

FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK MASKER GEL PEEL OFF DARI MINYAK SAWIT MURNI DENGAN BASIS CARBOMER 940

FORMULATION AND PHYSICAL PROPERTIES OF PEEL OFF GEL MASK FROM PURE PALM OIL WITH CARBOMER 940 BASE

Nur Rahmi Syam, Uce Lestari*, Muhaimin
Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi
Corresponding author: ucelestari@unja.ac.id

Submitted: 25 Maret 2021 *Accepted:* 6 Juni 2021 *Published:* 20 Juni 2021

ABSTRAK

Minyak sawit murni mengandung beberapa komponen yang baik untuk kulit wajah seperti tokoferol dan tokotrienol yang bersifat sebagai antioksidan, minyak sawit murni juga bersifat mudah diabsorpsi oleh kulit. Pemanfaatan komponen dari minyak sawit murni yang ditujukan untuk wajah tersebut lebih baik diformulasikan dalam bentuk sediaan kosmetik topikal dibandingkan dalam bentuk oral. Salah satu bentuk sediaan kosmetik topikal adalah masker gel peel off. Masker gel peel off mudah digunakan dan dapat membentuk membran elastik setelah masker mengering. Basis yang digunakan dalam pembuatan masker gel peel off adalah carbomer 940. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat formula yang memiliki sifat fisik paling baik dari sediaan masker gel peel off minyak sawit murni. Pada penelitian ini dibuat sediaan masker gel peel off dengan 4 formula. Masing-masing formula mengandung gelling agent dengan konsentrasi berbeda yang berkisar antara 0,5-2%. Setelah itu dilakukan evaluasi sifat fisik dari sediaan masker gel peel off. Hasil pembuatan sediaan masker gel peel off diperoleh formula terbaik pada formula 2 yang mengandung carbomer 940 dengan konsentrasi 1%.

Kata Kunci : Minyak sawit, Carbomer 940, sifat fisik

ABSTRAC

Pure palm oil contains several components that are good for facial skin such as tocopherols and tocotrienols which act as antioxidants, pure palm oil is also easily absorbed by the skin. The use of components from pure palm oil which is intended for the face is better formulated in the form of topical cosmetic preparations than in oral form. One of the topical cosmetic dosage forms is a peel off gel mask. The peel off gel mask is easy to use and can form an elastic membrane once the mask dries. The basis used in the manufacture of peel off gel masks is carbomer 940. The purpose of this study was to determine which formula has the best physical properties of pure palm oil peel off gel mask preparations. In this study, a peel off gel mask was made with 4 formulas. Each formula contains gelling agent with different concentrations ranging from 0.5-2%. After that, an evaluation of the physical properties of the peel off gel mask preparation was carried out. The results of making peel off gel mask preparations obtained the best formula in formula 2 which contains carbomer 940 with a concentration of 1%.

Keywords: Palm oil, Carbomer 940, physical properties

PENDAHULUAN

Produksi CPO Indonesia yang diolah di dalam negeri sebagian besar masih dalam bentuk Refined Bleached Deodorized (RBD) palm oil, stearin, dan olein. Nilai tambah produk tersebut tidak begitu besar. Baru sebagian kecil produksi CPO yang diolah menjadi produk-produk oleokimia dengan nilai tambah yang cukup tinggi. Padahal, perkembangan industri oleokimia dasar merangsang pertumbuhan industri barang konsumen, seperti deterjen, sabun, kosmetik (Pardamean, 2014). Sehingga untuk meningkatkan nilai tambah dan nilai jual dari olahan kelapa sawit, maka CPO terlebih dahulu harus dimurnikan untuk mendapatkan minyak sawit murni. Dan minyak sawit murni inilah yang nantinya dapat diolah menjadi sediaan farmasi dan memiliki nilai tambah dan nilai jual yang tinggi.

Minyak kelapa sawit mengandung beta-karotena yang cukup tinggi, berkisar antara 500-700 ppm, yang terdiri atas 36% alfa-karotena dan 54% beta-karotena. Karotena ini banyak dipakai untuk obat kanker paru-paru dan kanker payudara, dan juga berfungsi sebagai pembentuk vitamin A dalam tubuh manusia. Setiap satu ton minyak kelapa sawit mengandung lebih kurang 240 g karotena. Selain karotena, kandungan bahan lainnya yang mempunyai nilai komersial adalah tokoferol dan tokotrienol yang berkisar antara 600-1100 ppm. Senyawa ini berfungsi sebagai antioksidan dan bertindak sebagai bahan proteksi (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2003). Oleh karena itu merupakan suatu peluang besar apabila minyak sawit dapat diolah menjadi suatu produk yang memiliki nilai tambah lebih tinggi. Terlebih jika dapat diolah menjadi sediaan kosmetik karena mempunyai sifat fisik yang mudah diabsorpsi oleh kulit (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2003).

