

FORMULASI KRIM CLINDAMYCIN SEBAGAI ANTI JERAWAT DAN UJI EFEKTIVITAS TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acne*

Doddy Rusli¹, Ade Arinia Rasyad² dan Putra Asa Nugraha

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi Palembang

Jl. Ariodillah III No. 22A Ilir Timur I Palembang, Sumatera Selatan

e-mail : ¹doddy_rusli78@yahoo.co.id, ²adearinia@yahoo.co.id

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian dengan menggunakan antibiotik clindamycin sebagai zat aktif terhadap bakteri *Propionibacterium acne*. Pada penelitian ini clindamycin diformulasikan menjadi sediaan krim anti jerawat dengan menggunakan variasi konsentrasi emulgator TEA dan asam stearat yaitu F1 (2% : 6%), F2 (3 : 12%), F3 (4% : 18%). Selanjutnya dilakukan evaluasi karakteristik mutu fisik krim meliputi organoleptik, homogenitas, pH, *freeze thaw*, viskositas. Pada hari ke-1 didapatkan data pH, homogenitas, daya tercuci dan viskositas dari sediaan krim, kemudian dilakukan uji *freeze thaw* sebanyak 6 siklus selama 24 hari. Dan didapat data pH dan viskositas dari sediaan krim. Pada penelitian ini F2 yang menunjukkan sediaan krim yang paling stabil dengan variasi konsentrasi (3% : 12%). Hasil analisis terhadap perubahan pH krim F1 dan F3 menunjukkan adanya perubahan yang signifikan, sedangkan pada F2 tidak mengalami perubahan yang signifikan, dan pada pengukuran viskositas dianalisa dengan anova one way didapatkan F2 yang paling stabil atau tidak terjadi perubahan yang signifikan. Untuk uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi dengan cara sumuran. Hasil pengujian bakteri dengan 3 kali pengulangan didapatkan data formulasi krim clindamycin mempunyai zona hambat lebih besar dibandingkan dengan kontrol positif yang beredar dipasaran, dengan rata-rata yang didapat yaitu F2 A : 33,76 mm, F2 B : 32,90 mm dan F2 C : 32,20 mm, sedangkan untuk kontrol positif rata-rata yang didapat adalah 24,80 mm, sementara kontrol negatif tidak menunjukkan aktivitas antibakteri. Ini menunjukkan bahwa krim clindamycin memiliki aktivitas antibakteri.

Kata kunci : Anti jerawat, bakteri *Propionibacterium acne*, clindamycin, krim, uji efektifitas

PENDAHULUAN

Acne vulgaris yang dikenal awam dengan jerawat adalah penyakit kulit yang terjadi akibat adanya peradangan menahun. Peradangan dipicu oleh bakteri *Propionibacterium acne*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus aureus* (Wasiaatmadja, 1997). Acne terjadi ketika lubang kecil pada permukaan kulit yang disebut pori-pori tersumbat. Biasanya, kelenjar minyak membantu menjaga kelembaban kulit dan mengangkat sel kulit mati. Ketika kelenjar minyak memproduksi terlalu banyak minyak, pori-pori akan banyak menimbun kotoran dan juga mengandung bakteri.

Mekanisme terjadinya jerawat adalah bakteri *Propionibacterium acne* merusak

stratum corneum dan stratum germinat dengan cara menyekresikan bahan kimia yang menghancurkan dinding pori. Kondisi ini dapat menyebabkan inflamasi. Asam lemak dan minyak kulit tersumbat dan mengeras. Jika jerawat disentuh maka inflamasi akan meluas sehingga padatan asam lemak dan minyak kulit yang mengeras akan membesar.

Propionibacterium acnes adalah flora normal kulit terutama di wajah yang tergolong dalam kelompok bakteri Corynebacteria.

Bakteri *Propionibacterium acne* pertumbuhannya relatif lambat, (pada umumnya) bakteri gram positif acrotoleran anaerob yang dihubungkan dengan kondisi kulit yang berjerawat. *Propionibacterium acne* menyerupai *Corynebacterium* secara

morfologi dan susunannya, tetapi tidak toksigenik. Bakteri ini berperan pada patogenesis jerawat yang dapat menyebabkan inflamasi. Inflamasi timbul karena perusakan stratum corneum dan stratum germinativum dengan mensekresikan bahan kimia yang menghancurkan dinding pori. Jerawat timbul karena asam lemak dan minyak kulit tersumbat (Brannan, 2007).

Salah satu antibiotik yang biasa digunakan untuk pengobatan jerawat adalah clindamycin. Clindamycin dapat digunakan untuk obat jerawat karena dapat menghambat dan membunuh bakteri *Propionibacterium acne* yang dapat menyebabkan jerawat. Topikal clindamycin juga sama efektifnya dengan benzoil peroksida.

