FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SEDIAAN MASKER GEL *PEEL OFF* EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK (*MUSA PARADISIACA*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI HPMC

Adinda Widadini Fatikasari[1], Iin Suhesti[2*], Ramadani Nurhayati[3], Nur Halimah Puji Astutik[4], Aprilla Chelsea Pramesti[5], Lutfiyah Lu`luammantsur[6], Dinda Ayu Renata[7], Shedysma Rhaema Anggel Wonda[8], Auliya Novita Sari[9], Jendri Astia Kama[10], Rizal Sudrajad Ibrahim[11], Gavino Septya Daniswara[12]

Politeknik Indonusa Surakarta, Indonesia
E-mail : iinsuhesti@poltekindonusa.ac.id

ABSTRACT

Kepok banana peel (Musa paradisiaca) is an agricultural by-product that contains bioactive compounds such as flavonoids, phenolic compounds, and tannins, which exhibit antioxidant activity and have the potential to be utilized as an active ingredient in cosmetic formulations. One of the most widely used cosmetic dosage forms is the peel-off gel mask due to its ease of application, comfort during use, and ability to form a thin film that can be easily removed after drying. The quality of a peel-off gel mask is influenced by the type and concentration of the gelling agent, particularly Hydroxypropyl Methylcellulose (HPMC). This study aimed to determine the effect of different HPMC concentrations on the physical characteristics of a peel-off gel mask containing kepok banana peel extract. This experimental study employed three formulations containing different HPMC concentrations, namely 1%, 1.5%, and 2%. The physical evaluations included organoleptic properties, homogeneity, pH, viscosity, drying time, spreadability, and adhesiveness. The data were analyzed using One-Way ANOVA and Kruskal–Wallis tests according to the data distribution. The results showed that all formulations met the required physical quality standards for peel-off gel masks. The pH values ranged from 5.25 to 6.10, viscosity from 9,797.5 to 9,803.6 cPs, drying time from 22 to 24 minutes, spreadability from 4.5 to 4.7 cm, and adhesiveness from 7.02 to 20.78 seconds. Statistical analysis indicated that variations in HPMC concentration had no significant effect on the physical characteristics of the formulations ($p > 0.05$). The formulation containing 2% HPMC exhibited the best overall physical characteristics, particularly in terms of adhesiveness, while still meeting all required quality parameters.

Keywords : *Musa Paradisiaca, Banana Peel Extract, HPMC, Peel-Off Gel Mask, Physical Evaluation*

ABSTRAK

Kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca)* merupakan limbah pertanian yang masih mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenolik, dan tanin yang berpotensi sebagai antioksidan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif dalam sediaan kosmetik. Salah satu bentuk sediaan yang banyak diminati adalah masker gel *peel off* karena mudah diaplikasikan, nyaman digunakan, dan mampu membentuk lapisan film yang mudah dikelupas. Keberhasilan formulasi masker gel *peel off* dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi *gelling agent*, salah satunya *Hydroxypropyl Methylcellulose* (HPMC). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi HPMC terhadap karakteristik fisik sediaan masker gel peel off ekstrak kulit pisang kepok. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan tiga formula yang menggunakan variasi konsentrasi HPMC, yaitu 1%, 1,5%, dan 2%. Evaluasi fisik meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, waktu kering, daya sebar, dan daya lekat. Data dianalisis menggunakan uji One-Way ANOVA dan Kruskal-Wallis sesuai distribusi data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh formula memenuhi persyaratan mutu fisik sediaan masker gel peel off. Nilai pH berada pada rentang 5,25–6,10, viskositas 9.797,5–9.803,6 cPs, waktu kering 22–24 menit, daya sebar 4,5–4,7 cm, dan daya lekat 7,02–20,78 detik. Analisis statistik menunjukkan bahwa variasi konsentrasi HPMC tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap karakteristik fisik sediaan ($p>0,05$). Formula dengan HPMC 2% memberikan karakteristik fisik yang paling baik karena memiliki daya lekat tertinggi dengan seluruh parameter tetap memenuhi persyaratan.

Kata Kunci : *Ekstrak Kulit Pisang Kepok, HPMC, Masker Gel Peel Off, Evaluasi Fisik*

PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terluar yang memiliki banyak fungsi bagi tubuh antara lain mengatur suhu tubuh, membuang zat sisa metabolisme dan perlindungan terhadap UV. Bagian kuliat paling luar merupakan sel mati yang apabila tidak dirawat dengan baik dapat menyebabkan penumpukan sel kulit mati dan menghambat produksi kolagen. Penurunan produksi kolagen berkontribusi terhadap munculnya tanda-tanda penuaan seperti munculnya hiperpigmentasi dan keriput. Penuaan merupakan proses alami yang dapat dipercepat prosesnya karena adanya radikal bebas dari lingkungan seperti radiasi UV (Agustina *et al.,* 2022). Untuk memperlambat proses penuaan dan menjaga kesehatan kulit, perawatan kulit sangat diperlukan. Oleh karena itu, penggunaan kosmetik yang mengandung senyawa antioksidan semakin banyak dikembangkan sebagai upaya menjaga kesehatan kulit.