Pada proses pembuatan masker gel peel off ini dibutuhkan suatu basis sebagai pembentuk gel (gelling agent) yang ditambahkan ke dalam suatu formula. Gelling agent yang digunakan harus bersifat netral, aman terutama untuk kulit dan tidak bereaksi dengan bahan lain dalam suatu formula. Salah satu basis gel yang dapat digunakan adalah golongan polimer sintesis seperti carbomer 940 (karbopol) (Wade and Weller, 2006). Dengan digunakannya gelling agent carbomer 940 massa gel yang dihasilkan akan memberikan bentuk serta penampakan yang baik, jernih, dan tidak keruh (Islam *et al.*, 2004). Carbomer 940 memiliki viskositas tinggi pada konsentrasi rendah, sehingga efektif dan ekonomis. Dalam temperatur ruang, carbomer 940 dapat stabil dalam jangka waktu lama dan akan tetap stabil atau mengalami perubahan tak berarti apabila ada penambahan senyawa antioksidan dalam formulasi (Johnson and Steer, 2006).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis ingin melakukan penelitian mengenai Formulasi dan Uji Sifat Fisik Masker Gel Peel Off dari Minyak Sawit Murni dengan menggunakan basis Carbomer 940. Pembuatan masker dengan bahan minyak sawit murni dikarenakan produk masker gel peel off dari minyak sawit murni belum dikembangkan, sementara minyak sawit bagus untuk kulit wajah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap yaitu persiapan sampel, pembuatan formulasi masker gel peel off, evaluasi masker gel peel off, uji aktivitas antioksidan masker gel peel off.

Persiapan Sampel

Sampel diperoleh dari CV. Total Equipment Pharmacy, Kel. Sendangmulyo, Kec. Tembalang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia. Masing-masing bahan dalam formula telah memiliki sertifikat analisis bahan.

Rancangan Formula

Tabel 2. Formula Masker Gel Peel Off

Bahan	Jumlah (% b/b)				Fungsi
	F1	F2	F3	F4	
Minyak Sawit Murni	1	1	1	1	Zat aktif
Carbomer 940	0,5	1	1,5	2	Gelling agent
Dinatrium EDTA	0,1	0,1	0,1	0,1	Chelating agent
Propilenglikol	3	3	3	3	Humektan
HPMC	4,5	4,5	4,5	4,5	Pembentuk lapisan film
Kalium Sorbat	0,1	0,1	0,1	0,1	Pengawet
Polisorbat 80	1	1	1	1	Cleansing agent
NaOH 2 N	0,3	0,5	1	1,5	Pembasa
Aquades ad	100	100	100	100	Pelarut

Sumber : Lestari et al, 2018a

Keterangan :

F1 = Formula masker gel peel off dengan basis carbomer 940 0,5%

F2 = Formula masker gel peel off dengan basis carbomer 940 1%

F3 = Formula masker gel peel off dengan basis carbomer 940 1,5%

F4 = Formula masker gel peel off dengan basis carbomer 940 2%

Pembuatan Masker Gel Peel-Off

HPMC dikembangkan dalam aquades dingin sebanyak 3.5 gram, lalu ditambahkan aquades suhu ruang sampai mengembang (massa 1). Dalam wadah terpisah Carbomer 940 dikembangkan dalam aquades, lalu dibasakan dengan NaOH 2N (massa 2). 0.1 gram kalium sorbat, dan 0.1 gram dinatrium EDTA dilarutkan dalam aquades (massa 3). Dalam carbomer 940 yang telah mengembang dimasukkan massa 1 dan 3, digerus homogen kemudian ditambahkan 3 gram propilenglikol dan dihomogenkan. Ditambahkan polisorbat 80 sebanyak 1 gram lalu dihomogenkan dengan pengadukan pelan. Setelah homogen akan terbentuk basis gel, kemudian terakhir ditambahkan minyak sawit murni sedikit demi sedikit ke dalam basis gel, digerus homogen (Lestari, 2018b).

Evaluasi Masker Gel Peel Off

Evaluasi sifat fisik sediaan masker gel peel off meliputi beberapa tahap, yaitu diantaranya adalah uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, kecepatan mengering, iritasi dan uji stabilitas metode cycling test.

Pengamatan organoleptis meliputi pemeriksaan bentuk, warna, dan bau dari masing-masing sediaan masker yang dilakukan secara visual.

Pemeriksaan homogenitas. 0,1 gram sediaan masker gel peel-off dioleskan pada kaca objek. Diamati susunan partikel kasar atau ketidak homogenan, lalu dicatat.

Pemeriksaan pH. Pengujian pH dilakukan dengan cara mencelupkan elektroda dari pH meter ke dalam setiap formula, ditunggu hingga layar pada pH meter menunjukkan angka yang stabil.

Pengujian viskositas. Atur jarak antara cone spindle dengan plate sesuai dengan Instruction Manual. Pilih viscosity standard yang akan memberikan nilai pembacaan antara 10% hingga 100% dari Full Scale Range (FSR). Sebaiknya pilih standard dengan nilai mendekati 10% FSR. Dimasukkan sampel sebanyak 20 ml ke dalam cup dan biarkan selama 15 menit untuk mencapai suhu setting. Lakukan pengukuran dan catat hasilnya baik % Torque dan Pa.s.

