

Variation of HPMC Concentration on The Stability of The Physical Properties of Peel Off Gel Coffee Arabica (*Coffea arabica*) Peel

Variasi Konsentrasi HPMC Terhadap Stabilitas Sifat Fisik Masker Gel Peel Off Kulit Buah Kopi Arabika (*Coffea arabica*)

Salvia A'isyah Shafira, Mega Karina Putri*, Beta Ria Erika Marita Dellima

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Akbidyo, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

*Correspondence: megakarina Putri@akbidyo.co.id

Citation: Shafira, S.A.; Putri, M.K.; Dellima, B.R.E.M. Variation of HPMC concentration on the stability of the physical properties of peel off gel coffee arabica (*Coffea arabica*) peel. J Riset Naturafarm 2026, 3(1), 19–29.
<https://doi.org/10.70392/jrn.v3i1.1929>

Academic Editor: Prof. Dr. Gemini Alam

Received: 21 October 2025

Revised: 02 January 2026

Accepted: 05 January 2026

Publisher's Note: B-CRETA publisher stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike (CC-BY-NC-SA) 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

ISSN: 3047-5457

Abstract

Indonesia is the world's third-largest producer of coffee, behind Brazil and Vietnam. The content of coffee fruit skin compounds is able to protect the skin from UV rays, slow down the premature aging process and improve microcirculation in the blood. This study sought to ascertain whether differences in HPMC concentration in peel off gel mask formulations of fruit peel extract from arabica coffee (*Coffea arabica*) affect the requirements of physical properties and physical stability of good preparations, and to determine the optimal formula that meets the physical properties and stability requirements for the development of coffee fruit peel-based cosmeics. The sample was arabica coffee fruit peel powder which was made into a thick extract by maceration extraction method using 96% ethanol solvent. The peel off gel mask is formulated into 3 formulas with concentrations of Formulation 1 (HPMC 2%), Formulation 2 (HPMC 2.5%) and Formulation 3 (HPMC 3%). The three peel off gel mask formulas produced were then compared with their physical properties based on days 0, 7, 14, 21 and 28 with organoleptis testing, homogeneity test, pH test, dispersion test and drying time. The results showed that the peel off gel preparation of arabica coffee fruit peel extract (*Coffea arabica*) had a brown color with a characteristic smell of coffee and Formulation 1, Formulation 2 and Formulation 3 respectively had a slightly viscous, somewhat viscous and viscous consistency. All three formulas have an average pH of 4.5–5.2, Formulation 1 has the greatest dispersion and drying time values compared to Formulation 2 and Formulation 3.

Keywords: coffe peel; stability; extract concentration; peel off mask gel

Abstrak

Indonesia merupakan negara penghasil kopi ketiga terbesar di dunia setelah Brazil dan Vietnam. Kandungan senyawa kulit buah kopi mampu melindungi kulit dari sinar UV, memperlambat proses penuaan dini dan meningkatkan mikrosirkulasi dalam darah. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi HPMC pada

sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit buah kopi arabika (*Coffea arabica*) mempengaruhi syarat sifat fisik dan stabilitasnya, serta menentukan formula optimal yang memenuhi syarat sifat fisik dan stabilitas untuk pengembangan kosmetik berbasis kulit buah kopi. Sampel berupa serbuk kulit buah kopi arabika yang dibuat menjadi ekstrak kental dengan metode ekstraksi maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Masker gel *peel off* diformulasikan menjadi 3 formula dengan konsentrasi Formulasi (HPMC 2%), Formulasi 2 (HPMC 2,5%) dan Formulasi 3 (HPMC 3%). Ketiga formula masker gel *peel off* yang dihasilkan kemudian dibandingkan sifat fisiknya berdasarkan hari ke 0, 7, 14, 21 dan 28 dengan pengujian organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar dan waktu mengering. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa sediaan gel *peel off* ekstrak kulit buah kopi arabika (*C. arabica*) memiliki warna coklat dengan bau khas kopi dan Formulasi 1, Formulasi 2 dan Formulasi 3 secara berturut-turut memiliki konsistensi sedikit kental, agak kental dan kental. Ketiga formula memiliki rata-rata pH 4.5–5.2, Formulasi 1 dengan nilai daya sebar dan waktu mengering paling besar dibandingkan dengan Formulasi 2 dan Formulasi 3.

Kata Kunci: kulit buah kopi; stabilitas; konsentrasi ekstrak; masker gel *peel off*

1. PENDAHULUAN

Menurut data [1], produksi kopi dari tahun 2016–2020 sebanyak 725,68 ribu ton dan 368,14 ribu ton kopi yang diekspor meliputi kopi arabika (*Coffea arabica*) dan kopi robusta (*Coffea canephora*). Setiap 100 kg proses pengolahannya, komposisi kulit buah kopi yang dihasilkan mencapai sekitar 43,2 kg. Limbah kulit buah kopi yang menumpuk dan belum dimanfaatkan dengan baik dapat berdampak negatif bagi lingkungan. Hal tersebut dikarenakan kadar air yang tinggi (75–80%) dapat mempermudah dan mempercepat proses pertumbuhan mikroba [2]. Selama ini kulit buah kopi hanya digunakan sebagai alternatif pakan ternak, pupuk kompos yang memiliki nilai ekonomi yang rendah, bioetanol dan teh cascara [3].

