunyit.

Pembuatan Masker Peel-Off. Masker gel *peel off* dibuat dengan mencampurkan beberapa bahan yang sudah disiapkan. Dibuat tiga varian formulasi, dengan perbandingan kopi dan kunyit dengan perbandingan masing-masing formula F1 (10:0), F2 (5:5) dan F3 (0:10). Meskipun konsentrasi beberapa senyawa bervariasi sesuai dengan rancangan percobaan (Tabel I), prosedur preparasinya sama untuk setiap formulasi. Awalnya, PVA didispersikan dalam 80% air panas (80 °C) yang digunakan untuk menghasilkan formulasi (Larutan A). HPMC didispersikan dalam 20% sisa jumlah aquades dingin (Larutan B). Metil dan propil paraben didispersikan dalam propilen glikol (Larutan C). Larutan B dan C ditambahkan ke dalam larutan A dan diaduk hingga homogen. Kopi dan kunyit dilarutkan dalam etanol 96% dan sisa senyawa ditambahkan. Formulasi dicampur sampai homogen. Setelah persiapan, setiap formulasi dibiarkan istirahat selama 48 jam sebelum evaluasi⁽⁷⁾. Masker *peel-off* yang dihasilkan diperiksa dengan pemeriksaan fisik meliputi organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, waktu pengeringan dan viskositas.

Uji Organoleptik. Sediaan masker yang telah dibuat diamati warna bau dan teksturnya⁽⁸⁾.

Uji Homogenitas. Sediaan masker sebanyak 0,1 gram ditimbang kemudian dioleskan pada pelat kaca transparan dan dilihat secara visual apakah ada bagian yang tidak tercampur dengan baik⁽⁸⁾.

Tabel 1. Formulasi masker *peel-off* dengan kopi dan kunyit.

Komposisi	Formula (%)		
	F1	F2	F3
Kopi (<i>C. arabica</i>)	10	5	-
Kunyit (<i>C. longa</i>)	-	5	10
PVA	10	10	10
HPMC	1	1	1
Propilen glikol	15	15	15
Metil Paraben	0,2	0,2	0,2
Propil Paraben	0,1	0,1	0,1
Etanol 96%	15	15	15
Aquades ad	100	100	100

Uji pH. Sediaan masker diambil secukupnya kemudian diukur pH menggunakan pH meter⁽⁸⁾.

Uji Waktu Mengering. Sebanyak 0,3 gram sediaan masker dioleskan pada kulit permukaan kulit dengan ukuran 3 cm x 3 cm. Diamkan sampai mengering dan catat waktu pengeringannya. Suatu sediaan masker dikatakan kering bila dapat dengan mudah dihilangkan⁽⁸⁾.

Uji Daya Sebar. Sediaan masker sebanyak 0,5 gram diletakkan pada gelas berukuran 10 cm dengan kertas skala di bawahnya. Ditutup dengan gelas lain dan diukur diameter penyebarannya. Selanjutnya diatas gelas ditambahkan beban 10 gram, 30 gram, 50 gram, 70 gram, 90 gram dan 100 gram. Diamkan selama 1 menit dan ukur diameternya⁽⁸⁾.

Uji Aktivitas Antioksidan. Pengujian antioksidan dilakukan pada sediaan masker gel *peel off* kopi dan kunyit pada masing-masing formulasi (F1, F2 dan F3). Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH. Pada metode uji antioksidan DPPH ini berdasarkan prinsip pengukuran daya ikat radikal bebas oleh antioksidan. Sebanyak 50 mg sampel masker *peel off* dilarutkan dalam metanol dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Kemudian ditambahkan metanol sampai tanda batas sehingga larutan standar yang diperoleh adalah 1000 ppm. Selanjutnya dibuat larutan lain dengan konsentrasi seri 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm dan 5 ppm. Diambil masing-masing 2 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berbeda kemudian ditambahkan 2 mL 0,1 mM DPPH dalam metanol dan dihomogenkan dengan vortex. Larutan diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit dan diukur pada panjang gelombang maksimal⁽⁸⁾. Kadar dan sifat antioksidan ditentukan dengan mengukur IC₅₀. Nilai IC₅₀ (*Inhibitory Concentration 50*) merupakan parameter efektivitas sampel dalam menangkal radikal bebas pada metode DPPH. Nilai IC₅₀ juga didefinisikan sebagai konsentrasi yang dapat mereduksi 50% radikal bebas dari DPPH⁽⁹⁾.

Nilai IC₅₀ dapat ditentukan dengan persamaan:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Ab} - \text{As}}{\text{Ab}} \times 100\%$$

Keterangan :

Ab = serapan larutan baku kolesterol

As = serapan baku kolesterol setelah bereaksi dengan ekstrak.

