



RESEARCH ARTICLE

OPTIMASI SEDIAAN MASKER *PEEL-OFF* EKSTRAK DAUN MANGGA GEDONG (*Mangifera indica* L.) MENGGUNAKAN *SIMPLEX LATTICE DESIGN* (SLD)

Fadzil Latifah^{1*}, Amelia Zannah¹

¹ Program Studi Profesi Apoteker, Fakultas Farmasi, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, Indonesia

*e-mail korespondensi: fadzillatifah@unissula.ac.id

Article History

Received:

24 November 2023

Accepted:

30 Desember 2024

Published:

31 Desember 2024

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimasi formulasi sediaan masker *peel-off* berbahan aktif ekstrak daun mangga gedong (*Mangifera indica* L.) menggunakan metode *Simplex Lattice Design* (SLD). Ekstrak daun mangga gedong dipilih karena kandungan senyawa aktifnya berupa flavonoid yang memiliki potensi sebagai antioksidan. Formula masker *peel-off* dibuat dengan memvariasikan konsentrasi bahan pembentuk gel, yaitu polivinil alkohol (PVA), hidroksipropil metilselulosa (HPMC), dan gliserin, sesuai dengan desain SLD. Sediaan masker *peel-off* diuji sifat fisik meliputi pH, daya sebar, waktu kering dan viskositas. Respon dari uji sifat fisik diolah hingga memperoleh formula optimum. Sediaan optimum diuji sifat fisik dengan organoleptis, homogenitas dan stabilitas. Hasil uji sifat fisik sediaan optimum diverifikasi dengan metode *sample t-test* menggunakan aplikasi SPSS. Hasil optimasi formula diperoleh konsentrasi PVA 10% dan HPMC 2%. Sediaan optimum masker *peel-off* daun mangga gedong berwarna bening, bentuk kental dan aroma yang lemah, bahan tercampur homogen, nilai pH dengan rata-rata 4,56, nilai daya sebar dengan rata-rata 7 cm, nilai waktu kering dengan rata-rata 15 menit, viskositas dengan rata-rata 9767 cps. Stabilitas sediaan menunjukkan terdapat perubahan warna menjadi bening kekuningan akibat penyimpanan gel pada suhu 40°C. Sifat fisik sediaan masker *peel-off* tersebut memenuhi syarat sediaan gel. Sediaan optimum memiliki sifat fisik yang tidak berbeda signifikan dengan prediksi pada *software Design Expert 13*.

Kata kunci: Optimasi, polivinil alkohol, masker *peel-off*, *simplex lattice design*, daun mangga gedong

ABSTRACT

This study aims to optimize the formulation of *peel-off* mask preparations with active ingredients of gedong mango leaf extract (*Mangifera indica* L.) using the *Simplex lattice design* (SLD) method. *Manigifera indica* L. leave extract are contains active compounds in the form of flavonoids which have potential as antioxidants. Optimization of the preparation was carried out using the filming agent PVA and gelling agent HPMC with the aim of determining the optimum formula and physical properties of the *peel-off* mask preparation. Eight pre-formulated *peel-off* mask preparations were determined using the SLD (*Simplex lattice design*) method with the Design Expert 13 software application. The *peel-off* mask preparations were tested for physical properties including pH, spreadability, dry time and viscosity. The response from the physical properties test is processed to obtain the optimum formula. The optimum preparation was tested for physical properties with organoleptic, homogeneity and stability. The result of the physical properties test of optimal formula were verified by using sample t-test method with SPSS software. The results of formula optimization obtained a PVA concentration of 10% and HPMC 2%. The optimum preparation for *Mangifera indica* L. leaf *peel-off* mask is clear in color, thick in shape and has a weak aroma, homogeneous mixed ingredients, pH value with an average of 4.56, spreadability value with an average of 7 cm, the value of dry time with an average of 15 minutes, viscosity with an average of 9767 cps and stability with cycling test that there was a change in color to clear yellowish due to storing the gel at hot temperatures. The physical properties of the *peel-off* mask preparation meet the requirements for a gel preparation. The physical properties of the optimum preparation were not significantly different from predictions in the Design Expert 13 software.