Pengujian sifat alir. Sifat alir diuji sejalan dengan pengujian viskositas. Dibuat kurva antara *shear stress* dan *shear rate*.

Uji daya sebar. Sebanyak 1 gram sediaan masker gel peel-off diletakkan di atas cawan petri yang sudah diberi kertas milimeter blok kemudian ditutup dengan cawan

petri lain dan diukur diameternya dari empat titik sudut. Beban ditambahkan seberat (5, 10, 20, 50, 70, 100, 150, 200) gram yang diletakkan diatas lapisan gel. Setiap kali beban ditambahkan diatas gel maka didiamkan selama 1 menit dan dicatat diameter gel yang menyebar. Dibuat grafik hubungan antara beban dan luas gel yang menyebar (Voight, 1994).

Uji daya lekat. Sampel 0,25 gram diletakkan diantara 2 gelas objek, kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Setelah itu beban diangkat dari gelas objek, dilepasakan. Dicatat waktu pelepasan sampel dari gelas objek (Miranti, 2009).

Uji waktu mengering. 1 gram masker gel peel off dioleskan pada kulit lengan dengan panjang 7 cm dan lebar 7 cm. Kemudian dihitung kecepatan mengering gel hingga membentuk lapisan film.

Uji stabilitas metode cycling test.

Sampel gel disimpan pada suhu $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam lalu dipindahkan ke dalam oven yang bersuhu $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam. Perlakuan ini adalah satu siklus. Pengujian dilakukan sebanyak 6 siklus atau 12 hari dan diamati perubahan fisik yang terjadi pada masing-masing formula sediaan yang meliputi organoleptis dan sineresis, pH, daya sebar, daya lekat. Kondisi sediaan sesudah uji stabilitas dibandingkan dengan kondisi sediaan sebelumnya (Butler, 2000).

HASIL DAN PEMBAHASAN

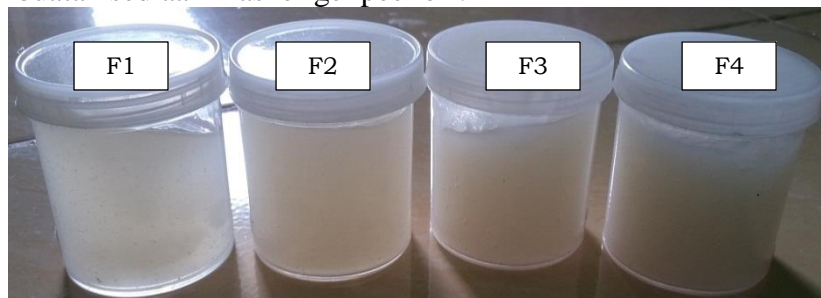
Rekapitulasi Sifat Fisik Masker Gel Peel Off

Dari hasil uji sifat fisik yang telah dilakukan pada sediaan masker gel peel off dapat direkapitulasi menjadi tabel dibawah yaitu :

No.	Evaluasi	F1	F2	F3	F4	Parameter
1	Organoleptis	*Warna putih, bau khas, bentuk setengah padat	*Warna putih, bau khas, bentuk setengah padat	*Warna putih, bau khas, bentuk setengah padat	*Warna putih, bau khas, bentuk setengah padat	Biasanya jernih, konsistensi setengah padat
2	Homogenitas	*Homogen	*Homogen	*Homogen	*Homogen	Tidak terdapat partikel kasar
3	pH	*5,52	*5,19	*5,33	*5,50	4,5-6,5
4	Viskositas	*43526 cps	*87544 cps	90613 cps	151963 cps	7100 – 83144 cps
5	Sifat Alir	*Dilatan	*Dilatan	*Dilatan	*Dilatan	non-Newton (plastis, pseudoplastis, atau dilatan)
6	Daya Sebar	*3,7 cm	*3,1 cm	2,5 cm	2,4 cm	3-5 cm
7	Daya Lekat	*124,5 s	*203,8 s	*291,8 s	*342,9 s	> 1 detik
8	Waktu Kering	36,02	*29,18	*27,21	*23,56	15-30 menit
	Total	88,88%	100%	66,66%	66,66%	-

Organoleptis

Uji organoleptis pada sediaan dilakukan untuk mengetahui kualitas sediaan secara visual. Pengamatan organoleptis masker gel peel off dilihat berdasarkan warna, bau, dan bentuk. Gel biasanya jernih dengan konsentrasi setengah padat (Septiani et al, 2011). Hasil yang didapatkan dari keempat formula masker gel peel off relatif sama yaitu warna putih, bau khas yaitu mendominasi bau dari carbomer 940, dan bentuk semi padat. Secara organoleptis dari segi warna yang dihasilkan dari masing-masing sediaan yaitu semakin pekat dengan meningkatnya carbomer 940 dalam formula. Berikut adalah gambar organoleptis hasil pembuatan sediaan masker gel peel off.