Salah satu bahan alam yang berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan adalah kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.). Kulit pisang yang selama ini dianggap sebagai limbah ternyata mengandung senyawa flavonoid, fenolik, tanin, dan metabolit sekunder lainnya yang berperan sebagai antioksidan sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan aktif dalam sediaan kosmetik (Nurhalimah & Arviani, 2022).

Masker wajah adalah salah satu kosmetika perawatan kulit yang memiliki banyak kelebihan tergantung pada bahan formulasinya membersihkan dan melembutkan mengecilkan pori-pori, melembabkan dan menutrisi kulit. Masker diaplikasikan pada wajah berbentuk layer yang relatif tebal dan kemudian dilepaskan setelah beberapa waktu, biasanya 15 sampai 30 menit. Proses pemakaian pada umumnya cukup rumit, padahal gaya hidup masyarakat perkotaan dipenuhi kesibukan. Sehingga dibutuhkan produk masker yang praktis dalam memakainya, salah satunya dengan memakai masker gel *peel-off*. Masker gel *peel-off* merupakan sediaan kosmetik perawatan kulit yang berbentuk gel dan setelah diaplikasikan kekulit dalam waktu tertentu hingga mengering, sediaan ini akan membentuk lapisan film transparan yang elastis, sehingga dapat dikelupas. Masker gel *peel off* memiliki banyak keunggulan dibandingkan masker jenis lain yaitu sediaan berbentuk gel yang sejuk mampu membersihkan wajah secara maksimal dengan muda (Wahyuni *et al*., 2022).

Keberhasilan formulasi masker gel peel-off dipengaruhi oleh komposisi basis, terutama penggunaan *gelling agent*. Salah satu polimer yang sering digunakan adalah *Hydroxypropyl Methylcellulose* (HPMC) karena mampu menghasilkan gel yang stabil, jernih, mudah diaplikasikan, serta memberikan viskositas dan daya lekat yang baik. Variasi konsentrasi HPMC diketahui dapat memengaruhi karakteristik fisik sediaan, seperti viskositas, daya sebar, daya lekat, pH, dan waktu kering (Agustina *et a*l., 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Ramba *et al.* (2023) menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit pisang kepok memiliki aktivitas antioksidan dan dapat diformulasikan menjadi masker gel *peel-off* dengan mutu fisik yang baik. Selain itu, Agustina *et al.* (2022) mennjukkan bahwa formulasi masker gel *peel-off* kulit pisang memenuhi persyaratan organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, waktu kering, serta stabilitas sediaan. Hasil penelitian Nurhalimah & Arviani, (2022) juga menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang kepok dapat diformulasikan menjadi masker gel *peel-off* dengan karakteristik fisik yang memenuhi persyaratan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) menjadi sediaan masker gel *peel-off* dengan variasi konsentrasi HPMC sebesar 1%, 1,5%, dan 2%, serta mengevaluasi pengaruh variasi konsentrasi

HPMC terhadap karakteristik fisik sediaan sehingga diperoleh formula yang memenuhi persyaratan mutu fisik.konsentrasi HPMC sebesar 1%, 1,5%, dan 2%, serta mengevaluasi pengaruh variasi konsentrasi HPMC terhadap karakteristik fisik sediaan sehingga diperoleh formula yang memenuhi persyaratan mutu fisik.

METODE

Rancangan Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental yang dilakukan untuk memformulasikan ekstrak kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca*) menjadi sediaan masker gel *peel off* kemudian dilakukan pengujian sediaan mutu fisik.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cawan porselin, sendok tanduk, batang pengaduk, kertas perkamen, pipet tetes, spatula, kaca arloji, mortir, stemper, penjepit tabung reaksi, gelas ukur, *beaker glass*, timbangan analitik, waterbath, pH meter, viscometer Brookfield, seperangkat alat uji daya sebar dan daya lekat.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca*), PVA, HPMC, propil paraben, metil paraben, gliserin, TEA, asam sitrat, etanol 95%, aquadest, dan kertas saring.

