

PENGARUH KONSENTRASI GELLING AGENT CARBOMER 940 TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK ORABASE EMULGEL NISTATIN

Censa Lumayung *¹

Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi STIKES Telogorejo Semarang
censalumayung@gmail.com

Silvy Aldila

Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi STIKES Telogorejo Semarang
silvy@stikestelogorejo.ac.id

Ummi Kalsum

Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi STIKES Telogorejo Semarang

Tunik Saptawati

Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi STIKES Telogorejo Semarang

Abstract

Nystatin is the first line drug for oral candidiasis which is very difficult to dissolve in water. The Orabase Emulgel dosage form has good drug delivery capacity, as gel formulations generally provide faster drug release compared to ointments and creams. Gelling agent components play a role in determining the physical characteristics and permeability of emulgel. The type of gelling agent that will be used is carbomer 940 because it is a strong mucoadhesive. Nystatin is formulated in the form of orabase emulgel with 3 concentrations of carbomer 940, namely F1 (0.5%), F2 (1%), and F3 (2%). The physical characteristics of the preparations observed were organoleptic, homogeneity, pH, emulgel type, viscosity, adhesive power, spreadability, protective power and washability, and stability was tested. The results of the orabase emulgel nystatin preparation on physical characteristics using the MANOVA test ($p < 0.05$) had an effect on pH, viscosity, spreadability and protective power.

Keywords: emulgel, nystatin, carbomer 940, gelling agent, orabase emulgel.

Abstrak

Nistatin merupakan obat lini pertama pada *candidiasis oral* yang memiliki sifat sangat sukar larut dalam air. Bentuk sediaan orabase emulgel memiliki daya hantar obat yang baik seperti formulasi gel umumnya memberikan pelepasan obat yang lebih cepat dibandingkan dengan salep dan krim. Komponen *gelling agent* berperan dalam menentukan karakteristik fisik dan permeabilitas emulgel. Jenis *gelling agent* yang akan digunakan adalah carbomer 940 karena bersifat mukoadhesif kuat. Nistatin diformulasikan ke dalam bentuk sediaan orabase emulgel dengan 3 konsentrasi carbomer 940 yaitu F1 (0,5%), F2 (1%), dan F3 (2%). Karakteristik fisik sediaan yang diamati adalah organoleptis, homogenitas, pH,

¹ Korespondensi Penulis.

tipe emulgel, viskositas, daya lekat, daya sebar, daya proteksi dan daya tercuci, serta diuji stabilitas. Hasil dari sediaan orabase emulgel nistatin terhadap karakteristik fisik menggunakan uji MANOVA ($p < 0,05$) berpengaruh pada pH, viskositas, daya sebar dan daya proteksi.

Kata Kunci : emulgel, nistatin, carbomer 940, *gelling agent*, orabase emulgel.

PENDAHULUAN

Candidiasis oral adalah infeksi oportunistik pada mukosa oral yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans* (Hakim dan Ramadhian, 2015). Faktor yang dapat menyebabkan penyakit *candidiasis oral* yaitu gangguan fungsi kelenjar ludah, memakai gigi tiruan, gangguan mukosa mulut, penggunaan narkoba, usia, perubahan endokrin, faktor makanan, kanker dan infeksi *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) (Lyu dkk, 2016).

Nistatin merupakan obat lini pertama pada *candidiasis oral* (Hakim dan Ramadhian, 2015). *Nistatin* sebagai obat antijamur poliena berasal dari *Streptomyces noursei* yang aman untuk oral dan topikal (Lyu dkk, 2016). Obat antijamur *nistatin* berpotensi tinggi dan memiliki spektrum yang luas. Menurut Soares dkk. (2022), *Biopharmaceutical Classification System* (BCS) *nistatin* termasuk kelas II yang berarti memiliki permeabilitas yang tinggi dan kelarutan yang rendah.

Lesi *kandidiasis* ini dapat berkembang di setiap rongga mulut, tetapi lokasi yang paling sering adalah mukosa bukal, lipatan mukosa bukal, orofaring dan lidah. Sediaan *nistatin* tersedia dalam bentuk krim, dan suspensi oral (Hakim dan Ramadhian, 2015). Hardenia dkk (2014) bentuk sediaan krim memiliki kekurangan yaitu bersifat lengket sehingga menyebabkan ketidaknyamanan saat digunakan. Menurut Lyu dkk (2016), suspensi oral memiliki kelemahan yaitu memiliki durasi pengobatan yang lama. Berdasarkan kekurangan dari sediaan krim dan suspensi oral serta sifat dari *nistatin* maka dibuat sediaan emulgel.

Bentuk sediaan emulgel dapat digunakan untuk pembawa obat-obat yang memiliki kelarutan yang buruk di dalam air. Emulgel juga baik digunakan dengan mengurangi kesan berminyak saat diaplikasikan pada tempat yang sakit untuk penggunaan lokal (Handayani dkk, 2015). Sediaan emulgel yang baik dapat diperoleh dengan cara memformulasikan beberapa jenis bahan pembentuk emulgel yaitu *gelling agent*, emulgator dan bahan tambahan lainnya. Salah satu faktor yang penting untuk diperhatikan adalah pemilihan *gelling agent* (basis gel). Komponen *gelling agent* berperan dalam menentukan karakteristik fisik dan permeabilitas emulgel.