Suatu bentuk formulasi sediaan yang dapat mempermudah masyarakat mendapatkan khasiat adalah dalam bentuk krim. Dalam formulasi krim, komponen pemilihan basis krim sangat penting guna menjaga kestabilan minyak dan air. TEA merupakan basis yang banyak digunakan dalam formulasi topikal, terutama dalam pembentukan emulsi. TEA yang ditambahkan asam stearat dapat membentuk sabun ionik dengan pH sekitar 8, yang dapat digunakan sebagai agen pengemulsi untuk menghasilkan butir yang baik (Rowe, 2006).

Krim dapat memberikan efek mengkilap, berminyak, melembabkan, dan mudah tersebar merata, mudah berpenetrasi pada kulit, mudah/sulit diusap, mudah/sulit dicuci air (Anwar, 2012).

Dalam pengujian bakteri *Propionibacterium acne* dalam sediaan krim yang akan dibuat dapat digunakan dengan metoda sumuran, dimana metoda ini dengan membuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk membuat formulasi krim dari antibiotik clindamycin dengan tipe minyak dalam air untuk pengobatan antiacne yang disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acne* penyebab jerawat.

Adapun rumusan masalahnya adalah:

Apakah antibiotik Clindamycin yang diformulasikan dalam bentuk krim dapat stabil dalam penyimpanan?

Apakah antibiotik Clindamycin yang diformulasikan dalam bentuk krim mempunyai aktivitas terhadap bakteri penyebab jerawat?

Adapun tujuan dari artikel ini adalah untuk mengetahui apakah antibiotik Clindamycin yang diformulasikan dalam bentuk krim dapat stabil dalam penyimpanan, untuk mengetahui apakah antibiotik Clindamycin yang diformulasikan dalam bentuk krim mempunyai aktivitas terhadap bakteri penyebab jerawat, dan untuk mengembangkan formulasi sediaan krim dengan menggunakan antibiotik Clindamycin.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorim Teknologi Farmasi dan Laboratorium Mikrobiologi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi Palembang.

Alat

Alat yang digunakan: timbangan, mortir, stemper, gelas ukur, beker glass, sudip, kertas perkamen, mikroskop, pengaduk kaca, cawan porselen, jarum ose, spritus, objek glass, lemari pendingin, timbangan analitik, viskometer brookfield, pH meter, spektrofotometer visible, oven, autoklaf, bunsen, spatel, pipet tetes, tabung reaksi, kasa steril, verban, kaca arloji, kaca objek, buffer 4 dan 7, vial, buret, jangka sorong dan cawan petri.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan antara lain: Clindamycin HCl, aquadest, media Nutrien Agar (NA), mikroba uji *Propionibacterium acne*, Nacl fisiologis asam stearat, gliserin, TEA, vaselin, asam sitrat, nipagin, nipasol, dan aquadest.

Metode Penelitian

Formulasi Krim

Tipe krim yang digunakan yaitu tipe minyak dalam air (M/A), basis krim tipe M/A diambil berdasarkan formula rhodomyrtone dengan vanishing krim (Fahmi, dkk., 2012). Dari basis krim tipe ini dibuat 3 formula dengan membedakan konsentrasi asam stearat yang digunakan yaitu 6%, 12%, 18% dan TEA 2%, 3% dan 4%.

Pembuatan Formula

Cara pembuatan formula krim

Fase minyak (asam stearat dan vaselin) dilelehkan diatas penangas air (massa 1). Fase air (TEA, Metil paraben, Propil paraben dan gliserin dan air) dicampur kemudian dipanaskan diatas penangas air (massa 2). Campurkan massa 1 dan 2 sedikit demi sedikit kemudian gerus sampai terbentuk massa krim. Asam sitrat dilarutkan dalam air sebanyak 2 ml, setelah larut masukan dalam basis krim gerus homogen. Clindamycin gerus sampai halus lalu tambahkan masa krim gerus homogen.

Formula Kontrol

Kontrol positif menggunakan mediklin yang mengandung clindamycin yang beredar di masyarakat. Kontrol negatif dipilih berdasarkan formula yang paling stabil setelah dilakukan uji kestabilan fisik dan tanpa menggunakan zat aktif.

Uji Kestabilan Fisik Krim

Uji kestabilan fisik krim meliputi pengamatan pH, warna, bau, homogenitas, dan uji pemisahan fase. Pengamatan yang dilakukan yaitu: warna, pH, bau, homogenitas, viskositas dan uji daya tercuci

Uji Freeze Thaw

Evaluasi *freeze thaw* dilakukan terhadap 3 batch untuk setiap formula beserta basis selama 6 siklus. Satu siklus terdiri dari 2x24 jam pada suhu 4°C dan 2x24 jam pada suhu 40°C, amati terjadinya pemisahan fase dan perubahan pH.

Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat-alat yang akan digunakan disterilkan terlebih dahulu, dicuci bersih dan dikeringkan. Alat-alat gelas seperti gelas ukur, beker glass, labu takar, tabung reaksi dan erlenmeyer ditutup lubangnya dengan sumbat kapas yang dibalut dengan kain kasa steril lalu dibungkus dengan kertas perkamen. Kemudian semuanya disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121° C dengan tekanan 15 lbs selama 15–20 menit. Laminar air flow disterilkan dengan cara dibersihkan dari debu lalu disemprot dengan etanol 70%. Jarum ose disterilkan dengan cara flambeer (pemijaran) dengan melewatkannya pada nyala api selama 20 detik.