Prosedur Penelitian

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan dengan tujuan untuk membuktikan kebenaran dari identitas tanaman yang digunakan. Determinasi tanaman dilakukan di Balai Besar Penelitian Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT) Tawangmangu.

Pembuatan Simplisia

Kulit pisang kepok yang digunakan yaitu kulit yang sudah berwarna kuning sebanyak 4 kg, dalam kondisi segar dan bebas dari kontaminasi hama. Kulit pisang kepok yang diperoleh kemudian dirajang agar mempermudah proses pengeringan, Kemudian kulit pisang kepok yang telah dirajang lalu dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 40-60º C agar tidak merusak zat aktif yang akan didapat. Setelah kering kemudian dilakukan pengecilan ukuran menggunakan grinding.

Pembuatan Ekstrak

Simplisia yang diperoleh kemudian diambil sebanyak 300gr kemudian dilakukan proses maserasi dalam bejana yang dilapisi alumunium foil, menggunakan pelarut etanol 95% dengan perbandingan 1:3 yaitu simplisia sebanyak 300gr dalam etanol 95% sebanyak 1000 ml. Proses maserasi ini dilakukan selama 3 x 24 jam dengan pengadukan sebanyak 3 kali dalam sehari. Hasil maserasi kemudian dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat dari ampasnya sehingga didapatkan ekstrak cair. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga sebagian besar pelarut menguap. Selanjutnya, ekstrak hasil evaporasi dipanaskan menggunakan water bath pada suhu 50-60º C untuk menghilangkan sisa pelarut sehingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh kemudian ditimbang dan dihitung rendemennya menggunakan rumus:

$$(\%)\ \text{Rendemen} = \frac{bobot\ ekstrak\ kental}{bobot\ simplisia}\ x\ 100\%$$

Evaluasi Ekstrak Kulit Pisang Kepok

Uji Organoleptis

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati bentuk, aroma, dan warna menggunakan indera manusia sebagai pengenalan awal.

Kadar Air Ekstrak

Uji kadar air dilakukan dengan menimbang 1 gram ekstrak kental kemudian ke dalam alat *moisture analyzer* serta diatur pada suhu 105°C kemudian di tutup penutup *moisture analyzer* dan ditunggu selama beberapa menit hingga diperoleh hasil.

Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Pisang Kepok

1. Pembuatan Larutan Uji Fitokimia Ekstrak Etanol
   Timbang ekstrak sebanyak 1 gram kemudian larutkan menggunakan etanol 95% ad 10 ml. Kemudian diambil masing-masing 1 mL lalu masukkan tabung reaksi untuk diuji kandungan metabolit sekunder didalamnya.
2. Uji Alkaloid
   ***Mayer Test*:** Filtrat ditambah dengan Reagen Mayer Kalium iodida Merkuri. Pembentukan endapan berwarna kuning menunjukkan adanya alkaloid (Nofita *et al*., 2024).
   ***Dragendroff Test*:** Filtrat ditambahkan dengan reagen Dragendroff (larutan Kalium iodida Bismuth). Pembentukan endapan merah menunjukkan adanya alkaloid.
   Wagner Test: Filtrat ditambahkan dengan reagen wagner (larutan Kalium iodida dan iodine). Pembentukan endapan merah bata/jingga/coklat menunjukkan adanya alkaloid.
3. Uji Saponin
   Foam Test: Filtrat ditambahkan 2 mL air, lalu digojog kuat selama 30 menit. Jika busa yang dihasilkan tetap berlangsung selama satu menit itu menunjukkan adanya saponin.
4. Uji Fitosterol
   Libermann Burchard Test: Filtrat ditambah dengan beberapa tetes asetat anhidrat, dipanaskan di penangas air dan didinginkan. Ditambahkan Asam sulfat pada dinding tabung. Pembentukan cincin cokelat menunjukkan kehadiran fitosterol.
5. Uji Fenolik
   Filtrat ditambahkan dengan 3-4 tetes larutan $FeCI_3$ 10%, jika terbentuk larutan berwarna hitam kebiruan menunjukkan ekstrak positif mengandung senyawa golongan fenol.
6. Uji Tanin
   Filtrat ditambahkan 1% gelatin yang mengandung NaCI, jika terbentuk endapan putih menunjukkan ekstrak positif mengandung senyawa tannin.
7. Uji Flavonoid
   Alkali Test : Filtrat ditambahkan beberapa tetes larutan NaOH 4%. Ekstrak positif mengandung flavonoid jika terbentuk larutan berwarna kuning intens dimana warna akan memudar jika ditambahkan larutan asam lemah.
8. Uji Diterpenes
   Tembaga Asetat: Filtrat ditambah dengan 3-4 tetes larutan tembaga asetat. Pembentukan warna hijau zamrud menunjukkan adanya diterpen.