Gambar 3. Organoleptis sediaan masker gel peel off

Carbomer 940 dipilih karena memiliki bentuk basis yang bening transparan dan dengan struktur yang baik, memiliki stabilitas yang baik seperti dapat mengikat air dengan cepat sedangkan pelepasan cairan lambat, memiliki viskositas yang paling baik, tidak mengiritasi kulit, memiliki karakteristik dan stabilitas fisik yang terbaik. Dalam formulasi gel carbomer 940 merupakan gelling agent kuat sehingga hanya diperlukan dalam konsentrasi kecil yaitu sebesar 0,5-2% (Rowe et al, 2009).

Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui keseragaman partikel sediaan gel. Hal tersebut dapat ditandai dengan hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa semua partikel dalam sediaan gel terdispersi merata pada kaca objek (Hidayaturahmah, 2016).

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Sampel	Homogenitas
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen
F4	Homogen

Zat aktif yang berupa minyak sawit murni dapat homogen dengan adanya carbomer 940 sebagai gelling agent dalam formula tersebut. Dimana gel cenderung bersifat hidrofilik. Hal ini disebabkan karena carbomer 940 juga dapat berfungsi sebagai emulsifier agent, dengan cara menurunkan tegangan permukaan antara minyak sawit murni dengan basis sediaan gel yang bersifat hidrofilik.

Uji pH

Uji pH dilakukan untuk melihat tingkat keasaman sediaan gel untuk menjamin sediaan gel tidak mengiritasi pada kulit. Nilai pH dari keempat sediaan

masker gel peel-off dipengaruhi oleh konsentrasi carbomer 940 dan penambahan NaOH pada masing-masing sampel. Carbomer 940 merupakan gelling agent yang dalam penggunaannya didispersikan terlebih dahulu ke dalam air. Carbomer 940 bila didispersikan ke dalam air akan membentuk larutan asam dengan pH berkisar 2,5-3,5 yaitu jika 1% terdispersi di air akan menghasilkan pH 2,5-3 dan apabila 0,5% terdispersi di air menghasilkan pH sebesar 2,7-3,5 (Salomone, 1996). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi carbomer 940 maka pH yang dihasilkan akan semakin kecil atau semakin asam.

Sediaan masker gel peel off seharusnya memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit wajah yaitu 5,4-5,9. Untuk sediaan topikal yang akan digunakan pada kulit jika memiliki pH lebih kecil dari 4,5 dapat menimbulkan iritasi pada kulit sedangkan jika pH lebih besar dari 6,5 dapat menyebabkan kulit bersisik (Rahmawanty et al, 2015).

Berikut adalah tabel hasil pegujian pH dari masing-masing sediaan masker gel peel off :

Tabel 4. Hasil Uji pH

Sampel	pH
F1	5,52
F2	5,19
F3	5,33
F4	5,50

Menurut Tranggono dan Latifah (2007) sediaan masker gel peel off yang baik memiliki pH yang sesuai dengan pH fisiologis kulit yaitu 4,5-6,5. Sedangkan menurut Rahmawanty et al. (2015) sediaan masker wajah gel peel off seharusnya memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit wajah yaitu 5,4-5,9. Data penelitian diatas menunjukkan bahwa semua formula sediaan masker gel peel off yang dihasilkan sesuai dengan pH fisiologis kulit, yakni masih dalam rentang pH 4,5-6,5. Sehingga keempat formula dikatakan telah memenuhi kriteria yang sesuai dengan pH fisiologis kulit manusia.

Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan suatu sediaan. Viskositas dalam gel dipengaruhi oleh peningkatan konsentrasi humektan dan gelling agent (Yuliani, 2010). Viskositas optimum akan mampu menahan zat aktif untuk tetap terdispersi pada basis gel dan mampu meningkatkan konsentrasi gel tersebut (Madan dan Singh, 2010). Pada penelitian ini gelling agent yang digunakan adalah carbomer 940 dimana pendispersian carbomer 940 dilakukan selama 24 jam menggunakan pelarut air. Penambahan media air ke dalam carbomer 940 menyebabkan volume menjadi lebih banyak namun gel tetap mempertahankan konsistensinya. Hal ini karena carbomer 940 mengandung jaringan dari rantai *cross-linked* ketika kontak dengan air dan terbongkar dalam pH netral, sehingga carbomer 940 dapat mengembang hingga 1000 kali dari volumenya (Hagerstom and Helene, 2003) dan 10 kali dari diameter awal untuk membentuk sebuah gel (Lee et al, 2011).

Hal ini terlihat pada hasil penelitian yang telah dilakukan. Dimana uji viskositas sediaan yang dihasilkan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi carbomer 940 maka viskositas sediaan semakin besar yang berarti bahwa konsistensi gel semakin kental. Dimana konsentrasi carbomer 940 yang

digunakan berturut-turut untuk formulasi 1-4 yaitu sebesar 0,5%, 1%, 1,5%, 2% dan menghasilkan viskositas yang semakin meningkat dalam setiap formula yaitu sebesar 43.526, 87.544, 90.613, 151.963 cps. Berikut adalah tabel hasil uji viskositas :

Tabel 5. Hasil Uji Viskositas

Sampel	Viskositas (cps)
F1	43.526
F2	87.544
F3	90.613
F4	151.963

Semakin tinggi viskositas akan semakin besar tahanannya. Semakin besar viskositas suatu fluida maka semakin sulit suatu benda bergerak dalam fluida. Dalam hal ini semakin kental sediaan gel, maka akan semakin besar kekuatan yang diperlukan sediaan gel untuk dapat mengalir dengan kecepatan tertentu (Martin, 1993). Selain itu, dengan semakin tingginya viskositas sediaan, maka laju pemisahan fase terdispersi semakin kecil, sehingga sediaan gel semakin stabil (Suryani et al, 2000).