Keywords: Optimization, polyvinyl alcohol, mask of *peel-off*, *simplex lattice design*, gedong mango leaves

PENDAHULUAN

Daun mangga gedong terkandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid, serta tanin (Rizkiyan *et al.*, 2022). Flavonoid merupakan

polifenol yang mempunyai gugus hidroksil dan sistem n-elektron yang sangat terkonjugai yang bertindak sebagai radikal bebas. Antioksidan di dalam tubuh manusia dapat melindungi tubuh dari oksidasi radikal bebas (Rizki *et al.*, 2024). Penurunan antioksidan dari

dalam tubuh akan menyebabkan kerusakan sel dan juga akan mempengaruhi penuaan pada kulit (Kim *et al.*, 2016).

Polivinil alkohol dan HPMC merupakan pembentuk film yang banyak digunakan dalam sediaan topikal yang dapat menghasilkan film yang transparan, kuat, dan melekat pada kulit (Andini *et al.*, 2017). Polivinil alkohol merupakan bahan dasar dari sediaan ini yang dapat menghasilkan gel yang homogen dengan bahan aktifnya. Daun ekstrak mangga gedong (*Mangifera indica* L.) memiliki efek antioksidan dari zat sekunder tumbuhan yang terkandung yaitu flavonoid, fenolik, isoflavonoid, vitamin C, dan beta karoten (Nurdianti *et al.*, 2016). Pada pengujian aktivitas antioksidan ekstrak daun mangga gedong konsentrasi 1% dengan metode DPPH didapatkan nilai IC₅₀ adalah 50,5 ppm (Nurdianti *et al.*, 2016).

Formulasi masker yang dibuat pada penelitian ini yaitu dengan memodifikasi konsentrasi bahan yaitu Polivinil alkohol dan HPMC. Masker *peel-off* merupakan salah satu dari banyak nya kosmetika yang digemari oleh wanita, memiliki keuntungan mengangkat komedo dan sel kulit mati. Penelitian ini juga bertujuan untuk menguji sifat fisik dari sediaan masker *peel-off* yang mengandung zat aktif ekstrak daun mangga gedong (*Mangifera indica* L.) yang memiliki antioksidan tinggi. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti merasa penting untuk melakukan penelitian dengan judul “Studi Variasi Konsentrasi PVA sebagai

Filming Agent dan Evaluasi Sediaan Masker *Peel-off* Ekstrak Daun Mangga Gedong (*Mangifera indica* L.).

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini timbangan, alat-alat gelas (pyrex), cawan porselin, kaca objek, lumpang dan alu, pH meter (ATC), pipet tetes, pot sediaan masker *peel-off*, alat penguji daya sebar, dan viskometer *brookfield*.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak MAE-NADES (*sodium acetate dan lactic acid* 1:3 dalam air suling hingga suhu mencapai 70°C) daun mangga gedong (*Mangifera indica* L.) (Latifah, 2024), polivinil alkohol, HPMC, gliserin, metil paraben, propil paraben, etanol 96% dan aquadest.

Prosedur

Formulasi Sediaan Masker *Peel-off*

Masker dibuat dalam 8 formula yang dibedakan oleh konsentrasi polivinil alkohol dan HPMC dengan menggunakan *simplex lattice design* (SLD). Masing-masing masker mengandung polivinil alkohol dan HPMC dengan konsentrasi yang bervariasi.

Tabel 1. Formulasi sediaan masker *peel-off* ekstrak daun mangga gedong (*Mangifera indica* L.)