Gelling agent yang bersifat mukoadhesif kuat adalah carbomer. Konsentrasi carbomer sebagai *gelling agent* sebesar 0,5-2% (Sheskey dkk, 2017). Handayani dkk, (2015) tentang formulasi dan optimasi basis emulgel, pada carbomer 940 konsentrasi 1% menunjukkan bahwa sediaan memenuhi parameter karakteristik fisik dan stabilitas. Penelitian Khunt dkk (2012) tentang pembuatan emulgel piroxicam, pada konsentrasi

0,5% memenuhi parameter karakteristik fisik viskositas, dan daya sebar. Yuliandari (2021) tentang Emulgel *Hand Sanitizer* Minyak Sereh Wangi, konsentrasi carbomer 940 2% menunjukkan sifat fisik yang baik. Berdasarkan data tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang perbedaan konsentrasi pada *gelling agent* yaitu carbomer 940 pada sediaan *emulgel* dengan zat aktif nistatin.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental untuk mengetahui pengaruh konsentrasi *gelling agent* carbomer 940 terhadap karakteristik fisik sediaan *orabase emulgel* nistatin. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Teknologi Formulasi STIKES Telogorejo Semarang yang dilakukan pada bulan Juni-Juli 2023.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah nistatin, TEA (Trietanolamin), asam oleat, tween 80, span 80, gliserin, prolipenglikol, metil paraben, propil paraben, paraffin padat, KOH 0,1 N, metilen blue, indikator *phenolphthalein* (PP), NaOH, dan *aquadest*.

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah stamper, mortir, cawan porselin, sendok, *beaker glass*, labu ukur, timbangan analitik, gelas ukur, penangas air, mikroskop, *objek glass*, *stopwatch*, kaca pembesar, pH meter, lempeng kaca, beban, buret, pipet volume, *viskometer brookfield*, termometer, pengaduk kaca, sudip, tube, kulkas, dan oven.

Formulasi

Tabel 1. Rancangan Formula Orabase Emulgel Nistatin

Bahan	Fungsi	Jumlah Bahan (%)		
		F I	F II	F III
Nistatin	Bahan Aktif	2,27	2,27	2,27
Propilenglikol	Humektan	10	10	10
Asam Oleat	Minyak	9	9	9
Gliserin	Humektan	5	5	5
Tween 80	Emulgator	3,2	3,2	3,2
Span 80	Emulgator	2,8	2,8	2,8
TEA	Buffer	1,5	1,5	1,5
Carbomer 940	Gelling Agent	0,5	1	2
Metil Paraben	Pengawet	0,18	0,18	0,18
Propil Paraben	Pengawet	0,02	0,0	0,02

			2	
Aquadest	Pelarut	ad 100	ad 100	ad 1 00

Pembuatan Orabase Emulgel Nistatin

Pembuatan sediaan dimulai dengan membuat campuran fase air, dikembangkan carbomer 940 dalam aquadest panas, ditambahkan TEA sedikit-sedikit sampai terbentuk basis gel. Metil paraben dan propil paraben masing-masing dilarutkan dalam propilenglikol kemudian larutan metil paraben dan propil paraben dicampurkan hingga homogen. Campuran larutan pengawet tersebut ditambah dengan gliserin dan tween 80, diaduk hingga homogen. Campuran tersebut selanjutnya dimasukkan ke basis gel yang telah terbentuk, diaduk homogen dan dicukupkan dengan aquadest. Selanjutnya dibuat campuran fase minyak dengan cara nistatin dilarutkan dalam asam oleat diaduk hingga larut kemudian ditambah dengan span 80. Fase minyak dimasukkan ke dalam fase air diaduk homogen hingga terbentuk massa emulgel.

Pengujian

a. Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis akan dilakukan secara langsung berkaitan dengan bentuk, warna dan bau dari sediaan emulgel yang telah dibuat (Atmaja dkk, 2022).