Kulit buah kopi mengandung kadar kafein tertinggi dibandingkan bagian yang lain, seperti bunga, daun, dan biji [4]. Senyawa tersebut dapat dimanfaatkan sebagai produk kosmetik, karena mempunyai kemampuan dalam melindungi kulit dari sinar UV, menghambat proses penuaan dini dan meningkatkan mikrosirkulasi dalam darah [5,6]. Selain itu, kulit buah kopi juga memiliki aktivitas antioksidan alami. Aktivitas tersebut disebabkan adanya senyawa golongan polifenol yang dapat berikatan dengan radikal bebas reaktif dalam mencegah proses reaksi oksidasi, sehingga dapat memperlambat terjadinya kerusakan sel pada kulit [5,7]. Salah satu sediaan kosmetik yang dapat diformulasikan adalah masker gel *peel off*.

Kulit buah kopi telah diformulasikan menjadi masker gel *peel off* oleh [8], namun pada penelitian tersebut peneliti bervariasi konsentrasi ekstrak kulit buah kopi (1%, 2%, dan 3%). Berdasarkan penelitian tersebut, diketahui bahwa masker gel *peel off* telah memenuhi persyaratan dan aktivitas antioksidan terbaik pada konsentrasi 3%. Namun, penelitian tersebut belum melakukan uji stabilitas sediaan.

Salah satu bahan yang mempengaruhi sifat fisik dan stabilitas sediaan masker gel *peel off* adalah kombinasi bahan pembentuk lapisan film dan *gelling agent*. *Polyvinyl alcohol* (PVA), bahan pembentuk lapisan film untuk menghasilkan sediaan masker gel *peel off* yang mudah mengering. Waktu mengering sediaan masker gel *peel off* dipengaruhi oleh PVA yang mampu membentuk sediaan yang cenderung bersifat kaku dan fleksibilitas yang kurang. Berdasarkan sifat PVA tersebut, maka penggunaan PVA dalam formulasi masker gel *peel off* sering dikombinasikan dengan *gelling agent* agar menghasilkan gel dasar yang lebih elastis [9,10]. Contoh *gelling agent* yang dapat digunakan adalah *Hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC). Penelitian yang dilakukan oleh [11], menyatakan bahwa variasi konsentrasi HPMC dalam formulasi

masker gel *peel off* yang menggunakan PVA sebagai pembentuk lapisan film dapat mempengaruhi sifat fisik dan stabilitas masker gel *peel off* ekstrak kulit buah pepaya. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, masker gel *peel off* yang memenuhi persyaratan mutu sifat fisik dan stabilitas adalah HPMC dengan konsentrasi 2–5%. Pemastian mutu sediaan masker gel *peel off* merupakan hal yang harus diperhatikan untuk menentukan apakah sediaan mengalami perubahan fisik yang signifikan selama masa penyimpanan. Hal ini ditandai tidak adanya bau tengik, warna masih sama dan konsistensi sediaan juga masih sama selama masa penyimpanan [12].

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, peneliti terdorong untuk memanfaatkan limbah kulit buah kopi sebagai salah satu bahan kosmetik yang memanfaatkan bahan alam. Oleh karena itu, dilakukan formulasi sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit buah kopi dengan variasi konsentrasi HPMC untuk melihat stabilitas fisik selama masa penyimpanan. Konsentrasi yang digunakan untuk mengetahui perubahan sifat fisik yaitu 2%, 2,5% dan 3. Uji stabilitas fisik pada suhu terukur (26–33°C) dan dilakukan dari hari ke-0, 7, 14, 21 dan 28 dengan memperhatikan organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar dan waktu mengering pada sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit buah kopi yang dibuat [8].

2. METODE

2.1. Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah timbangan analitik (OHAUS), alat-alat gelas, mortar stamper, spatula, sendok tanduk, sudip, grinder (one two cups), *hot plate* (maspion), maserator, batang pengaduk, cawan porselen, kertas saring, corong kaca (HERMA), erlenmeyer (AGC IWAKI CTE 33), kaca objek, *stopwatch*, pH meter (pH 02 Auto Calibrate), kaca transparan, penggaris, *water bath*, pot ekstrak dan pot gel.

2.2. Alat

Bahan-bahan yang digunakan terdiri dari kulit buah kopi yang diambil dari Kabawetan, Kepahiang, Bengkulu pada Bulan Juni 2023, etanol 96%, PVA, HPMC, metil paraben, propil paraben, gliserin, TEA dan akuades.

2.3. Prosedur

2.3.1. Pembuatan Ekstrak

Serbuk kulit buah kopi arabika diekstraksi dengan maserasi dan menggunakan pelarut etanol 96%. Langkah pertama menimbang 400 gram serbuk kulit buah kopi arabika yang dimasukkan kedalam bejana maserator kemudian ditambahkan 3 L etanol 96% dan disimpan selama 4 hari. Kemudian dilakukan remaserasi menggunakan 1 L etanol 96% selama 3 hari sambil diaduk sesekali hingga diperoleh filtrat kedua. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan cara diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental.