Nama bahan	Formula %b/b							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Ekstrak daun mangga gedong (%)	1	1	1	1	1	1	1	1
PVA (%)	15	15	11,25	10	15	13,75	10	12,5
HPMC (%)	1	1	1,75	2	1	1,25	2	1,5
Gliserin (%)	12	12	12	12	12	12	12	12
Metil Praben (%)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Propil paraben (%)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Etanol 96% (%)	15	15	15	15	15	15	15	15
Aquadest (mL)	100	100	100	100	100	100	100	100

Penentuan Nilai Batas Atas dan Batas Bawah

Nilai batas atas dan batas bawah digunakan untuk menentukan formula yang akan dioptimasi berupa polivinil alkohol dan HPMC. Polivinil alkohol dengan nilai batas atas dan batas bawah 10-15% dan HPMC dengan batas atas dan batas bawah 1-2%.

Perhitungan konsentrasi basis yang didapat dari masing-masing formula pada pembuatan sediaan memakai rumus % konsentrasi = $\frac{fx}{\text{batas atas}-\text{batas$

bawah) + batas bawah, dengan nilai f adalah nilai basis hasil dari SLD.

Pembuatan Sediaan Masker *Peel-off*

Polivinil alkohol (PVA) dikembangkan ke dalam aquades hangat (suhu 80°C) diaduk hingga mengembang sempurna. Setelah itu, PVA yang telah mengembang dihomogenkan (Wadah 1). Selanjutnya HPMC dikembangkan dalam aquades dingin dengan pengadukan yang konstan hingga HPMC mengembang

sempurna (Wadah 2). Pada wadah terpisah lainnya (Wadah 3), Metil paraben dilarutkan dalam gliserin. Kemudian Wadah 2 dan Wadah 3 dicampurkan secara berturut-turut pada wadah 1, dilakukan pengadukan sampai semua bahan tercampur dan tampak homogen. Setelah itu, ditambahkan aquades hingga 100 g dan diaduk kembali hingga homogen.

Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Masker Peel-off Ekstrak Daun Mangga Gedong

Pengujian mutu sediaan masker gel peel-off dilakukan sebagai berikut:

- 1) Uji organoleptik
Pengamatan meliputi cara pengujian menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu produk dari bentuk, warna dan bau dari sediaan yang diperlukan untuk menilai produk (Ukhty *et al.*, 2021).
- 2) Uji homogenitas
Sejumlah 0,1 g sediaan dioleskan pada kaca transparan, diamati apakah terdapat bagian yang tidak tercampurkan dengan baik (Ukhty *et al.*, 2021).
- 3) Uji pH
Nilai pH diukur menggunakan pH meter pada masing-masing formula. Pengujian pH dilakukan dengan cara elektroda dibersihkan menggunakan akuades kemudian dicelupkan ke dalam sediaan masker yang sudah diencerkan hingga 10 mL. Nilai pH yang muncul pada pH meter kemudian dicatat. pH sediaan kulit berkisar 4,5-8 menurut SNI.
- 4) Uji daya sebar
Sejumlah 0,5 g sediaan diletakkan pada bagian tengah kaca objek dan didiamkan selama 1 menit. Kemudian diukur penyebarannya dengan menggunakan penggaris. Pengukuran diulang dengan pemberian beban 50 g dan 100 g (Ukhty *et al.*, 2021).
- 5) Uji waktu kering
Sediaan diaplikasikan pada kulit lengan, kemudian dihitung waktu mengering gel hingga membentuk lapisan film dari masker gel peel off menggunakan jam rekam atau stopwatch (Ukhty *et al.*, 2021).
- 6) Uji viskositas
Uji viskositas dilakukan menggunakan viskometer brookfield dengan spindle No. 6 dan kecepatan 30 rpm. 100 gram sediaan diukur menggunakan viskometer brookfield. Masukan spindle yang akan diukur sampai mencapai kedalaman tertentu, putar spindle ke dalam menggunakan arus listrik sampai jarum bergerak dan viskometer menunjukkan angka tertentu (Gantini, 2015).

- 7) Uji stabilitas *cliving test*
Pengujian stabilitas sediaan gel menggunakan metode *cliving test*. Sediaan disimpan dengan suhu 8°C selama 24 jam dan 40°C selama 24 jam. Perlakuan tersebut dilakukan sebanyak 3 siklus dan diamati terjadinya perubahan fisik dari sediaan masker peel-off dan dibandingkan selama percobaan dengan kondisi awal sediaan (Ningrum *et al.*, 2023).