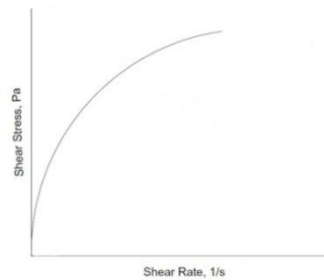
Menurut Chandira et al (2010) viskositas sediaan masker gel peel off sebaiknya berada pada range 7.100 – 83.144 cps. Pada penelitian ini viskositas sediaan yang dihasilkan berkisar antara 43.526 cps - 151.963. Dapat dilihat pada tabel 5 bahwa viskositas sediaan formula 1 dan 2 termasuk ke dalam rentang viskositas sediaan masker gel peel off yang baik. Sedangkan nilai viskositas dari formula 3 dan 4 melebihi rentang viskositas yang baik. Hal ini berarti bahwa hanya formula 1 dan 2 yang memenuhi kriteria viskositas yang dikehendaki. Sedangkan formula 3 dan 4 tidak memenuhi kriteria viskositas yang dikehendaki. Hal ini disebabkan karena peningkatan konsentrasi carbomer 940 yang menghasilkan viskositas semakin tinggi.

Sifat Alir

Viskositas sediaan yang dihasilkan berhubungan dengan sifat alirnya. Viskositas merupakan suatu pernyataan tahanan dari suatu cairan untuk mengalir. Semakin tinggi viskositas maka semakin besar tahanannya untuk mengalir. Sifat alir dalam sistem farmasetik dapat mempengaruhi pemilihan alat yang akan digunakan untuk memproses produk tersebut dalam pabriknya (Martin et al, 1993).

Dalam penelitian ini dapat dilihat dari lampiran 2 bahwa sifat alir dari masing-masing sediaan menggambarkan kurva dari aliran dilatan. Sifat alir dilatan yakni persentase zat padat terdispersi tinggi menunjukkan peningkatan dalam daya hambat untuk mengalir dengan meningkatnya rate of shear. Pada sistem ini, volume meningkat bila terjadi shear dan oleh karena itu diberi istilah dilatan. Bahan dilatan sering diberi istilah shear-thickening system. Jika stress dihilangkan, suatu sistem dilatan kembali ke keadaan fluiditas aslinya. Zat-zat yang mempunyai sifat aliran dilatan adalah suspensi yang berkonsentrasi tinggi (kira-kira 50% atau lebih) dari partikel-partikel kecil yang mengalami deflokulasi. Pada keadaan istirahat, partikel-partikel dalam aliran dilatan tersusun rapat dengan volume antar partikel atau volume void (kosong) pada keadaan minimum. Tetapi jumlah pembawa dalam sediaan cukup untuk mengisi volume dan menyebabkan partikel bergerak dari satu tempat ke tempat lainnya pada rate of shear rendah.

Pada saat shear stress meningkat, bulk dari sistem tersebut mengembang atau memuai (dilatasi) dari sinilah istilah dilatan (Martin et al, 1993).



Gambar 5. Kurva aliran dilatan

Daya Sebar

Pengujian daya sebar bertujuan untuk melihat kemampuan menyebar gel diatas permukaan kulit saat pemakaian (Voight, 1994). Daya sebar dalam bentuk sediaan berbanding terbalik dengan viskositasnya. Semakin rendah viskositas, maka daya sebar akan semakin tinggi (Garg, 2002). Range daya sebar yang dikehendaki untuk sediaan topikal yang ditujukan pada kulit wajah adalah 3-5 cm (Yuliani, 2010). Pada rentang tersebut daya sebarnya dianggap sesuai untuk kulit wajah yang areanya tidak terlalu luas serta persebarannya memungkinkan gel dapat mengalami kontak lebih lama dengan kulit sehingga absorbsinya lebih optimal.