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas akan dilakukan dengan cara mengoleskan sampel emulgel pada keping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Nurdianti dkk, 2018).

c. Uji pH

Pengujian mutu emulgel secara kimia dilakukan dengan menentukan pH emulgel menggunakan pH meter. Alat pH meter dimasukkan kedalam wadah yang berisi emulgel, pH emulgel kemudian diketahui dengan melihat angka yang tertera pada pH meter (Handayani dkk, 2015).

d. Uji Viskositas

Pengujian viskositas akan menggunakan alat viskometer brookfield. Orabase emulgel nistatin di timbang 100 g dituang ke dalam wadah uji, selanjutnya dipasang spindle nomor 4. Spindle kemudian diturunkan ke dalam wadah uji berisi sediaan hingga batas yang ditentukan. Pengukuran dilakukan dengan kecepatan 60 rpm. (Marzuki dan Pakki, 2017).

e. Uji Tipe Emulgel

Pengujian tipe emulsi dilakukan dengan menggunakan metode pengenceran. Sejumlah emulgel diteteskan ke dalam 30 mL air. Emulgel tipe m/a terdistribusi

merata pada media air sedangkan emulgel tipe a/m tidak terdistribusi merata pada permukaan air (Handayani dkk, 2015).

f. Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat akan dilakukan dengan menimbang timbang 0,1 g, diletakkan ditengah object glass dan ditutup dengan object glass lainnya. Anak timbangan 50 g diletakkan di atas object glass selama 5 menit. Beban dilepas, ujung object glass penutup dan ujung bagian bawah dikaitkan dengan penjepit pada alat uji daya lekat, penyangga beban dilepas (Atmaja dkk, 2022).

g. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar akan dilakukan dengan menimbang sebanyak 0,5 g, diletakan ditengah lempeng kaca bulat berskala, kemudian ditutup dengan kaca penutup yang sudah ditimbang sebelumnya dan dibiarkan selama 1 menit pengukuran diameter sebaran dan setelah itu diberi beban 50 g dan didiamkan selama 1 menit, kemudian diukur diameter penyebarannya. Dilakukan sebanyak 3 kali dengan diberi beban 50 g (Atmaja dkk, 2022).

h. Uji Daya Proteksi

Pengujian daya proteksi akan dilakukan dengan kertas saring ukuran 10x10 cm dibasahi dengan larutan phenolphthalein (PP) sebagai indikator, dikeringkan. Sediaan dioleskan sebanyak 0,5 g pada kertas saring dan ditutup kertas saring ukuran 2,5x2,5 cm dan diberi paraffin yang telah dicairkan. Diteteskan 1 tetes larutan KOH 0,1 N, dilihat seberapa cepat warna merah terbentuk, dan dicatat waktu yang diperlukan warna merah timbul (Atmaja dkk, 2022).

i. Uji Daya Tercuci

Pengujian daya tercuci akan dilakukan dengan menimbang 1 g orabase emulgel nistatin kemudian dioleskan pada telapak tangan dan dicuci dengan sejumlah volume air yang dilewatkan dari buret secara perlahan-lahan, sambil membilas tangan diamati secara visual sampai tidak ada sediaan yang tersisa pada telapak tangan kemudian dicatat volume yang dipakai (Suhery dkk, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Sediaan *Orabase* Emulgel Nistatin

Metode pembuatan sediaan *orabase* emulgel nistatin dengan menggunakan metode pencampuran. Komponen dari emulgel dicampur berdasarkan masing-masing fase dan kemudian dicampurkan menjadi satu. Hal tersebut karena zat aktif nistatin memiliki sifat yang dapat berpengaruh terhadap panas. Keuntungan dari metode tersebut yaitu lebih sederhana dan efisien dalam biaya maupun proses.

Formula sediaan *orabase* emulgel nistatin terdiri dari dua fase yaitu fase air dan fase minyak. Fase air terdiri dari carbomer 940, propilenglikol, gliserin, tween 80, TEA, metil paraben, dan propil paraben. Bahan sebagai fase minyak terdiri dari nistatin,

asam oleat, dan span 80. Pengelompokan fase bahan tersebut berdasarkan sifat kelarutan dari bahan.

Pembuatan formula *Orabase* emulgel nistatin dibuat dengan membuat campuran fase air dan campuran fase minyak. *Gelling agent* carbomer 940 didispersikan dalam aquadest. Menurut Sheskey dkk (2017) carbomer dapat mengembang didalam air. *Gelling agent* yang telah mengembang ditambahkan TEA sampai pH menjadi netral. Rahmawati (2017), karbomer yang terdispersi dalam air berbentuk sindikasi dengan pH 3. pH karbomer naik menjadi pH 6 setelah netralisasi dan pada kondisi tersebut karbomer mengental. Hal ini disebabkan adanya penambahan TEA yang mengubah gugus karboksil karbomer menjadi COO-. Adanya gaya tolak menolak secara elektrostatik antara gugus karboksil yang telah diubah menjadi gugus COO menyebabkan karbomer mengembang dan menjadi lebih kaku (Hendrawan, 2018).

Pengawet metil paraben dan propil paraben dilarutkan dalam propilenglikol. Selain sebagai humektan, berdasarkan (Sheskey dkk, 2017) propilenglikol juga berfungsi dapat melarutkan metil paraben dan propil paraben. Campuran fase air antara lain larutan pengawet, gliserin, emulgator tween 80, dan *gelling agent* yang telah terbentuk, serta dicukupkan dengan aquadest agar memenuhi bobot sediaan yang diinginkan. Campuran fase minyak, nistatin dilarutkan dalam asam oleat ditambah dengan emulgator span 80. Campuran fase minyak dan campuran fase air yang telah terikat dengan masing-masing emulgator dicampurkan hingga terbentuk massa emulgel.