2.3.2. Formulasi Sediaan Masker Gel *Peel Off*

Langkah awal pembuatan dengan menyiapkan alat dan menimbang semua bahan yang diperlukan. selanjutnya mengembangkan PVA diatas kompor listrik panas menggunakan akuades sebanyak 3x berat PVA sedikit demi sedikit sambil pengadukan konstan hingga homogen. Wadah lain HPMC dikembangkan juga diatas kompor listrik panas menggunakan akuades 20x berat HPMC hingga mengembang. Melarutkan ekstrak menggunakan sedikit gliserin hingga terlarut sempurna dan melarutkan metil paraben propil paraben menggunakan sedikit gliserin. Setelah mengembang, wadah yang berisi HPMC dimasukkan kedalam PVA aduk homogen. Selanjutnya memasukkan larutan ekstrak, propilparaben dan metil paraben, serta sisa gliserin kedalam wadah aduk homogen hingga. Tahap terakhir yaitu dengan memasukkan TEA dan sisa akuades kedalam wadah aduk homogen. Masukkan dalam pot dan dilakukan uji sifat fisik sediaan.

Tabel 1. Rancangan formulasi masker gel *peel off*

Bahan	Formula (gram)			Fungsi
	F1	F2	F3	
Ekstrak kulit buah kopi	3	3	3	Zat aktif
PVA	10	10	10	Pembentuk lapisan film
HPMC	2	2,5	3	<i>Gelling agent</i>
TEA	0,25	0,25	0,25	<i>Alkalizing agent</i>
Gliserin	6	6	6	Humektan dan pelarut
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Akuades	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pengembang PVA dan HPMC

Keterangan : F1 : formula 1; F2 : formula 2; F3 : formula 3

2.3.3. Evaluasi dan Stabilitas Fisik Sediaan

Evaluasi dan stabilitas fisik sediaan dilakukan dengan melakukan uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, waktu mengering [13]. Pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali untuk masing-masing parameter uji. Uji stabilitas dilakukan pada suhu terukur (26–33 °C) selama 28 hari. Uji ini dilakukan pada hari ke-0, 7, 14, 21, dan 28 dengan mengamati perubahan fisik sediaan masker gel *peel off* seperti uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, dan uji waktu mengering.

2.3.3.1. Uji Organoleptis

Uji ini dilakukan dengan mengamati bentuk, warna dan bau dari sediaan yang dibuat. Sediaan yang baik: tidak terjadi perubahan bentuk, warna, dan bau selama penyimpanan.

2.3.3.2. Uji Homogenitas

Sebanyak 1 gram sediaan diletakkan pada gelas objek, kemudian di tutup dengan gelas objek yang lainnya [14]. Masker gel *peel off* dinyatakan homogen, jika tidak terdapat butiran kasar [13].

2.3.3.3. Uji pH

Satu gram sediaan dilarutkan dengan 10 ml akuades, kemudian ditentukan pHnya dengan pH meter. Nilai pH yang baik berada pada 4,5–6,5 [13].

2.3.3.4. Uji Daya Sebar

Sediaan ditimbang sebanyak 0,5 gram dan diletakkan di alat uji daya sebar. Setelah 1 menit, diameter penyebaran sediaan diukur pada 4 sisi. Selanjutnya ditambahkan beban 50, 100, dan 150 gram, diamkan selama 1 menit kemudian diukur kembali diameter penyebarannya. Diameter yang telah diukur kemudian dihitung reratanya. Syarat daya sebar yang baik berada pada rentang 5–7 cm [13].

2.3.3.5. Uji Waktu Mengering

Sebanyak 0,2 gram sediaan dioleskan pada objek gelas hingga membentuk lapisan tipis dengan ketebalan 1 mm. Lapisan tersebut ditunggu sampai mengering dan dihitung waktunya [14]. Persyaratan waktu mengering yang dapat diterima pada masker gel *peel off* yaitu 15–30 menit [13]

2.3.4. Analisa Data

Data hasil evaluasi sifat fisik dibandingkan dengan persyaratan sediaan masker gel *peel off* yang baik. Hasil uji stabilitas fisik berupa organoleptic dan homogenitas dibandingkan dengan persyaratan yang berlaku. Sedangkan, pH, daya sebar, dan waktu mengering analisis statistik menggunakan SPSS dengan uji T *dependent* dan taraf kepercayaan 95%. Syarat uji T *dependent* adalah data harus terdistribusi normal, sehingga sebelum uji T *dependent* dilakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk* terlebih dahulu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pembuatan Ekstrak

Proses maserasi dipilih karena pengerjaannya mudah dan tidak melibatkan proses pemanasan. Proses pemanasan dapat merusak kandungan senyawa kimia yang tidak tahan terhadap proses pemanasan [15], [16]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [17], menyebutkan bahwa salah satu senyawa yang dapat rusak karena proses pemanasan pada kulit buah kopi yaitu senyawa fenol. Setelah itu, dilakukan remaserasi dengan pelarut yang sama, yaitu etanol 96%. Pemilihan etanol 96% karena dapat menyari senyawa, baik yang bersifat polar dan non polar sesuai dengan prinsip “like dissolve like” [18], [19]. Filtrat yang diperoleh dari proses maserasi dan remaserasi diuapkan sampai terbentuk ekstrak kental.