Data daya sebar yang dihasilkan dapat dilihat pada lampiran 3 yaitu berkisar antara 2,4-3,7 cm. Daya sebar yang dihasilkan berturut-turut untuk formula 1-4 adalah 3,7 ; 3,1 ; 2,5 ; 2,4 cm. Terlihat bahwa formula 1 memiliki daya sebar paling besar dan terjadi penurunan daya sebar disetiap formula. Daya sebar sediaan masker gel peel off yang baik adalah 3-5 cm. Dari data hasil penelitian terlihat bahwa hanya formula 1 dan 2 yang memenuhi kriteria sediaan dengan daya sebar yang baik. Sedangkan untuk formula 3 dan 4 tidak memenuhi kriteria daya sebar yang baik. Hal ini disebabkan karena adanya peningkatan konsentrasi carbomer 940 pada masing-masing sediaan. Daya sebar menurun seiring bertambahnya konsentrasi carbomer 940 dalam sediaan yang menyebabkan struktur gel semakin rigid dan kaku sehingga gel semakin sukar menyebar (Wulandari, 2015). Semakin tinggi konsentrasi carbomer 940 maka semakin kecil luas diameter. Penurunan daya sebar terjadi melalui meningkatnya ukuran unit molekul karena telah mengabsorpsi pelarut sehingga cairan tersebut tertahan dan meningkatkan tahanan untuk mengalir dan menyebar (Martin et al, 1993).

Daya sebar dipengaruhi oleh viskositas. Nilai viskositas berbanding terbalik dengan nilai daya sebar, semakin besar nilai viskositas sediaan maka nilai daya sebar akan semakin kecil, begitu pula sebaliknya (Garg et al, 2002). Hal ini disebabkan karena semakin besar tahanan suatu sediaan untuk mengalir maka semakin sukar suatu sediaan untuk dapat menyebar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan yaitu terjadi peningkatan viskositas dalam masing-masing formula yang diikuti dengan terjadinya penurunan daya sebar.

Daya Lekat

Tabel 6. Hasil Uji Daya Lekat

Sampel	Daya lekat (detik)
F1	124,5
F2	203,8
F3	291,8
F4	342,9

Uji daya lekat digunakan untuk mengukur kemampuan melekatnya masker pada saat diaplikasikan yang sekaligus berfungsi untuk menunjukkan kemampuan masker melakukan aksinya selama proses menuju kering. Nilai uji daya lekat pada penelitian ini berkisar antara 124,5-342,9 detik. Hasil uji daya lekat menunjukkan bahwa masker gel dengan konsentrasi carbomer 940 2% pada formulasi 4 memiliki daya lekat paling tinggi di kulit. Hal ini menunjukkan juga bahwa zat aktif terikat kuat dalam basis dan dapat dilepaskan saat basis melepaskan air dan mengering.

Menurut Lieberman et al (1998), daya lekat yang baik sebaiknya lebih dari 1 detik. Gel yang baik memiliki daya lekat yang tinggi. Semakin tinggi daya lekat dinyatakan semakin baik untuk sediaan gel. Semakin besar nilai daya lekat maka semakin besar difusi obat karena ikatan yang terjadi antara gel dengan kulit semakin lama (Taurina dan Rafikasari, 2014). Semakin lama daya lekat suatu sediaan pada tempat aplikasi maka efek farmakologis yang dihasilkan semakin besar.

Berdasarkan data yang diperoleh semua sediaan gel memiliki daya lekat yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi gelling agent yang digunakan maka akan meningkatkan konsistensi gel dan daya lekat menjadi lebih besar (Nurlaela et al, 2012). Dapat dilihat dari penelitian yang dihasilkan bahwa seiring meningkatnya konsentrasi carbomer 940 maka daya lekat akan semakin meningkat pada masing-masing formula. Peningkatan daya lekat juga terjadi karena carbomer yang membentuk koloid. Koloid terbentuk karena zat terdispersinya (carbomer 940) mengabsorpsi medium pendispersinya (air) sehingga menjadi kental dan bersifat lengket. Oleh karena itu dapat disimpulkan dengan meningkatnya konsentrasi carbomer 940 maka koloid yang terbentuk akan semakin banyak sehingga meningkatkan daya lekatnya.

Waktu mengering

Pengujian waktu mengering sediaan masker gel peel off bertujuan untuk mengetahui berapa lama sediaan gel akan mengering pada permukaan kulit dan membentuk lapisan film. Waktu mengering sediaan masker gel peel off yang baik yaitu antara 15-30 menit (Vieira, 2009). Waktu tersebut merupakan waktu ideal pengaplikasian masker secara umum. Waktu pengeringan menjadi sangat penting untuk diketahui karena formulasi dengan waktu pengeringan yang cepat akan memungkinkan proses pengelupasan yang cepat pula. Berikut waktu pengeringan dari sediaan masker gel peel off yang dihasilkan :

Tabel 7. Hasil uji waktu mengering

Sampel	Waktu kering (menit)
F1	36,02
F2	29,18
F3	27,21
F4	23,56

Dari data yang diperoleh terlihat bahwa formula 2-4 telah memenuhi kriteria standar waktu mengering sediaan masker gel peel off. Sedangkan formula 1 dihasilkan waktu mengering tidak dalam batasan waktu mengering yang baik yaitu pada menit ke 36,02. Hal ini disebabkan karena konsentrasi carbomer 940 yang rendah. Dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi carbomer 940 maka akan semakin cepat waktu mengering sediaan masker gel peel off.