Evaluasi Karakteristik Fisik *Orabase* Emulgel Nistatin

Uji Organoleptis

Uji organoleptis meliputi bentuk, bau, dan warna. Pengujian ini dilakukan secara visual atau pengamatan secara langsung untuk mendeskripsikan suatu sediaan. Pengamatan organoleptis melalui indera pengelihatan untuk mengamati warna, indera penciuman untuk mengamati bau, dan indera peraba untuk mengamati bentuk atau konsistensi sediaan (Gusnadi dkk, 2021).

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis *Orabase* Emulgel Nistatin

Formulasi	Organoleptis		
	Bentuk	Bau	Warna
F1	Massa Emulgel	Khas	Kuning
F2	Massa Emulgel Agak Kental	Khas	Kuning
F3	Massa Emulgel	Khas	Kuning

Kental

Keterangan :

F1 : Konsentrasi Carbomer 940 0,5%

F2 : Konsentrasi Carbomer 940 1%

F3 : Konsentrasi Carbomer 940 2%

Tabel 2. terdapat perbedaan pada sediaan yaitu bentuk sediaan. Hasil dari bentuk sediaan juga berbeda pada Formula 1, 2, dan 3 karena semakin tinggi konsentrasi carbomer 940 maka dihasilkan massa yang lebih kental. Hal tersebut disebabkan karena *gelling agent* yang digunakan semakin banyak. Emulgel menunjukkan warna kuning, hal ini warna berasal dari zat aktif nistatin yang digunakan. Diketahui menurut Kemenkes RI (2020) zat aktif nistatin berwarna serbuk kuning hingga coklat muda.



Keterangan :

F1 : Konsentrasi Carbomer 940 0,5%

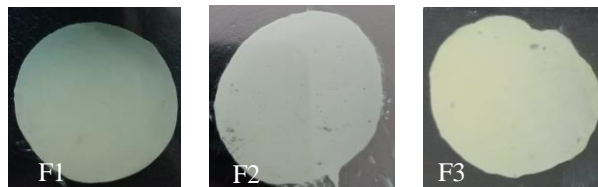
F2 : Konsentrasi Carbomer 940 1%

F3 : Konsentrasi Carbomer 940 2%

Gambar 1. Hasil Uji Organoleptis Orabase Emulgel Nistatin

Uji Homogenitas

Penelitian dalam Nurdianti dkk. (2018), pengujian homogenitas sediaan ditunjukkan dengan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar. Sediaan yang homogen apabila diaplikasikan ke bagian kulit yang sakit secara merata, dapat memiliki kesempatan yang sama untuk mendapat khasiat dari zat yang terkandung dalam sediaan.



Keterangan :

F1 : Konsentrasi Carbomer 940 0,5%

F2 : Konsentrasi Carbomer 940 1%

F3 : Konsentrasi Carbomer 940 2%

Gambar 2. Hasil Uji Homogenitas Orabase Emulgel Nistatin







Uji homogenitas emulgel dilakukan untuk melihat ketercampuran masing-masing komponen dalam sediaan emulgel. Uji ini dilakukan dengan tujuan untuk

mengetahui sediaan yang dibuat apakah tercampur merata atau tidak (Iriani dan Dehi, 2022). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa secara sediaan emulgel menunjukkan susunan yang homogen tidak terlihat adanya butiran kasar. Sehingga dapat dikatakan bahwa variasi konsentrasi carbomer 940 tidak mempengaruhi homogenitas.

Uji Tipe Emulgel

Obat hidrofobik dapat dengan mudah digabungkan ke dalam gel menggunakan emulsi tipe M/A, obat hidrofobik ke dalam fase minyak lalu globul minyak terdispersi dalam fase air membentuk emulsi M/A. Suatu emulsi merupakan tipe A/M atau M/A ditentukan dari jumlah tiap-tiap fase zatnya. Emulsi tipe A/M mengandung jumlah fase air lebih sedikit dibanding fase minyak sehingga air berperan sebagai zat terdispersi dan minyak sebagai pendispersi, sedangkan emulsi tipe M/A fase air berperan sebagai pendispersi dan fase minyak sebagai terdispersi (Khasanah, 2016).