3.2. Formulasi Masker Gel Peel Off

Pembuatan masker gel *peel off* dilakukan dengan mengembangkan PVA di atas kompor listrik panas menggunakan akuades sebanyak 3x berat PVA sedikit demi sedikit sambil pengadukan konstan hingga homogen. Pengembangan PVA menggunakan akuades dikarenakan PVA memiliki sifat hidrofilik. Sifat tersebut disebabkan adanya gugus –OH yang berinteraksi dengan molekul air via ikatan hidrogen [20]. Selanjutnya, di wadah lain HPMC dikembangkan juga di atas kompor listrik menggunakan akuades 20x berat HPMC hingga mengembang [21]. HPMC merupakan bahan pembentuk hidrogel yang dapat mengembang dalam air.

Penggunaan HPMC pada masker gel *peel off* karena HPMC mampu meningkatkan jumlah serat polimer dimana akan semakin banyak cairan yang tertahan dan pembentuk gel akan mengikat air tersebut. Mekanisme pembentukan HPMC disebabkan oleh adanya interaksi antara polimer antar molekul sehingga menyebabkan jarak antar partikel menjadi kecil sehingga terbentuk massa gel [22]. Setelah HPMC mengembang, HPMC dimasukkan kedalam PVA, aduk homogen. Selanjutnya, memasukkan larutan ekstrak, propil paraben dan metil paraben, yang sebelum dilarutkan dengan gliserin secukupnya, serta sisa gliserin kedalam wadah kemudian aduk homogen. Tahap terakhir yaitu dengan memasukkan TEA dan sisa akuades kedalam wadah aduk homogen kemudian di masukkan kedalam pot gel dan dilakukan uji sifat fisik sediaan.

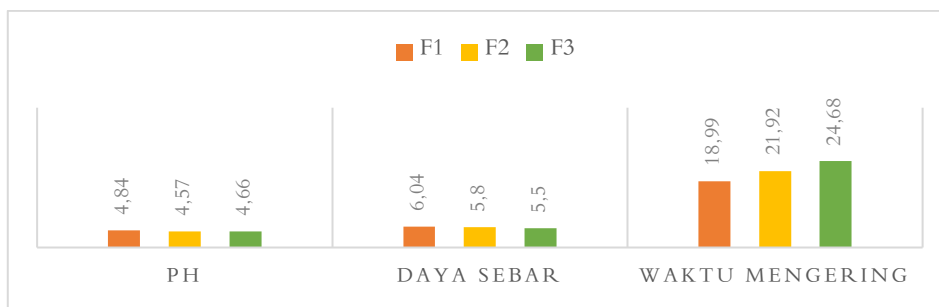


Gambar 1. Sediaan masker gel *peel off*

3.3. Evaluasi Sifat Fisik Sediaan

Tabel 2. Hasil evaluasi sifat fisik

No.	Parameter	F1	F2	F3
1.	Organoleptis			
	Warna	Coklat	Coklat	Coklat
	Bau	Khas	Khas	Khas
	Bentuk	Agak kental	Lebih kental	Kental
2.	Homogenitas	Homogen	Homogen	Tidak homogen



Gambar 2. Grafik hasil evaluasi sifat fisik : pH, daya sebar, dan waktu mengering

3.3.1. Organoleptis

Tujuan dilakukannya uji organoleptis yaitu untuk melihat penampilan fisik sediaan seperti bentuk, warna dan bau [23]. Berdasarkan hasil pemeriksaan organoleptis yang tersaji pada Gambar 1 dan Tabel 2 diketahui bahwa formula 1, 2 dan 3 memiliki warna coklat dan memiliki bau khas yang berasal dari ekstrak kulit buah kopi Arabika. Sedangkan bentuk gel yang dihasilkan memiliki perbedaan, dimana F1: agak kental, F2 : lebih kental, dan F3: kental. Kekentalan tersebut dipengaruhi oleh konsentrasi HPMC, karena semakin tinggi konsentrasi HPMC, semakin banyak cairan yang terjebak, sehingga menyebabkan sediaan menjadi semakin kental. HPMC dapat membentuk gel dengan mengabsorpsi pelarut dan menahan cairan dari bahan dengan membentuk massa cair yang kompak. Semakin tinggi konsentrasi HPMC yang ditambahkan maka akan semakin banyak cairan yang tertahan dan diikat sehingga sediaan akan semakin mengental [24].

3.3.2. Homogenitas

Uji homogenitas merupakan uji yang dilakukan dengan melihat susunan yang homogen, tidak ditemukan butiran kasar, tidak terdapat gumpalan, warna dan tekstur rata [13]. Berdasarkan hasil homogenitas sediaan pada Tabel 2 diketahui F1 dan F2 memiliki sediaan yang homogen dengan tidak terdapatnya partikel kasar didalamnya. Namun, pada F3 diketahui bahwa sediaan tidak homogen karena masih terdapat butiran didalamnya. Hal tersebut dapat terjadi kemungkinan karena HPMC belum mengembang secara sempurna, sehingga masih terdapat gumpalan.

3.3.3. pH

Uji pH terhadap sediaan merupakan salah satu hal yang penting untuk dilakukan. Tujuan dilakukannya uji pH yaitu untuk menentukan tingkat keasaman dan kebasaan dari sediaan. Sediaan yang terlalu basa dapat menimbulkan kulit bersisik, sedangkan jika pH terlalu asam dapat menimbulkan iritasi kulit. Berdasarkan hasil uji pH pada Gambar 2, dapat disimpulkan bahwa pH sediaan masker gel *peel off* memenuhi persyaratan pH sediaan 4,5–6,5 [13].