Analisis Data

Data pada penelitian ini dianalisis secara deskriptif. Hasil pengamatan stabilitas *cliving test* dilakukan pada formula optimum dengan menggunakan analisis data statistik uji Paired T-test menggunakan aplikasi SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Optimasi Formula Sediaan Masker Peel-off

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi dan menguji sifat fisik sediaan masker peel-off dari ekstrak daun mangga gedong (*Mangifera indica* L.), apakah sediaan tersebut menghasilkan sediaan masker peel off dan evaluasi uji sediaan yang baik.

Sebelum dilakukan formulasi, polivinil alkohol bahan *fillming agent* dan HPMC bahan *gelling agent* dilakukan pengujian optimasi *simplex lattice design* menggunakan aplikasi *Design Expert* 13 untuk meminimalkan penggunaan bahan, cepat dan praktis dibandingkan penentuan formula dengan *trial and error*. Tahapan ini dilakukan preformulasi terlebih dahulu sebelum dilakukannya formula yang akan dilakukan optimasi.

Penentuan formula optimum berdasarkan parameter uji evaluasi fisik pH, daya sebar, waktu kering, dan viskositas. Nilai dari masing-masing komponen dan respon uji preformulasi sediaan dapat dilihat pada tabel 3. Yang diperoleh nilai respon berdasarkan analisis ANOVA pada masing-masing *run* pada aplikasi *Design Expert* 13 pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis ANOVA respon dengan aplikasi *Design Expert* 13

Parameter	pH	Daya sebar	Waktu kering	Viskositas
<i>Linier mixture</i>	0.5883	0.4124	0.0836	0.1364
<i>Lack of fit</i>	0.9997	0.6575	0.1545	0.3313
<i>R-square</i>	0.2093	0.2080	0.4934	0.6929

Tabel 3. Nilai respon masing-masing run dalam optimasi formula

Run	Komponen (%)		pH	Respon		
	A: Polivinil alkohol	B: HPMC		Daya sebar	Waktu kering	Viskositas
1	15	1	4.66	8.9	17	2733
2	15	1	4.61	7	17	2550
3	11,25	1,75	4.66	7	17	16670
4	10	2	4.57	7	15	9767
5	15	1	4.81	6.9	18	8417
6	13,75	1,25	4.62	6.2	17	7033
7	10	2	5	6.6	16	5417
8	12,5	1,5	4.61	7	15	16700

Tabel 4. Parameter komponen pemeriksaan

Parameter	Model	Persamaan SLD	P-value
pH	Quadratic	$Y = 4.69 (A) + 4.78 (B) - 0.52 (A)(B)$	<0,05
Daya sebar	Quadratic	$Y = 7.49 (A) + 6.91 (B) - 2.07 (A)(B)$	<0,05
Waktu kering	Quadratic	$Y = 17.33 (A) + 15.70 (B) - 1.47 (A)(B)$	<0,05
Viskositas	Quadratic	$Y = 3865 (A) + 8384 (B) + 36075 (A)(B)$	<0,05

Keterangan: (A) polivinil alkohol, (B) *hydroxymethyl selulosa*.

Parameter yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui signifikan hasil yang didapatkan pada aplikasi. Hasil dari analisis yang baik dan diterima memiliki kriteria yang diantaranya pada *linear mixture* dengan nilai p-value <0,05 yang menandakan bahwa nilai yang didapat signifikan. Nilai *lack of fit (F-Value)* dengan nilai <0,05 yang menunjukkan nilai tersebut yang tidak signifikan, nilai *lack of fit* yang tidak signifikan merupakan syarat untuk model yang baik karena didapatkan adanya kesesuaian pada data respon dengan model. Nilai *R-square* yang mempunyai R² yang besar menandakan bahwa model tersebut disarankan. Berdasarkan hasil dari Tabel 2, didapatkan hasil data bahwa pada pengujian preformulasi pH, daya sebar, waktu kering, dan viskositas menandakan bahwa sediaan tersebut telah memenuhi syarat analisis yang baik.