Formulasi Masker Gel *Peel Off*

Masker gel *peel off* ekstrak kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca*) dibuat dengan 3 formula dengan memvariasikan konsentrasi HPMC yaitu 1%, 3%, 5%. Tabel formula masker gel peel off dapat dilihat pada Tabel 1. Proses pembuatan masker *gel peel-off* diawali dengan tahap persiapan alat dan penimbangan seluruh bahan yang diperlukan untuk satu formula. Mula-mula,

basis polimer dibuat dengan mengembangkan PVA dan HPMC di wadah terpisah. PVA dilarutkan ke dalam sebagian aquadest panas pada suhu 70–80°C sambil diaduk secara konstan hingga larut sempurna dan membentuk massa yang jernih. Di saat yang sama, HPMC didispersikan ke dalam sebagian aquadest hingga mengembang dan membentuk gel yang jernih. Secara terpisah, metil paraben, propil paraben dan TEA dilarutkan ke dalam gliserin (massa I) serta asam sitrat dilarutkan dengan sedikit aquadest (massa II). Setelah semua komponen siap, proses pencampuran dilakukan langsung di dalam mortir panas. Pertama-tama, basis polimer PVA dan gel HPMC dimasukkan ke dalam mortir, lalu digerus kuat hingga kedua basis menyatu dan membentuk massa gel yang homogen. Selanjutnya, massa I sedikit demi sedikit dimasukkan ke dalam mortir dan diaduk hingga tercampur merata dengan basis, selanjutnya basis II sedikit demi sedikit dimasukan diaduk dengan kecepatan yang konsisten hingga terbentuk basis gel yang homogen. Ekstrak kulit pisang kepok kemudian ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam mortir sambil terus diaduk perlahan agar zat aktif tersebar merata ke seluruh sediaan.

Tabel 1. Formula masker gel *peel off*

Bahan	F1 (g)	F2 (g)	F1 (g)	Standar Rentang Konsentrasi	Fungsi
Ekstrak	0,5	0,5	0,5	-	Zat aktif
PVA	2,5	2,5	2,5	2,15-17,5%	*Filming Agent*
HPMC	1	1,5	2	2-4%	*Gelling Agent*
Metil Paraben	0,09	0,09	0,09	0,02-0,3%	Pengawet
Propil Paraben	0,01	0,01	0,01	0,01-6%	Pengawet
Gliserin	3	3	3	<30%	Humektan
TEA	0,5	0,5	0,5	2-4%	*Alkalizing Agent*
Asam Sitrat	0,25	0,25	0,25	0,05-1%	Pengasam
Aquadest Ad	50 mL	50 mL	50 mL	-	Pelarut

Evaluasi Fisik Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Pisang Kepok

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan berdasarkan indra dengan mengamati hal-hal seperti, perubahan bentuk, warna, aroma dari sediaan masker gel *peel off* (Rakmadhani *et al*., 2023).

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 (Rakmadhani *et al*., 2023).

Uji pH

Uji pH dilakukan dengan mencelupkan alat pH meter kedalam sediaan kemudian diukur dan dicatat Adapun Syarat pH sediaan gel yang baik yakni sesuai dengan pH kulit yaitu antara 4,5-6,5 (Setiyaningsih *et al*., 2024).

Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui bagaimana tingkat kekentalan sediaan. Pengujian ini menggunakan alat viskometer brookfield. Ukuran spindle yang digunakan nomor 4 dengan cara pengunci spindle diputar searah jarum jam dengan kecepatan 60 putaran per menit (rpm). Setelah itu, dimasukkan sediaan pada wadah dicelupkan spindle ke dalam wadah hingga mencapai tanda batas. Dan untuk Nilai cps yang muncul dicatat sebagai viskositasnya. Viskositas sediaan kulit yang baik yaitu 2000-50000 cps (Rakmadhani *et al*., 2023).

Uji Waktu Kering

Uji waktu kering dilakukan dengan mengambil sebanyak 1 gram masker gel peel offlalu 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. Adapun syarat sediaan waktu kering adalah 15-30 menit (Rakmadhani *e*t *al.*, 2023)

Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5g sediaan masker gel diletakkan di atas kaca uji. Ditempatkan penutup kaca kaca transparan bagian atas dan diberi beban hingga 150 g. Diameter penyebaran masker gel dihitung setelah bagian atas tutup diberikan waktu pemberian beban selama 1 menit, pengamatan dilakukan pada dua sisi yang berbeda (Erwiyani *et al.*, 2024). Daya sebar yang baik pada sedian semi padat berkisar pada 5-7 cm (Arifin *et al*., 2025).