3.3.4. Daya Sebar

Uji daya sebar digunakan untuk mengetahui kemampuan penyebaran sediaan ketika digunakan pada kulit. Semakin besar permukaan kontak sediaan, maka semakin baik penyerapan zat ke dalam kulit [25]. Hal ini berkaitan dengan transfer bahan aktif pada daerah sasaran dalam kemudahan pemakaian, tekanan yang dibutuhkan saat dikeluarkan dari kemasan dan penerimaan oleh konsumen [26]. Berdasarkan hasil daya sebar yang disajikan pada Gambar 2, diketahui bahwa daya sebar sediaan baik F1, F2, maupun F3 telah memenuhi syarat daya sebar yang baik (5–7 cm). Semakin tinggi konsentrasi HPMC yang ditambahkan maka daya sebar yang dihasilkan semakin kecil. Hasil ini berbanding lurus terhadap kekentalan pada uji organoleptis yang dapat dilihat pada Tabel 2. Semakin tinggi konsentrasi HPMC yang ditambahkan maka akan semakin banyak cairan yang tertahan dan diikat sehingga sediaan akan semakin mengental [24].

3.3.5. Waktu Mengering

Pengujian waktu mengering ini bertujuan untuk mengetahui seberapa lama waktu yang dibutuhkan masker dapat mengering pada permukaan kulit [12]. Syarat waktu mengering sediaan masker gel *peel off* yaitu 15–30 menit [13]. Berdasarkan hasil uji waktu mengering pada Gambar 2, menunjukkan bahwa F1, F2 dan F3 memenuhi persyaratan sediaan masker gel *peel off* yang baik, dimana F3 dengan konsentrasi HPMC tertinggi menghasilkan waktu mengering yang paling

lama. Menurut [12], semakin kental sediaan yang dihasilkan maka waktu yang dibutuhkan menjadi semakin lama. Penelitian tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini, dimana semakin tinggi konsentrasi HPMC maka masker gel yang dihasilkan akan semakin kental, dan waktu mengering sediaan juga akan semakin lama, sehingga zat aktif yang terkandung didalamnya dapat melekat lebih lama di permukaan kulit. Sebaliknya, semakin rendah konsentrasi HPMC yang digunakan maka semakin cepat sediaan gel *peel off* akan cepat mengering [12].

3.4. Stabilitas Fisik Sediaan

Sediaan masker gel *peel off* dapat dikatakan stabil apabila masih berada pada syarat yang telah ditentukan selama masa penyimpanan. Sifat fisik sediaan sangat berpengaruh terhadap kestabilannya. Pengujian stabilitas dimaksudkan untuk menjamin kualitas sediaan selama rentang penyimpanan. Uji stabilitas dilakukan untuk melihat kemampuan suatu sediaan dalam menjamin kualitas, keamanan, melihat kualitas sesuai syarat yang ditetapkan sepanjang periode waktu. Pengujian yang dapat dilakukan dengan metode stabilitas suhu ruang pada rentang 26–31°C dengan melihat perubahan yang terjadi pada hari ke-0, 7, 14, 21 dan 28. Evaluasi yang dilakukan meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar dan waktu mengering [13].

3.4.1. Organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan dengan tujuan untuk melihat kestabilan dan menjamin sediaan masker gel *peel off* terhadap perubahan bentuk, warna dan bau selama masa penyimpanan [27]. Berdasarkan hasil pemeriksaan organoleptis yang dilihat pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa sediaan selama masa penyimpanan yang meliputi warna, bau dan bentuk tidak mengalami perubahan konsistensi baik F1, F2 maupun F3. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh [11] menyebutkan bahwa perbedaan konsentrasi HPMC tidak mempengaruhi tekstur, warna dan bau pada sediaan sehingga menghasilkan masker gel *peel off* yang stabil secara fisik.

Tabel 3. Hasil uji stabilitas organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, dan waktu mengering

Formula	Hari ke-	Warna	Bau	Bentuk	Parameter			
					Homogenitas	pH	Daya sebar (cm)	Waktu Mengering (menit)
F1	0	Coklat	Khas	Agak kental	+	4,94±0,04	6,04±0,22	19,29±0,20
	7	Coklat	Khas	Agak kental	+	4,84±0,06	6,31±0,03	19,63±0,34
	14	Coklat	Khas	Agak kental	+	4,83±0,06	6,35±0,04	21,57±0,57
	21	Coklat	Khas	Agak kental	+	4,74±0,01	5,91±0,09	23,54±0,50
	28	Coklat	Khas	Agak kental	+	4,97±0,09	5,89±0,08	26,04±0,46
F2	0	Coklat	Khas	Lebih kental	+	4,78±0,05	5,80±0,04	21,92±0,49
	7	Coklat	Khas	Lebih kental	+	4,57±0,03	5,98±0,23	21,96±0,35
	14	Coklat	Khas	Lebih kental	+	4,67±0,04	5,59±0,02	24,61±0,35
	21	Coklat	Khas	Lebih kental	+	4,66±0,02	5,63±0,06	25,44±0,12
	28	Coklat	Khas	Lebih kental	+	4,74±0,09	5,62±0,10	26,55±0,50