Hasil analisis data pada nilai pH, daya sebar, waktu kering dan viskositas dengan model quadratic yang menggambarkan nilai respon seperti pada persamaan Tabel 4. Berdasarkan grafik *simplex lattice*

design respon pada Tabel 4. Pada beberapa variasi parameter. perbedaan berdasarkan variasi polivinil alkohol dan HPMC pada setiap formula.

Analisis pH, masing-masing dari komponen polivinil alkohol (+4.69) dan HPMC (+4.78) menunjukkan hasil koefisiensi yang positif yang menunjukkan kedua bahan ini mampu meningkatkan nilai pH. Dan interaksi pada polivinil alkohol dan HPMC menunjukkan respon negatif (-0.52). sediaan masker *peel-off* idealnya memiliki nilai pH kulit yaitu 4,5-6,5 sehingga untuk mencegah iritasi setelah diaplikasikan dengan kulit. Oleh karena itu penambahan polivinil alkohol dan HPMC penting sebagai penstabil pH sediaan sehingga kulit tidak menimbulkan iritasi.

Analisis daya sebar, masing-masing dari komponen polivinil alkohol (+7.49) dan HPMC (+6.91) menunjukkan hasil koefisiensi yang positif yang menunjukkan kedua bahan ini mampu meningkatkan nilai daya sebar. Dan interaksi pada polivinil alkohol dan HPMC menunjukkan respon negatif (-2.07). sediaan masker *peel-off* memiliki daya sebar 5-7 cm yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan menyebar suatu sediaan. Pencampuran antara polivinil alkohol dan HPMC memberikan respon negatif dengan nilai koefisien 2.07 terhadap respon daya sebar gel, karena semakin tinggi kadar HPMC akan membuat gel semakin kental sehingga nilai daya sebar gel semakin kecil.

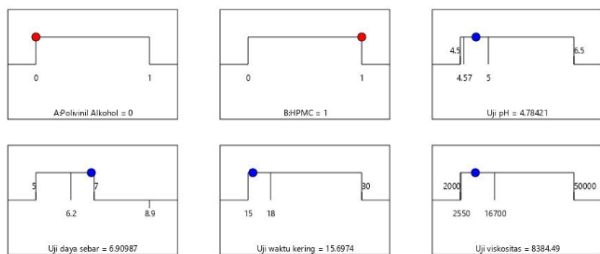
Analisis waktu kering, masing-masing dari komponen polivinil alkohol (+17.33) dan HPMC (+15.70) menunjukkan hasil koefisiensi yang positif yang menunjukkan kedua bahan ini mampu meningkatkan nilai waktu kering. Dan interaksi pada polivinil alkohol dan HPMC menunjukkan respon negatif (-1.47). sediaan masker *peel-off* memiliki waktu kering yang baik 15-30 menit. Pencampuran antara polivinil alkohol dan HPMC memberikan nilai koefisien negatif 1.47 dengan respon waktu kering, karena semakin tinggi kadar polivinil alkohol akan membuat sediaan memiliki waktu kering yang baik.

Analisis viskositas, masing-masing dari komponen polivinil alkohol (+3865) dan HPMC (+8384) menunjukkan hasil koefisiensi yang positif yang menunjukkan kedua bahan ini mampu meningkatkan nilai viskositas. Dan interaksi pada polivinil alkohol dan HPMC menunjukkan respon positif (+36075). Sediaan masker *peel-off* dengan nilai viskositas yang baik pada bentuk gel 2000-50.000 cps. Oleh karena itu penambahan HPMC dalam gel tanpa polivinil alkohol tidak akan mempengaruhi nilai viskositas pada sediaan gel karena fungsi polivinil alkohol bukan sebagai *gelling agent*, namun pemberian polivinil alkohol sendiri akan berpengaruh terhadap bertambahnya viskositas gel apabila dicampur bersama dengan HPMC. Berdasarkan dalam hasil yang memperlihatkan bahwa campuran polivinil alkohol dan HPMC memberikan respon positif dengan nilai koefisien sebesar 36075.