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan mengambil masker gel peel off 0,2g yang ditaruh diantara dua gelas kaca objek. Di atas kaca objek diberi beban seberat 1 kg yang di diamkan selama 5 menit.Setelah itu beban diambil lalu dicatat waktu sampai kedua gelas objek bisa terlepas. Syarat daya lekat yang baik yaitu tidak kurang dari 4 detik (Rakmadhani *et al*., 2023).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil determinasi tanaman yang dilakukan oleh Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmangu meliputi familia, spesies, dan sinonim. Sampel uji merupakan familia *Musaceae*. Sampel uji merupakan spesies *Musa paradisiaca* L. yang memiliki sinonim *Musa mensaria* Moench, selanjutnya simplisia dilakukan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 40-60º C sehingga dihasilkan % susut pengeringan simplisia kulit bisang kepok. Berikut hasil % susut pengeringan simplisia sebagai berikut

$$\text{(\%)Rendemen} = \frac{4000\ gram}{650\ gram}\ x\ 100$$

$$= 6{,}15\%$$

Ekstrak kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca*) diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol 95%. Metode ekstraksi maserasi dipilih karena dianggap lebih efektif dalam mempertahankan senyawa aktif dari bahan tanaman yang sensitif terhadap pemanasan (Setiyaningsih *et al*., 2024). Dari 300 g simplisia diperoleh ekstrak kental sebanyak 34,83 g dengan nilai uji kadar air ekstrak menggunakan *moisture analyzer* diperoleh hasil sebesar 4,41% dan nilai rendemen sebanyak 11,61%.

$$\text{(\%)Rendemen} = \frac{34{,}83\ gram}{300\ gram}\ x\ 100\% = 11{,}61\%$$

Adapun hasil organoleptis ekstrak kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca*) yaitu berwarna coklat tua dengan konsistensi yang kental. Adapun hasil terdapat pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Karakterisasi ekstrak dan simplisia

Kategori	Hasil
% Susut pengeringan	6,15%
Kadar air ekstrak	4,41%
Rendemen ekstrak	11,61%
Organoleptis ekstrak	berwarna coklat tua dengan konsistensi yang kental

Selanjutnya, ekstrak dilakukan skrining fitokimia untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder yang meliputi alkaloid, saponin, fitosterol, fenolik, tanin, flavonoid, dan diterpen. Ekstrak kemudian diformulasikan menjadi sediaan masker gel *peel-off* dengan variasi konsentrasi HPMC, yaitu Formula 1 (1%), Formula 2 (1,5%), dan Formula 3 (2%). Selanjutnya, sediaan yang dihasilkan dievaluasi mutu fisiknya meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya lekat, daya sebar, waktu kering, dan viskositas.

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia

Skrining Fitokimia	Reagen	Hasil	Ket
Alkaloid	*Mayer Test*	Ada endapan kuning	+
	Dragen droff	Ada endapan merah	+
	Wagner Test	Ada endapan coklat	+
Saponin	*Foam Test*	Tidak terdapat busa	-
Fitosterol	*Libermann Burchard test*	Tidak terdapat cincin coklat	-
Fenolik	FeCI 3%	Ada endapan hitam kebiruan	+
Tanin	Gelatin 1%	Ada endapan putih	+
Flavonoid	*Alakali test*	Larutan warna kuning memudar	+
	Timbale asetat	Terdapat endapan kuning	+
Diterpenes	Larutan tembaga asetat	Ada warna hijau zamrud	+

Evaluasi Sediaan Masker Gel *Peel Off*

Uji Organoleptik

Hasil Uji Organoleptik dilakukan untuk mengetahui bentuk fisik sediaan berupa warna, bentuk, dan aroma menunjukkan hasil yang sama. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik

Formula	Warna	Aroma	Bentuk
F1	Kuning Kecoklatan	Aroma Coklat	Gel
F2	Kuning Kecoklatan	Aroma Coklat	Gel
F3	Kuning Kecoklatan	Aroma Coklat	Gel

Hasil pengamatan menunjukkan seluruh formula memiliki bentuk gel, berwarna kuning kecoklatan, serta beraroma seperti cokelat. Tidak ditemukan perubahan warna, bau, maupun bentuk selama pengujian sehingga menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki karakteristik fisik yang baik dan stabil sebagai sediaan masker gel *peel off.* Dengan demikian, Formula 1 (F1), Formula 2 (F2), dan Formula 3 (F3) telah memenuhi persyaratan uji organoleptik karena memiliki

bentuk, warna, dan aroma yang seragam serta sesuai dengan karakteristik sediaan masker gel *peel off*

Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah salah satu pengujian yang bertujuan untuk mengetahui ketercampuran seluruh bahan-bahan dalam formulasi. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Formula	Hasil	Keterangan
F1	Homogen	Memenuhi Syarat
F2	Homogen	Memenuhi Syarat
F3	Homogen	Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil pengamatan dapat diketahui bahwa seluruh formula menunjukkan hasil homogen yang ditandai dengan tidak adanya butiran kasar saat dioleskan pada kulit. Hal ini dapat menunjukkan bahwa sediaan masker gel ekstrak kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca)* mempunyai susunan partikel-partikel yang homogen, sehingga zat aktif dalam formula terdistribusi dan dapat menghasilkan efek yang maksimal sesuai dengan persyaratan Farmakope Edisi III.

Uji pH

Uji pH dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keamanan sediaan saat diaplikasikan dan memastikan kadar pH sediaan peel-off agar sesuai dengan pH kulit wajah yang cenderung asam, sehingga tidak menimbulkan iritasi kulit (Setiyaningsih *et al.*, 2024). Adapun hasil pencatatan nilai pH disajikan dalam tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji pH

Formula	Hasil	Keterangan
F1	5,25	Memenuhi Syarat
F2	6,10	Memenuhi Syarat
F3	5,46	Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil uji PH menunjukkan rata-rata Formula 1 sebesar 5,25, Formula 2 sebesar 6,10, dan Formula 3 sebesar 5,46. Seluruh formula masih berada dalam rentang pH kulit yaitu 4,5–6,5, sehingga memenuhi persyaratan sediaan topikal (Rakmadhani *et al.*, 2023). Terdapat peningkatan hasil PH pada formula 2, hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor linkungan, suhu dan juga penyimpanan (Rakmadhani *et al.*, 2023). Uji normality nya menggunakan metode kolmogrov Smirnov dan Shapiro-Wilk yang menunjukkan bahwa data semua kelompok memiliki nilai yang signifikan yaitu >0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data yang dihasilkan berdistribusi normal, kemudian dilanjutkan menggunakan One-Way ANOVA menunjukkan nilai signifikansi 0,150 ($p>0,05$), sehingga variasi konsentrasi HPMC tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pH sediaan.

Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui nilai kekentalan suatu sediaan. Semakin tinggi nilai viskositas maka semakin tinggi nilai kekentalannya (Ramba *et al.*, 2023). Viskositas sediaan kulit yang baik yaitu berada pada rentang 2000-50000 cps (Rakmadhani *et al*., 2023). Hasil uji viskositas dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Hasil Uji Viskositas

Formula	Hasil	Keterangan
F1	9797,5 cPs	Memenuhi Syarat
F2	9803,6 cPs	Memenuhi Syarat
F3	9802,1 cPs	Memenuhi Syarat

Hasil pengukuran viskositas menunjukkan rata-rata Formula 1 sebesar 9797,5 cPs, Formula 2 9803,6 cPs, dan Formula 3 9802,1 cPs. Seluruh formula memenuhi persyaratan viskositas sediaan gel yaitu 2.000–50.000 cPs. Secara teori peningkatan konsentrasi HPMC dapat meningkatkan viskositas, namun pada penelitian ini perbedaannya sangat kecil karena rentang konsentrasi HPMC yang digunakan tidak terlalu jauh dan komposisi bahan lainnya dibuat tetap. Berdasarkan uji normalitas Shapiro-Wilk, data Formula 3 memiliki nilai signifikansi 0,041 ($p<0,05$), sehingga data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan menggunakan uji Kruskal-Wallis sebagai uji nonparametrik yang digunakan ketika data tidak memenuhi asumsi normalitas. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan nilai signifikansi 0,061 ($p>0,05$), sehingga variasi konsentrasi HPMC tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap daya lekat sediaan.

Uji Waktu Kering

Uji waktu kering yang dilakukan pada sediaan masker gel *peel off* bertujuan untuk melihat seberapa lama waktu yang dibutuhkan masker gel *peel off* dapat diangkat dari kulit. Waktu pengeringan yang cepat akan memungkinkan proses pengelupasan yang cepat pula. Ketika air yang terkandung dalam masker menguap, terbentuklah lapisan film yang tipis dan transparan pada muka. Pada saat itulah zat aktif terlepas dari sediaan (Rakmadhani *et al*., 2023). Hasil uji waktu kering dapat dilihat pada tabel 8 berikut.