F3	0	Coklat	Khas	Kental	-	5,23±0,04	5,5±0,22	24,68±0,29
	7	Coklat	Khas	Kental	-	4,66±0,04	5,53±0,07	24,71±0,59
	14	Coklat	Khas	Kental	-	4,74±0,02	5,23±0,14	28,03±0,56
	21	Coklat	Khas	Kental	-	4,66±0,02	5,40±0,05	28,18±0,17
	28	Coklat	Khas	Kental	-	4,57±0,04	5,26±0,14	28,59±0,51

Keterangan : - : tidak homogen; + : homogen

3.4.2. Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan pada ketiga formula, dimana hasil homogenitas yang dapat dilihat pada Tabel 3 selama masa penyimpanan tidak mengalami perubahan baik F1, F2 maupun F3. Hal ini dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi HPMC terhadap sediaan masker gel *peel off* tidak mempengaruhi homogenitas sediaan selama masa penyimpanan.

3.4.3. pH

Uji stabilitas pH pada dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu ruang 29–31°C selama masa penyimpanan 28 hari pada sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit buah kopi arabika. Berdasarkan hasil pada Tabel 3 diketahui bahwa pH F1, F2 dan F3 mengalami kenaikan dan penurunan disetiap minggu pengujian. Kenaikan pH dapat dipengaruhi oleh penggunaan *gelling agent*. Semakin tinggi konsentrasi HPMC yang digunakan, maka nilai pH yang dihasilkan akan semakin meningkat. Selain itu, perubahan pH dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu dan cahaya selama masa penyimpanan [28]. Namun, sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit buah kopi arabika selama masa penyimpanan pada formula 1, 2 dan 3 berada pada rentang pH yang dapat diterima oleh kulit yaitu antara 4,5–6,5 [13].

Selanjutnya, pH di uji T *dependent*. Uji T *dependent* untuk mengetahui apakah ada pengaruh waktu dan suhu terhadap kestabilan pH sediaan masker gel *peel off* selama masa penyimpanan. Namun, sebelumnya data harus di uji normalitas terlebih dahulu. Berdasarkan hasil uji normalitas diketahui bahwa ketiga formula memiliki nilai probabilitas ($p > 0,05$) yang artinya bahwa data pH sediaan telah memenuhi persyaratan normalitas sehingga dapat dilakukan uji T *dependent*. Berdasarkan hasil uji T *dependent* dapat disimpulkan bahwa F1 dan F2 pada hari ke-0–28, memiliki nilai sig. (2 tailed) $> 0,05$, yang artinya tidak terdapat perbedaan signifikan antara pH hari ke-0 dengan hari ke-28 pada F1 dan F2, sedangkan F3 pada hari ke-0–28, mempunyai nilai sig. (2 tailed) $< 0,05$, yang artinya terdapat perbedaan signifikan antara pH hari ke-0 dengan hari ke-28 pada formula 3.

3.4.4. Daya Sebar

Hasil dari Tabel 3 dapat diketahui bahwa pengujian daya sebar sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit buah kopi arabika selama masa penyimpanan disuhu ruang memenuhi syarat mutu sifat fisik yang baik dengan rentang 5–7 cm [13]. Seperti halnya uji pH, pada daya sebar juga dilakukan uji normalitas dan jika data terdistribusi normal ($p > 0,05$) maka dilanjutkan dengan T *dependent*. Berdasarkan hasil uji normalitas, sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit buah kopi arabika bahwa ketiga formula memiliki nilai probabilitas $p > 0,05$ yang artinya bahwa data daya sebar sediaan telah memenuhi persyaratan, sehingga dapat dilakukan uji T *dependent*. Hasil uji T *dependent* pada hari ke-0–28 diketahui bahwa F1, F2, dan F3 memiliki nilai sig. (2-tailed) $> 0,05$ yang artinya daya sebar hari ke-0 dengan hari ke-28 tidak terdapat perbedaan signifikan. Meskipun berdasarkan nilai daya sebar mengalami penurunan. Penurunan tersebut terjadi karena tertahannya cairan pelarut yang diabsorpsi oleh agen pembentuk gel (*gelling agent*) [25]. Penurunan daya sebar tersebut terjadi melalui peningkatan ukuran unit molekul karena HPMC telah mengabsorpsi pelarut. Sehingga mengakibatkan cairan tertahan dengan cara membentuk massa yang kompak, dengan demikian semakin tingginya konsentrasi HPMC yang digunakan maka semakin banyak juga cairan yang tertahan sehingga menyebabkan daya sebar menjadi semakin kecil [29].