Formulasi Sediaan Optimum Masker Peel-off

Prediksi formula optimum dari aplikasi *Design Expert 13* yaitu berdasarkan analisis software yang diperoleh dari nilai desirability yang paling tinggi yaitu satu. Nilai maksimal dari desirability adalah satu, semakin mendekati satu maka nilai desirability semakin baik. Berdasarkan karakteristik fisik masker *peel-off* memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.

Hasil formula optimum didapatkan dari hasil prediksi aplikasi *Design Expert 13* yang kemudian dibuat sediaan masker *peel-off* dengan formula optimum yang didapat pada Tabel 5. Proses dari pembuatan sediaan tersebut dengan mengembangkan polivinil alkohol ke dalam aquadest hangat dengan suhu 80°C yang diaduk hingga tercampur sempurna, HPMC yang dikembangkan dalam aquadest hingga mengembang sempurna, metil paraben dan propil paraben yang dilarutkan dengan gliserin, kemudian dicampurkan menjadi satu dalam mortir hingga tercampur secara homogen dan masukkan etanol 95% dan ad aquadest sampai 100 g.



Desirability = 1.000
Solution 2 out of 29

Gambar 1. Ramps desirability formula optimum

Penelitian Ardini *et al* (2019) telah memformulasikan PVA dengan berbagai konsentrasi

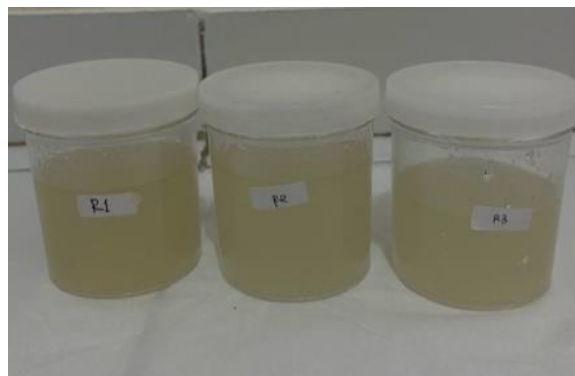
7%, 10%, 13% dan 16%. Semakin tinggi konsentrasi PVA makin kental tekstur sediaan. Kekentalan tersebut disebabkan oleh kemampuan PVA untuk mengikat cairan sebagai pembentuk gel, sehingga semakin tinggi konsentrasi PVA maka akan semakin banyak cairan yang teradsorpsi oleh partikel PVA menyebabkan kekentalan masker gel meningkat (Yani, 2015).

Tabel 5. Formula optimum berdasarkan aplikasi *Design Expert 13*

Bahan	Jumlah (%)
Ekstrak daun mangga gedong	1
PVA	10
HPMC	2
Gliserin	12
Metil paraben	0,2
Propil paraben	0,05
Etanol 95%	15
Aquadest ad	100

Evaluasi Sediaan Optimum Masker Peel-off

Evaluasi fisik sediaan masker *peel-off* daun mangga gedong (*Mangifera indica L.*) meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji waktu kering, uji viskositas, dan uji stabilitas. Hasil dari sediaan optimum masker *peel-off* dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sediaan optimum masker *peel-off* ekstrak daun mangga gedong

Tabel 6. Hasil uji sifat fisik sediaan optimum

Parameter	Hasil
Warna	Bening kekuningan
Bentuk	Kental
Aroma	Lemah
Homogenitas	Homogen
pH	4,57±0,15
Daya sebar	7±0,83
Waktu kering	15±0,90
Viskositas	9767±3639

Tabel 7. Hasil analisis nilai respon prediksi dan percobaan

Respon	Prediksi	Percobaan	Signifikansi 2-Tailed	Kesimpulan
pH	4,60	4,57±0,15	0,904	Tidak berbeda
Daya sebar (cm)	6,68	7±0,83	0,949	Tidak berbeda
Waktu kering (menit)	16,14	15±0,90	0,478	Tidak berbeda
Viskositas (cps)	15143	9767±3639	1.000	Tidak berbeda