Tabel 8. Hasil Uji Waktu Kering

Formula	Hasil	Keterangan
F1	23 menit	Memenuhi Syarat
F2	24 menit	Memenuhi Syarat
F3	22 menit	Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata waktu kering Formula (1) adalah 23 menit, Formula (2) 24 menit, dan Formula (3) 22 menit. Ketiga formula memenuhi persyaratan waktu kering masker *gel peel off,* yaitu 15–30 menit (Arifin *et al*., 2025). Semakin besar konsentrasi PVA maka waktu mengering akan semakin cepat, karena kandungan air yang rendah pada setiap formula dapat mempercepat waktu mengering dalam sediaan. Diketahui waktu pengeringan dipengaruhi oleh kadar air dalam sediaan, dimana semakin rendah kadar air, waktu pengeringan cenderung cepat. Selain itu, ketebalan sediaan yang dioleskan juga dapat memengaruhi waktu pengeringan(Arifin *et al*., 2025). Hasil analisis statistik menunjukkan nilai signifikansi 0,871 ($p>0,05$) yang berarti variasi konsentrasi HPMC tidak berpengaruh signifikan terhadap waktu kering. Hal ini dikarenakan konsentrasi PVA sebagai pembentuk lapisan film dibuat sama pada seluruh formula.

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan menyebar sediaan masker gel *peel off* pada lapisan kulit. Perubahan dan perbedaan ukuran daya sebar bisa dipengaruhi dari kekentalan atau viskositas dari sediaan, semakin tinggi viskositas sediaan maka ukuran daya

sebarnya semakin kecil, semakin rendah viskositasnya maka ukuran daya sebar semakin tinggi. Masker yang baik akan mudah menyebar saat diaplikasikan. Semakin mudah masker disebar ke kulit, maka semakin kuat juga kontaknya dengan permukaan kulit yang artinya zat aktif dari sediaan terdistribusi lebih baik. Penyebaran masker jika memilki kemampuan baik, maka akan memberikan kemudahan dalam penggunaannya pada permukaan kulit. Begitupun sebaliknya jika kemampuan penyebaran sediaan kecil, akan lebih sulit penggunaannya dan memerlukan tekanan yang lebih besar pada kulit (Rakmadhani *et al.,* 2023). Adapun hasil pencatatan nilai daya sebar disajikan dalam tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Daya Sebar

Formula	Hasil	Keterangan
F1	4,7 cm	Memenuhi Syarat
F2	4,5 cm	Memenuhi Syarat
F3	4,6 cm	Memenuhi Syarat

Hasil pengujian daya sebar pada sediaan masker gel *peel off* ekstrak kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca*) dapat kita lihat pada tabel 6 bahwa rata-rata daya sebar Formula (1), Formula (2), dan Formula (3) berturut-turut sebesar 4,7 cm, 4,5 cm, dan 4,6 cm.yang menunjukkan bahwa semua formula sediaan masker gel peel off ekstrak kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca*) telah memenuhi syarat daya sebar yaitu dengan diameter 5-7 cm (Arifin *et al*., 2025). Berdasarkan hasil uji One-Way ANOVA juga menunjukkan nilai signifikansi 0,789 ($p>0,05$) sehingga tidak terdapat pengaruh yang signifikan antarformula.

Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi kemampuan masker gel *peel off* bertahan pada permukaan kulit setelah dioleskan. Semakin tinggi nilai daya lekat, semakin besar kemungkinan difusi obat karena adanya ikatan yang lebih kuat antara sediaan dan kulit (Arifin *et al.,* 2025). Begitupun Sebaliknya apabila ikatan antara gel dengan kulit kurang baik, maka akan lebih mudah terhapus oleh kulit (Rakmadhani *et al*., 2023). Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada tabel 10 berikut.