3.4.5. Waktu Mengering

Berdasarkan hasil pengujian stabilitas waktu mengering pada Tabel 3, menunjukkan bahwa waktu mengering sediaan masker gel *peel off* semakin lama disetiap minggunya. Selanjutnya, dilakukan analisis statistik yang diawali dengan uji normalitas. Hasil uji normalitas diketahui bahwa ketiga formula memiliki nilai probabilitas $p > 0,05$ yang artinya bahwa data

daya sebar sediaan telah memenuhi persyaratan normalitas, sehingga dapat dilakukan uji T *dependent*. Hasil uji T *dependent* diketahui bahwa F1, F2 dan F3 pada hari ke-0–28 memiliki nilai sig. (2-tailed) < 0,05 yang artinya terdapat perbedaan signifikan antara daya sebar hari ke-0 dengan hari ke-28. Hasil menunjukkan bahwa semakin lama sediaan disimpan membuat formula masker gel mengering lebih lama. Penambahan gliserin sebagai humektan dapat menaikan waktu kering, karena humektan bersifat higroskopis dengan afinitas yang tinggi sehingga dapat menarik dan menahan molekul air dengan cara mengabsorpsi lembab dari lingkungan dan mengurangi penguapan air dari formula [30]. Selain itu, ketidakstabilan ini dapat terjadi karena pengaruh suhu yang mengalami penurunan pada hari ke-7, 14, 21 dan 28 (<29°C) dibandingkan pada minggu pertama atau pengujian hari ke-0 (29–31°C). Berdasarkan penelitian yang dilakukan [31], suhu ruang dapat mempengaruhi kestabilan waktu mengering masker gel *peel off*.

Berdasarkan hasil pengujian stabilitas sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit buah kopi arabika menggunakan metode suhu ruang yang terukur (26–31°C) dengan perbedaan konsentrasi HPMC 2–3% terhadap F1, F2 dan F3, diperoleh dapat diketahui bahwa F1 dan F2 dengan konsentrasi HPMC 2,5% adalah formula yang stabil selama masa penyimpanan dan yang memenuhi persyaratan sediaan masker gel *peel off* yang baik.

4. KESIMPULAN

1. Sediaan masker gel *peel off* F1 dan F2 dengan konsentrasi HPMC 2% dan 2,5% tidak mempengaruhi kualitas sifat fisik yang dihasilkan meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar dan waktu mengering. Sedangkan formula 3 dengan konsentrasi HPMC 3% mempengaruhi homogenitas sediaan yang dihasilkan.
2. Sediaan masker gel *peel off* dengan konsentrasi HPMC 2% dan 2,5% merupakan formula yang stabil selama masa penyimpanan 28 hari pada suhu ruang

KONTRIBUSI PENULIS: Mega; Metode, Pendahuluan, Pembahasan Evaluasi Sifat Fisik organileptik, homogenitas, Salvia; Abstrak, Pembahasan Evaluasi Sifat Fisik uji pH, daya sebar, dan waktu mengering, Analisis Statistik Beta; Pembahasan uji stabilitas.

PENDANAAN: Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal

UCAPAN TERIMA KASIH: (-).

KONFLIK KEPENTINGAN: Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

REFERENSI

1. Anonim. *Outlook Komoditas Perkebunan Kopi*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jendral. Kementerian Pertanian, 2022.
2. Simanihুরু, K., Sirait, J. Silase Kulit Buah Kopi Sebagai Pakan Dasar Pada Kambing Boerka Sedang Tumbuh,” *Semin. Nas. Teknol. Peternak. dan Vet.*, **2010**, 557–566.
3. Syamsia. *Monografi Kompos Limbah Kulit Kopi: Fermentasi dengan Cendawan Endofit dan Aplikasinya pada Benih Kopi*. Yogyakarta: Nas Media Pustaka, **2023**.
4. Putri, M.K., Dellima, B.R.E.M. Penentuan kadar kafein dalam bunga, biji, kulit buah dan daun kopi arabika (*Coffea arabica*) Wonolelo menggunakan spektrofotometer UV. *J. Farm. dan Kesehat. Indones.*, **2023**, 3(2), 92–102. doi: <https://doi.org/10.61179/jfki.v3i2.413>.
5. Muzdalifa, D., Jamal, S. Uji aktivitas antioksidan ekstrak fraksi kulit biji kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) terhadap pereaksi DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, **2019**, 4(2), 41–45.
6. Iriani, *Fomulasi Krim Lulur Ekstrak Kulit Kopi Arabika (Coffea arabica L.)*. Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, **2019**.
7. Winarsi, *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas : Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan*. Yogyakarta: Penebar Kanisius, **2007**.