Pengujian organoleptis meliputi warna, bentuk dan aroma dari sediaan masker *peel-off* data dilihat dari Tabel 6. Pengujian homogenitas pada sediaan masker *peel-off* untuk mengetahui suatu sediaan yang telah dioptimasi didapatkan hasil yang homogen atau tidak. Pengujian tersebut dilihat ada atau tidak butiran kasar dan gumpalan atau gelembung pada sediaan. Data dari uji homogenitas sediaan optimum didapatkan hasil yang homogen tidak adanya butiran kasar, gumpalan maupun gelembung pada sediaan. Pada penelitian ini proses pencampuran dilakukan dengan mengembangkan pada aquadest panas dan diaduk hingga terbentuk, sehingga proses tersebut dapat menentukan suatu sediaan masker *peel-off* tersebut homogen.

Kemudian dilakukan pengujian sifat fisik sediaan optimum meliputi pH, daya sebar, waktu kering dan viskositas. Hasil dari uji pH yang dilakukan dengan alat pH meter yang bertujuan agar mengetahui sediaan masker *peel-off* tersebut memenuhi syarat uji pH pada kulit yaitu 4,5-6,5 sehingga kulit tidak menimbulkan iritasi. Berdasarkan pengujian yang didapatkan pada tiga replikasi formula memperoleh pH sediaan optimum dengan rata-rata sebesar 4,57. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan bahwa sediaan memenuhi syarat pH sediaan kulit.

Daya sebar masker *peel-off* dilihat dengan mengoleskan pada kaca objek untuk melihat penyebaran gel pada kulit saat dioleskan. Daya sebar dengan syarat 5-7 cm menunjukkan sediaan tersebut sangat nyaman saat penggunaan pada kulit. Didapatkan sediaan optimum dengan rata-rata 7 cm berdasarkan hasil tersebut bahwa sediaan memenuhi syarat daya sebar sediaan.

Pengujian waktu kering masker *peel-off* dengan tujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk sediaan mengering dan membentuk lapisan film. Syarat dari uji waktu kering untuk masker *peel-off* berkisar antara 15-30 menit. Didapatkan sediaan optimum dengan rata-rata 15 menit berdasarkan hasil tersebut bahwa sediaan memenuhi syarat waktu kering sediaan.

Formula optimum viskositas dengan tujuan mengetahui kekentalan dari suatu sediaan. Syarat dari uji viskositas gel yaitu 2000-50.000 cps. Dan didapatkan sediaan optimum dengan rata-rata 9767 berdasarkan

hasil tersebut bahwa sediaan memenuhi syarat viskositas sediaan.

Pengujian stabilitas setelah formulasi optimum menggunakan metode *cycling test*. Sediaan disimpan dengan suhu 8°C selama 24 jam dan 40°C selama 24 jam. Perlakuan tersebut dilakukan sebanyak 3 siklus dan diamati terjadinya perubahan fisik dari sediaan masker *peel-off* dan dibandingkan selama percobaan dengan kondisi awal sediaan. Hasil pengamatan sebelum dan setelah *cycling test* gel menunjukkan terdapat perubahan warna menjadi bening kekuningan akibat proses penyimpanan gel pada suhu panas.