Nilai IC₅₀ diperoleh dari persamaan $y = a + bx$, dimana y adalah 50 dan x adalah IC₅₀. Persamaan $y = a + bx$ tersebut didapat dari hubungan konsentrasi ekstrak dengan % IC⁽¹¹⁾.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Masker *Peel-Off*. Pembuatan sediaan masker *peel off* dilakukan sesuai formula dengan perbedaan konsentrasi senyawa aktif yang digunakan pada masing-masing formula. Pembuatan preparasi diawali dengan pengembangan PVA menggunakan aquadest hangat (80°C), dimana Polivinil Alkohol merupakan polimer sintetik yang larut dalam air⁽¹⁰⁾. PVA sangat sulit untuk dihomogenkan karena butirannya kasar dan lengket, pengembangan PVA memerlukan perlakuan khusus. Pengembangan PVA dilakukan dengan metode pemanasan di atas hotplate dan diaduk dengan cepat. Pemanasan dan pengadukan yang cepat akan menyebabkan PVA cepat meleleh dan mempercepat pengecilan ukuran partikel PVA sehingga lebih cepat homogen. Hasil dari proses tersebut berupa sediaan dasar yang kental, lengket, berwarna putih dan berbusa. Basis sediaan akan menjadi lebih cair dan berwarna setelah ditambahkan bahan lain dan ekstrak serta penyimpanan selama 24 jam untuk menghilangkan gelembung-gelembung udara yang terbentuk⁽⁸⁾.

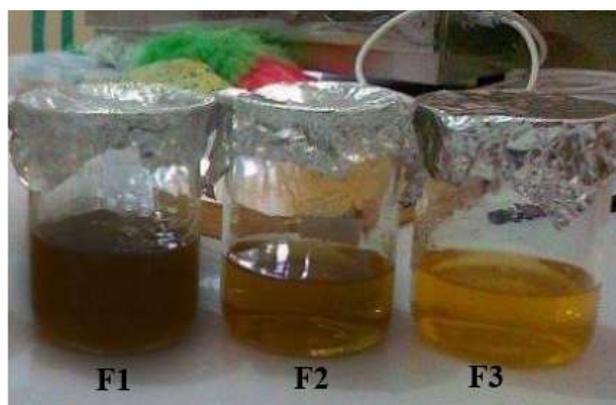
Basis preparasi yang telah dibuat dicampur dengan HPMC yang sudah dikembangkan. HPMC bersifat larut dalam air dingin, praktis tidak larut dalam air panas⁽¹⁰⁾, sehingga pengembangannya dilakukan dengan aquadest dingin. Bahan lain yang digunakan adalah metil paraben dan propil paraben yang dilarutkan dalam propilen glikol. Penggunaan kombinasi metil paraben dan propil paraben serta pelarutan dengan propilen glikol karena aktivitas metil paraben sebagai pengawet dapat ditingkatkan dengan menggunakan kombinasi paraben dengan propil paraben dan penambahan eksipien lain seperti propilen glikol⁽¹⁰⁾.

Sediaan dasar yang telah dibuat ditambahkan bahan aktif yang telah dilarutkan dalam etanol 96%, dimana etanol berfungsi sebagai pelarut yang memiliki sifat volatil sehingga pada saat sediaan diaplikasikan dapat mengering dan membentuk lapisan film (*peel-off*).

Hasil Uji Organoleptik. Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui karakteristik sediaan yang meliputi warna, bau/aroma dan bentuk. Sediaan yang dihasilkan memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Warna sediaan pada F1 adalah coklat tua, F2 coklat kekuningan dan F3 war kuning kunyit. Hal ini menunjukkan bahwa warnanya sama dengan bahan aktif yang ditambahkan pada basis gel. Sediaan yang dihasilkan semuanya memiliki aroma bahan aktif yang khas sesuai dengan bahan aktif yang ditambahkan. Konsistensi bentuk sediaan produk yang dihasilkan memiliki bentuk yang kental, seperti gel dan bersifat lengket. Sediaan lengket disebabkan oleh adanya kandungan polivinil alkohol yang memiliki sifat lengket seperti lem sebanyak 10% dalam formula.

Hasil Uji Homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui homogenitas sediaan yang dibuat dengan semua bahan. Uji homogenitas preparat dilakukan dengan meletakkan sejumlah sampel pada pelat kaca. Homogenitas ditandai dengan tidak adanya partikel yang tidak bercampur dan tidak adanya partikel kasar yang terasa saat diolesi dengan jari⁽⁸⁾. Berdasarkan pemeriksaan, masker *peel-off* yang telah dibuat homogen.