Tabel 3. Hasil Uji Tipe Emulgel *Orabase Emulgel Nistatin*

Formula	Uji Tipe Emulgel	
	Pengenceran	Pewarnaan
F1		
F2		
F3		

Keterangan :

F1 : Konsentrasi Carbomer 940 0,5%

F2 : Konsentrasi Carbomer 940 1%

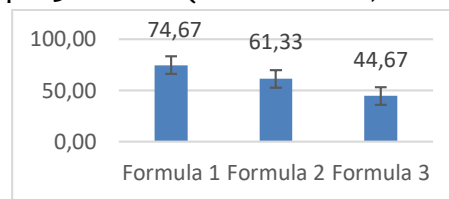
F3 : Konsentrasi Carbomer 940 2%

Tabel 3. menunjukkan hasil uji tipe emulgel pada ke tiga formula yaitu M/A. Hasil dilihat dengan menggunakan dua metode yaitu pengenceran dan pewarnaan. Pada metode-metode tersebut sediaan di campur dengan air dan diberi pewarna metilen blue. Hasil sediaan dapat tercampur dengan air dan setelah diberi pewarna metilen blue menjadi merata. Hal tersebut juga dapat dilihat dari jumlah komponen yang di gunakan dari jumlah fase air lebih banyak daripada fase minyak, sehingga dari

penelitian tersebut dapat menghasilkan *Orabase* emulgel nistatin dengan tipe M/A. Hasil penelitian Handayani dkk (2015) pada konsentrasi carbomer 940 0,5-2% tipe emulgel yang dihasilkan yaitu M/A, sehingga pada rancangan formula yang dibuat diduga juga menghasilkan tipe emulgel M/A walaupun menggunakan emulgator tween 80 dan span 80. Tween 80 bersifat hidrofil dengan HLB 15,0 dan span 80 bersifat lipofil dengan HLB 4,3 (Norn, 2015). Variasi konsentrasi carbomer 940 tidak berpengaruh dalam hasil tipe emulgel sediaan sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan konsentrasi carbomer 940 sebagai *gelling agent* tidak berpengaruh pada tipe emulgel sediaan *orabase* emulgel nistatin.

Uji Daya Proteksi

Uji daya proteksi dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan melindungi kulit dari pengaruh luar. Uji ini menggunakan larutan KOH 0,1 N sebagai intervensi dan phenolptalein (PP) sebagai indikator. Sediaan dapat memberikan proteksi terhadap cairan KOH 0,1 N apabila tidak muncul noda merah pada tetesan KOH di atas kertas saring dari detik ke-15 sampai 300 detik (Andasari dkk, 2022).

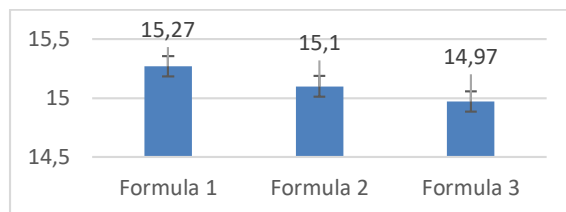


Gambar 3. Grafik Hasil Uji Daya Proteksi *Orabase* Emulgel *Orabase* Emulgel Nistatin

Berdasarkan hasil uji daya proteksi dari ketiga formulasi dan tiga replikasi emulgel nistatin yang dilakukan semuanya memiliki daya proteksi yang baik. Gambar 3. didapatkan peningkatan dari $F_1 > F_2 > F_3$. Semakin lama waktu yang dibutuhkan indikator PP bereaksi dengan KOH, maka semakin baik daya proteksi yang dihasilkan, yang berarti pada formulasi emulgel nistatin mampu memproteksi mukosa dengan baik. Penelitian ini dihasilkan ketiga formula emulgel nistatin yang memenuhi standar fisik.

Uji Daya Tercuci

Pemeriksaan daya tercuci dilakukan untuk mengetahui apakah krim mudah dicuci atau tidak, mengingat kelebihan dari sediaan krim yaitu mudah dicuci. Semakin sedikit air yang digunakan maka daya tercuci krimnya semakin baik (Andasari dkk, 2022).



Keterangan :

F1 : Konsentrasi Carbomer 940 0,5%

F2 : Konsentrasi Carbomer 940 1%

F3 : Konsentrasi Carbomer 940 2%

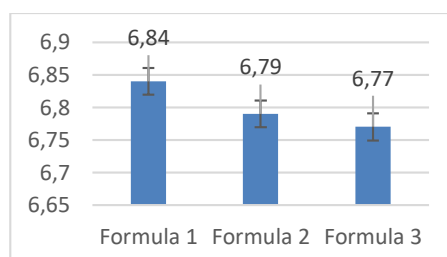
Gambar 4. Grafik Hasil Uji Daya Tercuci

Orabase Emulgel Orabase Emulgel Nistatin

Pengujian daya tercuci terhadap tiap tiga formula dan tiga replikasi dapat dicuci dengan volume air yang berbeda-beda. Dihasilkan formula yang mudah tercuci yaitu membutuhkan air sebanyak 14,97-15,27 mL untuk menghilangkan emulgel nistatin. Daya tercuci ini berkaitan dengan tipe krim minyak dalam air (m/a) yang akan lebih mudah tercuci dibandingkan dengan tipe air dalam minyak (a/m).

Uji pH

Pengujian kadar pH bertujuan untuk melihat pH sediaan yang aman digunakan pada mukosa mulut. Keadaan pH harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu fungsi membran sel dan tidak mengiritasi mukosa. Nilai pH sediaan tidak boleh terlalu asam karena dapat mengiritasi mukosa mulut, namun jika terlalu basa akan mengakibatkan mukosa mulut kering. Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter.