Verifikasi formula optimum dilakukan dari keempat uji diantaranya pH, daya sebar, waktu kering dan viskositas. Tujuan dilakukannya yaitu untuk mengetahui adanya perbedaan secara signifikan atau tidak dengan prediksi pada aplikasi *Design Expert 13* dengan data percobaan. Analisis perbedaan ini menggunakan metode analisis statistik Paired T-test. Berdasarkan hasil analisis dari Tabel 7. Diperoleh nilai pH, daya sebar, waktu kering dan viskositas menunjukkan hasil tidak berbeda signifikan dengan aplikasi *Design Expert 13* ditunjukkan dengan nilai signifikan > 0,05. Dengan penelitian tersebut sediaan optimum masker *peel-off* ekstrak daun mangga gedong (*Mangifera indica* L.) memenuhi syarat sediaan sediaan masker *peel-off*.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan didapat kesimpulan formula optimum masker *peel-off* ekstrak daun mangga gedong diperoleh dengan PVA 10% dan HPMC 2% setelah dioptimasi dengan *simplex lattice design*. Variasi PVA tersebut untuk *filming agent* semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi kekentalan sediaan sehingga hasil optimasi dengan HPMC pada konsentrasi tinggi semakin baik. Sifat fisik sediaan formula optimum masker *peel-off* memiliki warna bening bentuk kental dan aroma lemah, bahan tersebut tercampur secara homogen, pH sediaan dengan rata-rata 4,57, daya sebar rata-rata 7 cm, waktu kering rata-rata 15 menit, viskositas rata-rata 9767 cps. Hasil pengamatan pada uji *cycling test* gel menunjukkan

terdapat perubahan warna menjadi bening kekuningan akibat penyimpanan gel pada suhu panas. Sifat fisik sediaan masker *peel-off* tersebut memenuhi syarat sediaan gel.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih banyak kami ucapkan kepada Fakultas Farmasi Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah mewadahi kami dalam segala kegiatan.

CONFLICT OF INTEREST

Penulis menyatakan bahwa tidak ada *conflict of interest* pada penulisan artikel ini.

REFERENSI

- Andini, T., Yusriadi., Yuliet. 2017. Optimasi pembentuk film polivinil alkohol dan humektan propilen glikol pada formula masker gel *peel off* sari buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duchesne) sebagai antioksidan. *Jurnal Farmasi Galenika*. **3(2)**: 165-173.
- Ardini, D., Rahayu, P. 2019. Studi variasi *gelling agent* PVA (propil vinil alkohol) pada formuasi masker *peel-off* ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) sebagai anti jerawat. *Jurnal Farmasi*. **10(2)**: 245-251.
- Gantini, T. 2015. Formulasi Gel Serbuk Getah Buah Pepaya (*Carica papaya* L) Untuk Anti Jerawat. KTI. Program Diploma III Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi. Palembang
- Kim, D.-B., Shin, G.-H., Kim, J.-M., Kim, Y.-H., Lee, J.-H., Lee, J.S., Song, H.-J., Choe, S.Y., Park, I.-J., Traditional Medicine Journal, Cho, J.-H., Lee, O.-H., 2016. Antioxidant and anti-ageing activities of citrus-based juice mixture. *Food Chem*. **194**: 920–927.
- Ningrum, D.R., Hanif, W., Mardhian D.F., Asri, L.A.T.W. 2023. In vitro biocompatibility of hydrogel polyvinyl alcohol/*Moringa oleifera* leaf extract/graphene oxide for wound dressing. *Polymers*. **15(2)**: 468.
- Nurdianti, L., Rahmiyani, I. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) terhadap DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. **16(1)**: 50-55.
- Rizki, M., Triyasmono, L., Sari, A., & Dewi, A. 2024. Potensi antioksidan ekstrak etanol kulit buah mundar (*Garcinia forbesii* King.) dengan parameter senyawa marker. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*. **8(3)**: 183–193.
- Rizkiyan, Y., Suharyani, I., Falya, Y., Amelia, R., Nuh, M., Sulastri, L., & Indawati, I. 2022. Nades extract of gedong mango leaves and mulberry leaves in spray gel as a sunscreen. *International Journal of Applied Pharmaceutics*. **14(4)**: 121-125.
- Rohmani, S., Kuncoro, M. 2019. Uji stabilitas dan aktivitas gel handsanitizer ekstrak daun kemangi. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. **1**: 16-28.
- Ukhty, N., Khairi, I., Dari., T. W., 2021, Karakteristik fisik dan aktivitas antioksidan sediaan masker gel *peel off* ekstak metanol daun eceng gondok. *JPHPI*. **24(3)**: 416-419.