Hasil Uji pH. Uji pH bertujuan untuk mengetahui pH sediaan yang dibuat. Hasil uji pH F1, F2 dan F3 adalah 5, dimana semua formula memiliki nilai pH yang sama. Data yang dihasilkan menunjukkan bahwa nilai pH sediaan telah memenuhi persyaratan sediaan,



Gambar 1. Hasil formulasi masker *peel-off*.

dimana pH sediaan masker harus sesuai dengan pH kulit pada kisaran 4,5-6,5⁽¹¹⁾. Sediaan yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit menjadi kering, sedangkan pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi kulit.

Hasil Uji Waktu Meringing. Pengujian waktu pengeringan bertujuan untuk mengetahui berapa lama masker *peel-off* mengering setelah aplikasi terutama pada kulit. Hasil pengujian waktu pengeringan menunjukkan bahwa F1 memiliki waktu pengeringan tercepat 27,36 menit diikuti oleh F2 (28,38 menit), dan F3 (28,54 menit). Faktor yang dapat mempengaruhi waktu pengeringan sediaan adalah kandungan etanol, dimana etanol berfungsi untuk mempercepat waktu pengeringan sediaan. Saat etanol menguap, maka kandungan cairan pada sediaan akan berkurang sehingga dapat mempercepat waktu pengeringan. Namun jika hal ini terjadi selama penyimpanan, sediaan akan lebih sulit kering saat diaplikasikan⁽⁷⁾. Persyaratan waktu pengeringan sediaan masker *peel-off* adalah antara 15-30 menit. Berdasarkan hasil waktu pengeringan, semua sediaan memenuhi syarat waktu pengeringan dengan formula F1 yang memiliki waktu pengeringan terbaik.

Tabel 2. Hasil uji mutu sediaan masker *peel-off* kopi dan kunyit.

Parameter	Formula		
	F1	F2	F3
Organoleptik			
- Warna	Coklat tua	Kuning kecoklatan	Kuning
- Bau	Bau kopi	Kopi rempah	Kunyit
- Tekstur	Gel	Gel	Gel
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
pH	5	5	5
Waktu mengering	27,36 menit	28,38 menit	28,54 menit
Daya Sebar			
- 0 g	13,321 cm ²	13,730 cm ²	13,199 cm ²
- 10 g	17,112 cm ²	17,332 cm ²	17,175 cm ²
- 30 g	19,621 cm ²	19,156 cm ²	19,496 cm ²
- 50 g	21,678 cm ²	21,274 cm ²	21,208 cm ²
- 70 g	23,822 cm ²	23,387 cm ²	23,187 cm ²
- 90 g	25,547 cm ²	25,386 cm ²	25,557 cm ²
- 100 g	26,877 cm ²	26,278 cm ²	26,875 cm ²

Hasil Uji Daya Sebar. Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui seberapa luas sediaan dapat menyebar bila dioleskan secara khusus pada kulit. Penyebaran stok pada beban maksimum (100 gram) F1, F2 dan F3 adalah 26.877 cm²; 26.278 cm²; 26.875 cm². Semakin besar beban maka semakin besar luas dispersi preparasi karena semakin tinggi tekanan yang diberikan. Persyaratan daya sebar sediaan topikal adalah memiliki diameter berkisar 5-7 cm atau luas sebaran sekitar 19.625 – 38.465 cm² (8). Berdasarkan hasil uji daya sebar, semua formula yang dibuat telah memenuhi syarat dan formula terbaik adalah F1 (26,877 cm²) karena memiliki daya sebar terluas.

Hasil Uji Aktivitas Antioksidan. Uji aktivitas antioksidan ekstrak dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan sediaan masker peel off. Metode yang digunakan dalam uji aktivitas antioksidan adalah metode DPPH. Metode DPPH dapat memberikan informasi tentang reaktivitas senyawa radikal stabil. Uji aktivitas antioksidan menggunakan DPPH memiliki keunggulan sederhana, cepat, mudah, sensitif dan hanya membutuhkan sampel yang sedikit.

Uji aktivitas antioksidan masker peel-off menggunakan metode DPPH dengan alat ukur spektrofotometri UV-Vis. Panjang gelombang maksimum DPPH diperoleh pada 518 nm dengan absorbansi 0,786. Parameter yang digunakan untuk

menginterpretasikan hasil pengujian menggunakan metode DPPH adalah IC₅₀. Kekuatan aktivitas antioksidan ditentukan berdasarkan nilai IC₅₀. Dimana nilai <50 ppm dianggap kuat, 50-100 ppm aktif, 100-250 ppm sedang, 250-500 ppm lemah, dan >500 ppm tidak aktif. Berdasarkan hasil IC₅₀, aktivitas antioksidan masing-masing formula adalah F1 (37,277 ppm), F2 (34,757 ppm) dan F3 (37,399 ppm). Semua formula dan kontrol positif memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh dari FII dengan perbandingan kopi dan kunyit 50:50. Nilai IC₅₀ F2 merupakan yang terendah dari semua formula (34,757 ppm) dengan aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

SIMPULAN

Tiga formula sediaan masker *peel off* telah memenuhi syarat sediaan dilihat dari parameter organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, dan waktu pengeringan. Aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh dari FII dengan perbandingan kopi dan kunyit 50:50. Nilai IC₅₀ dari FII adalah 34,757 ppm (aktivitas antioksidan sangat kuat).