Keterangan :

F1 : Konsentrasi Carbomer 940 0,5%

F2 : Konsentrasi Carbomer 940 1%

F3 : Konsentrasi Carbomer 940 2%

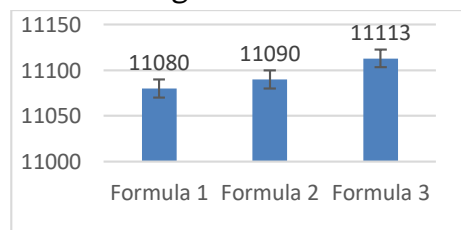
Gambar 5. Grafik Hasil Uji pH Orabase Emulgel Orabase Emulgel Nistatin

Gambar 5. menunjukkan bahwa Orabase emulgel nistatin formula 1, 2, dan 3 memiliki pH berkisar 6,75-6,85. Dalam Kurniawati dan Rahayu, (2018) derajat keasaman rongga mulut dalam keadaan normal antara pH 6,8 – 7. Sedangkan pH krisis saliva adalah 5,5. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan Orabase emulgel nistatin memiliki pH yang aman dalam mukosa mulut. Penelitian Handayani dkk (2015) tentang basis

emulgel dengan konsentrasi carbomer 940 0,5%, 1%, 1,5% dan 2 % yang dibuat memiliki rentang pH 6,3-7,7. Berdasarkan penelitian tersebut semakin tinggi konsentrasi carbomer 940 yang digunakan sebagai *gelling agent* menunjukkan pH yang semakin asam. Hal ini disebabkan karena carbomer 940 bersifat asam, maka semakin banyak bahan yang digunakan maka keasamannya juga akan semakin meningkat, dengan ditunjukkan hasil pH yang semakin kecil.

Uji Viskositas

Viskositas merupakan pernyataan tahanan dari suatu cairan untuk mengalir. Penelitian Husnani dan Muazham (2017), bahwa carbomer memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap viskositas. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi carbomer yang digunakan akan meningkatkan hasil viskositas.



Keterangan :

F1 : Konsentrasi Carbomer 940 0,5%

F2 : Konsentrasi Carbomer 940 1%

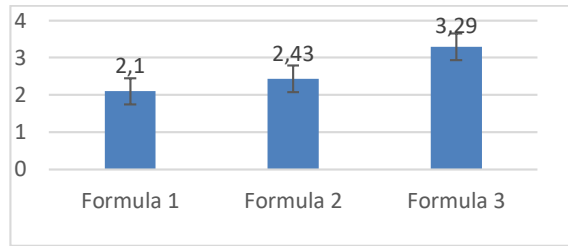
F3 : Konsentrasi Carbomer 940 2%

Gambar 6. Grafik Hasil Uji Viskositas Orabase Emulgel Orabase Emulgel Nistatin

Gambar 6. menunjukkan hasil yang memenuhi syarat nilai standar viskositas sediaan emulgel. Menurut SNI 16-43991996, nilai standar viskositas untuk sediaan emulgel adalah 6000-50.000 cP. Penelitian Handayani dkk (2015), tentang basis emulgel dengan konsentrasi carbomer 940 0,5%, 1%, 1,5% dan 2 % yang dibuat memiliki rentang viskositas 9.000–46.000. Berdasarkan hasil basis emulgel dan sediaan orabase emulgel nistatin dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi carbomer 940, semakin tinggi hasil viskositas.

Uji Daya Lekat

Daya lekat untuk mengetahui kemampuan maksimal sediaan Orabase emulgel nistatin untuk melekat pada daerah aplikasinya, yaitu mukosa oral. Daya lekat sediaan yang baik yaitu dapat melapisi kulit secara menyeluruh, tidak menyumbat pori, dan tidak mengganggu fungsi fisiologis kulit.



Keterangan :

F1 : Konsentrasi Carbomer 940 0,5%

F2 : Konsentrasi Carbomer 940 1%

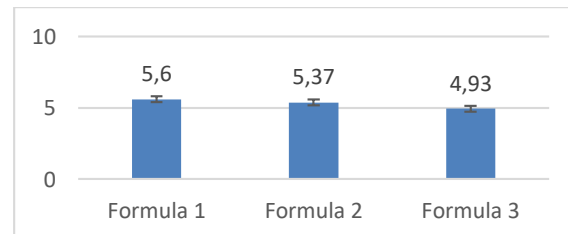
F3 : Konsentrasi Carbomer 940 2%

Gambar 7. Grafik Hasil Uji Daya Lekat Orabase Emulgel Orabase Emulgel Nistatin

Dilihat dari gambar 7. sediaan didapatkan peningkatan dari $F_3 > F_2 > F_1$. Persyaratan daya lekat yang telah ditetapkan yaitu pada rentang 2-300 detik (Kurniawan dkk, 2018). Pada formula 2 dan 3 memenuhi persyaratan. Daya lekat sangat berkaitan dengan viskositas. Viskositas yang semakin tinggi disebabkan oleh konsistensi sediaan yang lebih tinggi sehingga waktu daya lekatnya menjadi lebih lama.