Tabel 10. Hasil Uji Daya Lekat

Formula	Hasil	Keterangan
F1	8, 90 detik	Memenuhi Syarat
F2	7, 02 detik	Memenuhi Syarat
F3	20, 78 detik	Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil rata rata pada formula (1) diperoleh hasil sebesar 8,90 detik, formula (2) sebesar 7,02 detik dan formula (3) sebesar 20,78 detik. Seluruh formula memenuhi persyaratan daya lekat yaitu lebih dari 4 detik (Rakmadhani *et al*., 2023). Formula 3 memiliki daya lekat paling tinggi karena konsentrasi HPMC yang lebih besar menghasilkan gel yang lebih kental sehingga mampu melekat lebih lama pada permukaan kulit. Berdasarkan uji normalitas Shapiro-Wilk, data Formula 3 memiliki nilai signifikansi 0,041 ($p<0,05$), sehingga data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan menggunakan uji Kruskal-Wallis sebagai uji nonparametrik yang digunakan ketika data tidak memenuhi asumsi normalitas. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan nilai signifikansi 0,061 ($p>0,05$), sehingga variasi konsentrasi HPMC tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap daya lekat sediaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian formulasi dan evaluasi fisik masker gel *peel off* ekstrak kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca*) dengan variasi konsentrasi HPMC, dapat disimpulkan bahwa seluruh formula, yaitu F1 (1%), F2 (1,5%), dan F3 (2%), telah memenuhi persyaratan mutu fisik sediaan. Hal tersebut ditunjukkan melalui hasil uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, waktu kering, dan viskositas yang seluruhnya masih berada dalam rentang persyaratan yang ditetapkan.

Peningkatan konsentrasi HPMC cenderung memengaruhi karakteristik fisik sediaan, seperti meningkatkan daya lekat dan kekentalan serta memengaruhi daya sebar dan waktu kering. Namun, berdasarkan hasil analisis statistik, variasi konsentrasi HPMC tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai pH ($p = 0{,}150$), daya lekat ($p = 0{,}061$), daya sebar ($p = 0{,}789$), waktu kering ($p = 0{,}871$), maupun viskositas ($p = 0{,}079$) karena seluruh nilai signifikansi menunjukkan $p > 0{,}05$. Di antara ketiga formula, Formula 3 (HPMC 2%) memberikan karakteristik fisik yang paling baik karena memiliki daya lekat tertinggi, waktu kering yang sesuai, serta tetap memenuhi seluruh persyaratan mutu fisik masker gel *peel off*.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, L., Pertiwi, D. M. A., & Yulianti, N. (2022). Optimasi dan Uji Mutu Fisik Formulasi Masker Gel Pell Off Kulit Pisang (Musa paradisiaca). *Journal Of Pharmacy Science and Technology*, *3*(1), 1–9.

Arifin, A., Ida, N., & Sureda. (2025). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Masker Gel Peel Off Ekstrak Metanol Alga Merah (Eucheuma cottonii) Variasi Konsentrasi Polivinil Alkohol (Film Forming). *Journal of Pharmacy*, *14*(1), 28–38.

Erwiyani, A. R., Sunnah, I., & Pratama, N. M. (2024). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Masker Gel Peel Off Enkapsulasi Ekstrak Labu Kuning (Cucurbita maxima D). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, *11*(3), 345–355. https://doi.org/10.24198/ijpst.v11i3.36986

Nofita, Putri, S. G., Syafitri, S., Tutik, & Amalia, P. (2024). Analisis Kandungan Vitamin C dan Antioksidan dalam Sediaan Masker Gel Peel Off Ekstrak Kulit Pisang Ambon dan Pisang Kepok. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, *10*(2), 589–600. https://doi.org/10.35311/jmpi.v10i2.630

Nurhalimah, T., & Arviani. (2022). Masker Gel Peel Off Kulit Pisang kepok (Musa acuminate x Musa balbisiana (ABB) cv) dengan Perbedaan Konsentrasi Humektan Madu. *Jurnal Kesehatan Madani Medika*, *13*(01), 16–22.

Rakmadhani, M., Rachmawaty, D., Pakadang, S. R., & Dewi, R. (2023). Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sediaan Masker Gel Peel Off Ekstrak Kulit Buah Pepaya (Carica papaya l.) dengan Variasi Konsentrasi HPMC. *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, *8*(1), 24–31. https://doi.org/10.37089/jofar.v8i1.196

Ramba, W. Y., Sahumena, M. H., & Nasir, N. H. (2023). Formulasi Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Kepok (Musa paradisiaca L .) Sebagai Antioksidan Formulation Of The Peel-Off Gel Mask of Ethanol Extract Of Banana Fruit Skin (Musa paradisiaca L .) as Antioxidant penting dari tubuh. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, *2*(1), 43–55.

Setiyaningsih, W., Santoso, A. A., Putri, A., Dhini, E. S., & Siwi, M. A. A. (2024). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Masker Gel Peel-Off Ekstrak Bunga Telang (Clitoria Ternatea L.) Dengan Variasi Konsentrasi PVA Dan HPMC. *Indonesian Journal of Health Research Innovation*, *1*(1), 59–68. https://doi.org/10.64094/f4yzf609

Wahyuni, D. F., Mustary, M., & Deviyanti, S. (2022). Formulasi Masker Gel Peel Off dari Kulit Pisang Ambon (Musa Paradisiaca Var). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, *4*(1), 242–247.