8. Tanjung, R., Julianti, Y.P., Isnayanti, A.I., Agustin, I., I. Formulation and evaluation of peel off gel facial mask from *Arabica coffe* fruit peel extract (*Coffea arabica* L.). *Int. J. Appl. Pharm.*, **2021**, 13(4), 148–151.
9. Trisina, J., Riskianto, R., Santoso, F.R.C., Nainggolan, S.B.R. Formulasi masker gel *peel off* ekstrak etanol 96% ampas teh hijau (*Camellia sinensis* Linn.). *FaST: Jurnal Sains dan Teknologi*, **2022**, 6(1), 162–174.
10. Setiyadi, G., Qonitah, A. Optimasi masker gel *peel-off* ekstrak etanolik daun sirih (*Piper betle* L.) dengan kombinasi carbomer dan polivinil alkohol. *Pharmacon J. Farm. Indones.*, **2022**, 17(2), 174–183.
11. Rakmadhani, M., Rachmawaty, D., Pakadang, S.R., Dewi, R. Formulation and physical quality test of papaya peel off gel mask preparation (*Carica papaya* L.) fruit skin extract with various. *Aktarindo*, **2023**, 8(1), 24–31.
12. Wulansari, A., Wahyuningsih, S.S. Pengaruh variasi HPMC sediaan masker gel *peel-off* ekstrak etanol daun mangga (*Mangifera indica* L.) terhadap stabilitas fisik sediaan. *Indonesian J. Med. Sci.*, **2020**, 7(1), 90–96.
13. Saputra, S.A., Lailiyah, M., Erivina, A. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri masker gel *peel-off* ekstrak daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) dengan kombinasi basis PVA dan HPMC. *J. Ris. Kefarmasian Indones.*, **2019**, 1(2), 114–122.
14. Fauziah, F., Marwarni, R., Adriani, A. Formulasi dan uji sifat fisik masker antijerawat dari ekstrak sabut kelapa (*Cocos nucifera* L.). *J. Ris. Kefarmasian Indones.*, **2020**, 2(1), 42–51.
15. Lindawati, N.Y., Ma'ruf, S.H. Penetapan kadar total flavonoid ekstrak etanol kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) secara spektrofotometri visibel. *J. Ilm. Manuntung*, **2020**, 6(1), 83–91.
16. Widiotomo, S., Purwadaria, H., Ismayadi, C. Peningkatan Mutu dan Nilai Tambah Kopi Melalui Pengembangan Proses Fermentasi dan Dekafeinasi. *Prosiding Insentif Riset. Kementerian Riset dan Teknologi*, **2012**.
17. Barus, R.S.B., Putra, G.P., Anggreni, A.A.M.D. Karakteristik bubuk kulit buah kopi arabika (*Coffea arabica* L.) sebagai sumber antioksidan pada variasi suhu dan lama pengeringan menggunakan oven. *J. Rekyasa dan Manaj. Agroindustri*, **2023**, 11(4), 516–525.
18. Nuraeni, A.D., Kodir, R.A. “Uji aktivitas antibakteri *Propionibacterium acnes* ekstrak etanol dan fraksi daun karuk (*Piper sarmentosum* Roxb. Ex. Hunter) serta analisis KLT bioautograf. *J. Ris. Farm.*, **2021**, 1(1), 9–1.
19. Nurjannah, I., Mustariani, B.A.A., Suryani, N. Skrining fitokimia dan uji antibakteri ekstrak kombinasi daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dan Kelor (*Moringa oleifera* L.) sebagai zat aktif pada sabun antibakteri. *J. Kim. dan Pendidik. Kim.*, **2022**, 4(1), 23–36.
20. Aprilianti, N., Hajrah, Sastyarina, Y. Optimasi polivinil alkohol (PVA) sebagai basis sediaan gel antijerawat. *Proceeding Mulawarman Pharm. Conf.*, **2020**, 1(1), 17–21.
21. Hidayati, N., Widhiastuti, N., Sutaryono. Optimasi formula masker gel *peel off* ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) dengan variasi PVA dan HPMC menggunakan metode simplex lattice design. *J. Ilmu Farm.*, **2019**, 10(1), 25–33.
22. Suyudi, S.D. *Formulasi Gel Semprot Menggunakan Kombinasi Karbopol 940 dan Hidroksipropil Metilselulosa (HPMC) Sebagai Pembentuk Gel*. Jakarta: Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah, **2014**.
23. Ansel, H.C. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Jakarta: Universitas Indonesia, **1989**.
24. Suhesti, T.S., Rohman, M.M.H., Sunarto, S. Formulation of gel hand Ssnitizer of nagasari leaf extract (*Mesua ferrea* L.). *Indones. J. Pharm. Sci. Technol.*, **2022**, 1(1), 31.
25. Arman, I., Edy, H.J., Mansauda, K.L.R. Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan masker gel *peel-off* ekstrak etanol daun Miana (*Coleus scutelleroides* (L.) Benth.) dengan berbagai Basis. *J. Farmasetis*, **2021**, 4(1), 36–43.
26. Agustin, Y., Wulandari, S. Formulasi dan evaluasi sediaan gel hand sanitizier dengan bahan dasar ekstrak biji alpukat. *J. Ilmu Kedokt. dan Kesehat.*, **2021**, 8(2), 186–192.
27. Muhammad, G., Djamaluddin, A., Farhan. Pembuatan dan uji organoleptik sediaan serbuk instan daun katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) dan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). *J. Holist. Heal. Sci.*, **2018**, 2(2), 56–59.
28. Margareta. *Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Daun Kari (Murraya koenigi L.) Dengan Variasi HPMC Sebagai Gelling Agent*. Palembang: Politeknik Kesehatan Palembang, **2020**.
29. Sari, E.K., Ariska, I., Putri, M.K. Uji stabilitas formulasi masker gel *peel off* ekstrak etanol daun Pepaya (*Carica papaya* L.). *J. Sains Dasar*, **2023**, 12(1), 27–37.

30. Shovyana, H.H., Zulkarnain, A.K. "Stabilitas fisik dan aktivitas krim W/O ekstrak etanolik buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarph* (scheff.) Boerl) sebagai tabir surya. *Tradit. Med. J.*, **2013**, 18(2), 109–117.
31. Tanjung, Y.P., Rokaeti, A.M. Formulasi dan evaluasi fisik masker wajah gel peel off ekstrak kulit buah naga merah (*Hylodiscus polyrhizus*). *Maj. Farmasetika*, **2019**, 157–166.