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan menyebar sediaan pada saat diaplikasikan. Kemampuan sebaran yang baik ketika diaplikasikan dapat membantu sediaan dalam meratakan zat aktif agar memaksimalkan keefektifitasannya serta dapat diabsorpsi dengan cepat oleh membran (Ulaen dkk, 2013).



Keterangan :

F1 : Konsentrasi Carbomer 940 0,5%

F2 : Konsentrasi Carbomer 940 1%

F3 : Konsentrasi Carbomer 940 2%

Gambar 8. Grafik Hasil Uji Daya Sebar Orabase Emulgel Orabase Emulgel Nistatin

Gambar 8. hasil dari formula 1 dan 2 yang memenuhi persyaratan daya sebar. Diketahui persyaratan daya sebar berkisar 5 - 7 cm (Handayani dkk., 2015). Penelitian Handayani (2015), tentang basis emulgel dengan konsentrasi carbomer 940 0,5%, 1%, 1,5% dan 2 % yang dibuat memiliki hasil sediaan semakin tinggi konsentrasi carbomer 940, maka semakin kecil hasil penyebarannya. Hal tersebut diperkuat dengan penelitian Husnani dan Muazham (2017), semakin besar konsentrasi carbomer 940

akan menurunkan respon daya sebar atau sediaan yang memiliki viskositas yang lebih rendah menghasilkan diameter penyebaran yang semakin luas.

KESIMPULAN

Simpulan

Hasil penelitian mengenai pengaruh variasi konsentrasi carbomer 940 sebagai gelling agent terhadap karakteristik fisik dan stabilitas sediaan orabase emulgel nistatin mengungkap beberapa temuan penting. Pertama, terdapat pengaruh yang signifikan dari variasi konsentrasi carbomer 940 (terdapat dalam formula 1, 2, dan 3) terhadap beberapa parameter fisik dan performa sediaan orabase emulgel nistatin. Hal ini mencakup perubahan nilai pH, viskositas, daya sebar, dan daya proteksi dalam masing-masing formula.

Selanjutnya, hasil uji stabilitas menunjukkan bahwa perbedaan suhu tidak memiliki pengaruh yang signifikan selama pengujian stabilitas pada formula 1, 2, dan 3, seperti yang dibuktikan oleh analisis statistik uji T-Berpasangan dengan nilai $p > 0,05$. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa formula sediaan orabase emulgel nistatin tetap stabil dalam berbagai kondisi suhu yang diuji.

Terakhir, hasil penetapan kadar nistatin pada sediaan orabase emulgel nistatin memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Formula 1, 2, dan 3 masing-masing memiliki kadar nistatin sebesar 101,09%, 99,78%, dan 96,05%. Ini menegaskan bahwa ketiga formula tersebut memenuhi standar kualitas yang diharapkan.

Hasil penelitian ini memberikan wawasan yang berharga mengenai penggunaan carbomer 940 sebagai gelling agent dalam sediaan orabase emulgel nistatin, serta menegaskan stabilitas dan kualitas sediaan tersebut dalam berbagai kondisi.

Saran

Untuk penelitian lebih lanjut dalam mengembangkan sediaan Orabase emulgel nistatin, sejumlah saran perlu diperhatikan. Pertama-tama, uji efektivitas sediaan ini dalam konteks *in vivo* dan *in vitro* menjadi langkah kunci yang harus diambil. Ini mencakup uji klinis *in vivo* pada pasien yang memerlukan pengobatan dengan nistatin serta uji *in vitro* untuk mendalami mekanisme kerja dan respon biologis yang mungkin terlibat dalam penggunaan sediaan tersebut. Uji efektivitas akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang sejauh mana sediaan ini efektif dalam pengobatan kondisi tertentu.

Selanjutnya, penting untuk mempertimbangkan optimasi formula Orabase emulgel nistatin. Dalam proses ini, variasi komponen seperti konsentrasi nistatin, carbomer 940, atau bahan tambahan lainnya dapat dijelajahi untuk mencapai formula yang lebih efektif dan efisien dari segi karakteristik fisik dan farmakokinetiknya.

Terakhir, perlu dieksplorasi juga pengembangan bentuk sediaan nistatin lainnya. Selain Orabase emulgel, pilihan lain seperti tablet, kapsul, salep, atau sediaan

lainnya harus dieksplorasi. Variasi bentuk sediaan ini dapat meningkatkan pilihan pengobatan dan kemudahan penggunaan nistatin oleh pasien.

Penelitian lebih lanjut dalam ketiga bidang ini akan mendukung pengembangan yang lebih lanjut dari sediaan nistatin, meningkatkan pemahaman tentang efektivitasnya, dan memberikan berbagai pilihan terapi yang lebih baik untuk pasien yang membutuhkan pengobatan dengan nistatin.