Menurut Rowe et al (2009) konsentrasi HPMC sebagai film forming agent berkisar antara 2-20%. Dalam penelitian ini konsentrasi HPMC yang digunakan adalah 4,5%. Konsentrasi HPMC tersebut merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh (Lestari et al, 2015) yang menggunakan HPMC sebagai film forming agent pada konsentrasi 3,5%. Namun penggunaan HPMC dengan konsentrasi 3,5% pada penelitian ini tidak membentuk lapisan film setelah sediaan mengering. Sehingga dilakukan peningkatan konsentrasi HPMC. Konsentrasi HPMC yang baik dalam formulasi ini adalah 4,5%. Pada konsentrasi 4,5% HPMC mampu membentuk lapisan film pada kulit setelah sediaan mengering. Jika konsentrasi HPMC diturunkan maka lapisan film tidak terbentuk, tetapi jika konsentrasi HPMC dinaikkan akan menyebabkan viskositas sediaan masker gel peel off terlalu tinggi. Berikut adalah gambar lapisan film yang terbentuk setelah masker gel peel off mengering :



(a)



(b)

Uji stabilitas metode cycling test

Uji stabilitas metode cycling test pada gel untuk menguji apakah terjadi sineresis pada gel. Sineresis adalah gejala pada saat gel mengerut secara alamiah dan sebagian dari cairannya terperas keluar. Hal ini terjadi karena struktur matriks serat gel yang terus mengeras dan akhirnya mengakibatkan terperasnya air keluar.



Gambar 9. Organoleptis (a) sebelum uji (b) sesudah uji stabilitas

Dilihat dari segi organoleptis, hasil uji stabilitas metode cycling test tidak menunjukkan perbedaan antara sebelum dan sesudah uji. Sebelum uji stabilitas metode cycling test dilakukan, sifat organoleptis yang dihasilkan adalah berwarna putih dengan bau khas dan berbentuk semi solid. Sediaan yang dihasilkan menunjukkan sediaan yang homogen dan tidak adanya sineresis. Sifat organoleptis yang sama juga ditunjukkan setelah uji stabilitas metode cycling test. Hal ini menunjukkan bahwa organoleptis sediaan yang dihasilkan stabil terhadap penyimpanan.

Nilai pH sesudah uji stabilitas mengalami peningkatan. Dimana sebelum uji stabilitas dilakukan pH sediaan berkisar antara 5,19-5,52. Sedangkan nilai pH sesudah uji stabilitas yaitu berkisar antara 5,23-5,59. Perubahan pH sediaan disebabkan karena uji stabilitas yang menggunakan pengaruh suhu dalam penyimpanannya yaitu pada suhu 4°C dan 40°C. Perubahan nilai pH akan terpengaruh oleh media yang terdekomposisi oleh suhu saat penyimpanan yang menghasilkan asam atau basa. Dalam penelitian ini perubahan yang terjadi lebih mengarah kepada basa sehingga menghasilkan peningkatan nilai pH. Perubahan nilai pH sediaan tersebut menandakan kurang stabilnya sediaan selama penyimpanan. Namun perubahan pH yang terjadi masih memenuhi rentang pH fisiologis kulit.

Jika dilihat dari segi daya sebar sediaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan daya sebar pada masing-masing sediaan setelah dilakukan uji stabilitas. Sebelum uji stabilitas dilakukan, daya sebar sediaan berkisar antara 2,4-2,7 cm. Dan setelah dilakukan uji stabilitas, daya sebar sediaan meningkat yaitu berkisar antara 3-4,3 cm. Hal ini disebabkan karena adanya perubahan suhu selama pengujian yang menyebabkan sediaan lebih encer dari sebelumnya. Hal tersebut akan berpengaruh pada daya sebar sediaan.

Peningkatan daya sebar yang terjadi masih dalam rentang daya sebar yang baik yaitu 3-5 cm. Sehingga daya sebar setelah uji stabilitas dikatakan memenuhi daya sebar yang baik.

Hasil penelitian uji stabilitas metode cycling test dari segi daya lekat mengalami penurunan. Dimana sebelum uji stabilitas dilakukan, daya lekat berkisar antara 124,5-342,9 detik dan setelah uji dilakukan menghasilkan daya lekat yang berkisar antara 26,7-104,4 detik. Hal ini disebabkan karena konsistensi sediaan yang dihasilkan lebih encer setelah dilakukannya uji stabilitas sehingga menyebabkan penurunan daya lekat. Meskipun demikian, daya lekat yang

dihasilkan baik sebelum maupun sesudah merupakan daya lekat yang baik yaitu lebih dari 1 detik.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa formula yang memiliki evaluasi sifat fisik paling baik adalah formula 2.