Tabel 3. Aktivitas antioksidan masker *peel-off*.

Formula	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	Regresi linear (R ²)	IC ₅₀ (ppm)	Kategori antioksidan
I	10	0,751	4,450	$y = 1,6922x - 13,209$ $R^2 = 0,998$	37,277	Sangat kuat
	20	0,634	19,338			
	30	0,481	38,676			
	40	0,369	53,180			
	50	0,218	72,137			
II	10	0,673	14,376	$y = 1,4415x + 0,1902$ $R^2 = 0,9947$	34,757	Sangat kuat
	20	0,542	31,043			
	30	0,464	40,966			
	40	0,333	57,633			
	50	0,211	73,155			
III	10	0,678	13,740	$y = 1,3104x + 0,9924$ $R^2 = 0,9834$	37,399	Sangat kuat
	20	0,549	30,153			
	30	0,487	38,040			
	40	0,289	50,509			
	50	0,243	69,084			

DAFTAR PUSTAKA

1. Sari AN. Alternative antioxidants to ward off the dangers of free radicals on the skin. *Journal of Islamic Science and Technology*. 2015;1(1):63–8.
2. Sumiyati, Mandike G. *Peel-off* Gel Mask Formulation from Kepok Banana Peel (*Musa paradisiaca L.*). *Jurnal Dunia Farmasi*. 2017;1(3):123–33.
3. Anindita AH, Masluhiya S. Natural mask formulation made from seaweed and chocolate reduces wrinkles and blemishes on facial skin. *Jurnal Care*. 2017;5(2):393–402.
4. Sharma H. *A Detail Chemistry of Coffee and Its Analysis*. IntechOpen: Nepal. 2020.
5. Yashin A, Yashin Y, Wang JY, Nemzer B. Antioxidant and Antiradical Activity of Coffee. *Antioxidants*. 2013;2(1):230-45.
6. Kumar A, Singh M, Singh PP, Singh SK, Raj P, Pandey KD. Antioxidant Efficacy and Curcumin Content of Turmeric (*Curcuma longa L.*) Flower. *International Journal of Current Pharmaceutical Research*. 2016;8(3):112-14.
7. Beringhts AOR, Stulzer HK, Rosa J, Budal RM. Green Clay, and Aloe Vera Peel-Off Facial Mas : Response Surface Methodology Applied to the Formulation Design. *AAPS PharmSciTech*. 2013;14(1):445-55.
8. Jani TA, Hakim A, Juliantoni Y. Formulation and Evaluation of Antioxidant Peel-off Face Mask Containing Red Dragon Fruit Rind Extract (*Hylocereus polyrhizus Haw*). *Jurnal Biologi Tropis*. 2020;20(3):438-45.
9. Rum IA, Suherman HW, Idar. Formulation and evaluation of peel-off mask gel mask from whole milk yogurt and seaweed (*Eucheuma cottonii*) as antioxidant sources. *Pharm Pharmacol Int J*. 2021;9(4):132-35.
10. Rowe, Raymond C, Sheskey PJ, Quinn ME. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Sixth Edition. Chicago London: Pharmaceutical Press.
11. Salusu HD, Ariani F, Obeth E, Rayment M, Budiarso E, Kusuma IW, Arung ET. Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Selekop (*Lepisanthes amoena*) Fruit. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*. 2017;39(2):214-18.
12. Hartati H, Husain F, Slamet NS, Mohamad F, Sapiun Z. Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Lip Balm Rambut Jagung (*Zea mays L.*) dengan Metode DPPH (1, 1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *JURNAL ILMU KEFARMASIAN INDONESIA*. 2020 Oct 28;18(2):220-6.
13. Badarinath AV, Rao KM, Chetty CM, Ramkanth ST, Rajan TV, Gnanaprakash K. A review on in-vitro antioxidant methods: comparisons, correlations and considerations. *International Journal of PharmTech Research*. 2010 Jan 1;2(2):1276-85.
14. Pratami DK, Desmiaty Y, Simorangkir EM, Faradhila D. Standardisasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bahan Alam Propolis untuk Terapi Infeksi SARS-CoV2. *JURNAL ILMU KEFARMASIAN INDONESIA*. 2021 Dec 31;19(2):272-80.
15. Farida S, Pratami DK, Sahlan M, Laksmiawati DR, Rohmatin E, Situmorang H. In-vitro antioxidant, in-vivo anti-inflammatory, and acute toxicity study of Indonesian propolis capsule from *Tetragonula sapiens*. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 2022 Apr 1;29(4):2489-500.