DAFTAR PUSTAKA

- Andasari, S. D., Sutaryono, S., & Sunnata, E. 2022. Formulasi dan Uji Sifat Fisik Lotion Ekstrak Daun Zodia (*Evodia suaveolens*) sebagai Repellan. Prosiding Seminar Nasional Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Surakarta 2018.
- Atmaja, H. I. P., Fajaryanti, N., Mediastini, E., & Purnomo, H. D., 2022. Perbandingan Konsentrasi Carbopol terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat. *Jurnal Farmasetis*, 11(2), p.125-134
- Dewi, R., Anwar, E., & Ks, Y., 2014. Uji Stabilitas Fisik Formula Krim Yang Mengandung Ekstrak Kacang Kedelai (*Glycine Max*). *Pharmaceutical Sciences And Research*, 1(3), p.5
- Erawati, T., Ratri, W., Hilmah, & Rosita, N., 2013. Pengaruh Formulasi Terhadap Efektivitas Antimikroba Ekstrak Etanol 70% Daun *Cassia Alata* Linn Pada *Candida Albicans*. *Jurnal Pharmascientia*, 2(1): ISSN 2302-0725
- Hakim, L., Ramadhian, M. R., 2015. Kandidiasis Oral. *Majority*, 4(9), p.53-55
- Handayani., Mita N., Dan Ibrahim A., 2015. Formulasi Dan Optimasi Basis Emulgel Carbopol 940 Dan TEA Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi. *Proceeding Of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences (Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian)*, 1(1), p.53-60
- Hendrawan, N. Z. 2018. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri gel Nanosilver terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Iriani, F. A., & Dehi, R. I. 2022. Uji Mutu Fisik Emulgel Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) dan Kulit Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*). *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(10), 3767-3771.
- Kemenkes RI., 2014. Farmakope Indonesia. Edisi Kelima. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Kemenkes RI., 2020. Farmakope Indonesia. Edisi Kelima. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Khasanah, N., 2016. Pengaruh Konsentrasi Polimer Karbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Emulgel Gamma-Oryzanol. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta

- Khunt, D.M., Mishra, A.D., & Shah, D.R., 2012. Formulation Design & Development Of Piroxicam Emulgel. *International Journal Of Pharmtech Research*, 4(3), p.1332-1344
- Kurniawan, M.F., Sugihartini, N., dan Yuwono, T. 2018. Permeabilitas dan Karakteristik Fisik Emulgel Minyak Atsiri Bunga Cengkeh dengan Penambahan Enhancer. *Medical Sains*, 3(1), p.1-9.
- Kurniawati Dan Rahayu, 2018. *Cairan Rongga Mulut*. Yogyakarta: Pustaka Panasea.
- Lyu, X., Zhao, C., Yan, Z., Hua, H., 2016. Efficacy Of Nystatin For The Treatment Of Oral Candidiasis: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Journal: Drug Design, Development And Therapy*, 16(10) p.1161-71
- Marzuki, A., & Pakki, E. 2017. Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Batang Banyuru (*Pterospermum celebicum* Miq.) Dengan Variasi Phytocream®. In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences (Vol. 5, pp. 48-58)*.
- Nurdianti dkk., 2018. Evaluasi Sediaan Emulgel Anti Jerawat Tea Tree (*Melaleuca Alternifolia*) Oil Dengan Menggunakan HPMC Sebagai Gelling Agent. *Journal Of Pharmacopolium*, 1(1)
- Rahmawati, D., Sukmawati, A. & Indrayudha, P., 2010. Formulasi Krim Minyak Atsiri Rimpang Temu Giring (*Curcuma Heyneana* Val & Zijp): Uji Sifat Fisik Dan Daya Antijamur Terhadap *Candida Albicans* Secara In Vitro. *Majalah Obat Tradisional*. 15(2) p.56-63
- Santoso, N. F., Retnaningsih, A., & Susanto, P. 2019. Penetapan Kadar Asam Salisilat Pada Krim Wajah Anti Jerawat Yang Dijual Bebas Di Daerah Kemiling Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Analis Farmasi*, 4(2), 101-107
- Sheskey, Paul. J., Cook, Walter G, Dan Cable, Colin G., 2017. *Handbook Of Pharmaceutical Excipients*. 8th Ed. London: The Pharmaceutical Press
- Soares, T. D. S. P., Souza, J. D., Rosa, L. D. S., & Marques-Marinho, F. D., 2022. Dissolution test for oral suspension: an overview about use and importance. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 58
- Sayuthi, M. I., & Puji, K. 2017. Validasi Metode Analisis Dan Penetapan Kadar Paracetamol Dalam Sediaan Tablet Secara Spektrofotometri uv-visible. In *Prosiding Seminar Nasional Kimia Fmipa Unesa*.
- Yuliandari, M., Sa'adah, H., dan Warnida, H., 2021. Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Sifat Fisik Emulgel Hand Sanitizer Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon Nardus* L.). *Prosiding Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda*, 1, p.117-124