DAFTAR PUSTAKA

- Pardamean, M. 2014. *Mengelola Kebun dan Kelapa Sawit*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mangoensoekarjo, S. dan H. Semangun. 2003. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wade A. and P.J. Weller. 2006. *Handbook of Pharmaceutical Excipients, Edisi 5*, American Pharmaceutical Association, Washington.
- Islam, M., R.H Nai'r., C. Susan., and A. Chrisita. 2004. Rheological Characterization of Topical Carbomer Gels Neutralized to Different pH. *Pharmaceutical Research*. 21 (7).
- Johnson, R. and R. Steer. 2006. *Carbopol*, dalam Rowe, R.C., P.J. Shesky., and S.C Owen. *Handbook of Pharmaceutical Excipients, Edisi 5*, Pharmaceutical, UK.
- Lestari, I, Lestari, U, Diah Riski Gusti, Antioxidant activity and irritation test of peel off gel mask of ethanol extract of pedada fruit (*Sonneratia caseolaris*), *Proceeding ICPRP, UII, Yogyakarta*, 79-85, 2018a
- Lestari, U., Lestari, I, Nur Rahmi Syam. Antioxidant activity and irritation test of peel off gel mask of pure palm oil as emollient. *Proceeding ICPRP, UII, Yogyakarta*, 183-185, 2018b
- Voight, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Terjemahan*. UGM Press, Yogyakarta.
- Miranti, L. 2009. Pengaruh Konsentrasi Minyak Atsiri Kencur (*Kaempferia galanga*) dengan Basis Salep Larut Air terhadap Sifat Fisik Salep dan Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In Vitro, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Butler, H. 2000. *Poacher's Perfumes, cosmetics and Soap*, 10th Edition, Kluwer Academic Publishers, London.
- Septiani, S., N. Wathoni., dan S.R Mita. 2011. Formulasi Sediaan Masker Gel Antioksidan dari Ekstrak Etanol Biji Melinjo (*Gnetum Gnetum* Linn). *Jurnal Unpad*. 1(1):4-24
- Rowe, R.C., P.J. Sheskey., and M.E. Quinn. 2009. *Handbook Of Pharmaceutical Excipients, Sixth Edition*, Pharmaceutical Press, London.

- Hidayaturahmah, R. 2016. Formulasi dan Uji Efektivitas Antiseptik Gel Ekstrak Etanolik Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz. and Pav.), KTI, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
- Salomone, J.C. 1996. *Polymetric Metrials Encyclopedia*, Vol. 11, CRC Press USA, p. 8678.
- Rahmawanty, D., N. Yulianti., dan M, Fitriana. 2015. Formulasi dan Evaluasi Masker Wajah Peel Off Mengandung Kuersetin dengan Variasi Konsentrasi Gelatin dan Gliserin. *Media Farmasi*. 12 (1): 17-32.
- Madan, J., and R. Singh. 2010. Formulation and Evaluation of Aloe Vera Topical Gel. *International Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2:551-555.
- Hagerstom and Helene. 2003. *Polimer Gels as Pharmaceutical Dosage Forms : Rheological Performance and Physicochemical Interactions at the Gel Mucus Interface for Formulations Intended for Mucosal Drug Delivery*. Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations, Acta Universitatis Upsaliensis, German.
- Lee. J. Seok., and S.K. Wong. 2011. Rheological Characterization of Carbopol 940 in Steady Shear and Start-up Flow Fields. *Annual Transaction Of The Nordic Rheology Society*. Vol 19.
- Martin, A., J. Swabrick., dan A. Cammarata. 1993. Farmasi Fisik : *Dasar-dasar Farmasi Fisik dalam Ilmu Farmasetik*, Edisi 3, UI Press, Jakarta.
- Suryani, A., I. Sailah., E. Hambali. 2000. *Teknologi Emulsi*, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Chandira R.M., Pradeep., A. Pasupathi., D. Bhowmik., B. Chiranjib., K.K. Jayakar., K.P. Tripathi., S. Kumar. 2010. Design, Development and Formulations of Antiacne Dermatological Gel. *J.Chem. Pharm. Research*. 2(1): 401-414.
- Garg, A., D. Aggarwal., S. Garg., and A.K. Sigla. 2002. Spreading of Semisolid Formulation, *Pharmaceutical Technology*, USA.
- Yuliani, S. H. 2010. Optimasi Kombinasi Campuran Sorbitol, Gliserol, dan Propilenglikol dalam Gel Sunscreen Ekstrak Etanol *Curcuma manggai*. *Majalah Farmasi Indonesia*. 21 (2): 83-89.
- Wulandari, P. 2015. Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) dengan Gelling Agent Karbopol 940 dan Humektan Propilenglikol, *Skripsi*, Unviversitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Taurina, W., dan Rafikasari. 2014. Uji Efektivitas Sediaan Gel Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour. Var. *Microcarpa*) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Traditional Medicine Journal*, Vol. 19 (2). ISSN : 1410-5918.
- Nurlaela, E., S. Nining, dan A. Ikhsanudin. 2012. Optimasi Komposisi Tween 80 dan Span 80 sebagai Emulgator dalam Repelan Minyak Atsiri Daun Sere

(*Cymbopogon citratus* (D.C) Stapf) terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Betina pada Basis Vanishing Cream dengan Metode Simplex Lattice Design. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 2(1): 41 – 54.

Vieira, R.P., A.R. Fernandes., T.M. Kaneko., V.O. Consiglieri., C.A. Pinto., C.S.C. Pereira., A.R. Baby., and M.V. Velasco. 2009. Physical and Physiochemical Stability Evaluation of Cosmetic Formulation Containg Soybean Extract Fermented by *Bifidobacterium Animalis*. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, Vol. 45