Pemilihan dan Identifikasi Bakteri Uji

Pemilihan bakteri uji dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi STIFI BP dan telah diisolasi dan diidentifikasi sebagai *Propionibacterium acne*.

Pembuatan Medium Pembenihan Nutrien Agar

Timbang sebanyak 23 gram serbuk nutrien agar (siap pakai), larutkan dalam 1 liter aqua dest lalu panaskan sampai mendidih dan larut seluruhnya. Kemudian sterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C dan selama 15-20 menit. Media nutrien agar dituang sebanyak 10 ml ke dalam cawan petri dan 5 ml ke dalam tabung reaksi untuk media agar miring, biarkan memadat, dan disimpan dalam lemari pendingin (Alex dkk, 1980).

Peremajaan Bakteri Uji

Bakteri uji dari stok kultur diremajakan dengan cara menggores 1-2 jarum ose biakan mikroba pada media agar miring NA, lalu diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 30-37°C.

Pembuatan Suspensi Bakteri

Ambil koloni bakteri dari media agar miring sebanyak 1-2 ose kemudian disuspensikan kedalam NaCl fisiologis dalam

tabung reaksi dan dikocok homogen. Kekeruhan suspensi bakteri uji diukur dengan alat spektrofotometer (Depkes, 1979).

Uji Aktivitas Anti Bakteri dengan Metode Sumuran

Teteskan suspensi bakteri sebanyak 0,1 ml ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml media nutrisi agar lalu homogenkan kemudian tuangkan di atas cawan petri yang berisi 10 ml media nutrisi agar yang telah memadat lalu ratakan. Cawan petri tersebut digoyangkan beberapa kali secara horizontal agar suspensi bakteri ini merata pada seluruh permukaan agar. Kemudian biarkan memadat selama \pm 15 menit, setelah memadat buat lubang sumuran pada media agar dengan menggunakan pipet tetes kemudian beri tanda untuk masing-masing lubang sumuran (kontrol positif, kontrol negatif dan formula yang paling stabil). Ulangi sebanyak tiga kali.

Timbang sebanyak 50 mg sediaan krim (kontrol positif, negatif dan formula yang paling stabil) lalu letakkan ke dalam masing-masing lubang sumuran yang telah diberi tanda. Semua cawan petri diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 30-37°C. Kemudian diukur diameter zona bening (*clear zone*) dengan menggunakan jangka sorong atau penggaris millimeter.

Analisa Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan pengamatan dan pengukuran secara langsung terhadap pH, homogenitas, uji pemisahan fase dan uji daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acne* terhadap hasil dari sediaan krim clindamycin. Pengamatan dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi dan Laboratorium Mikrobiologi. Selanjutnya data yang terkumpul disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif. Untuk analisis warna dan bau digunakan kuisioner terhadap 30 responden.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil Pemeriksaan Bahan Berkhasiat dan Tambahan

Pemeriksaan bahan berkhasiat serta zat tambahan berdasarkan persyaratan *handbook of pharmaceutical excipients* edisi II dan pengamatan visual langsung dilihat dari pemberiannya. Hasil pemeriksaan organoleptik ketiga formula krim meliputi bau, bentuk, dan warna selama waktu penyimpanan mengalami perubahan pada formula I dan III, dan formula II tidak mengalami perubahan.

Hasil Evaluasi Sediaan Krim

Hasil pemeriksaan homogenitas ketiga formula krim menggunakan mikroskop didapatkan sediaan yang homogen. Hasil pengukuran viskositas ketiga formula krim menggunakan alat Viscometer Brookfield mengalami perubahan viskositas selama waktu penyimpanan. Setelah dianalisis dengan metode *One Way Anova* lalu dilanjutkan uji *Duncan* ketiga formula menunjukkan perubahan signifikan, tetapi formula (II) menunjukkan formula yang lebih baik dan stabil dibandingkan formula (I) dan (III). pH yang dimiliki sediaan krim yang mengandung zat aktif clindamycin ini termasuk dalam standar pH yang baik yaitu 5-7. Hasil pengukuran rata-rata pH ketiga formula krim menggunakan alat pH meter selama waktu penyimpanan tidak mengalami perubahan yang signifikan. Setelah dianalisis menggunakan *One Way Anova* lalu dilanjutkan dengan metode *Duncan* didapatkan formula (II) yang lebih stabil dibandingkan formula (I) dan (III).

Hasil Pemeriksaan Uji Daya Hambat

Penelitian uji daya hambat dilaksanakan pada tanggal 16 Juni – 29 Juni 2014 di Laboratorium Mikrobiologi STIFI Bhakti Pertiwi Palembang. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa sediaan Krim Clindamycin

memiliki daya hambat terhadap *Propionibacterium acne*.

Pembahasan

Basis Krim yang digunakan yaitu Asam stearat dan TEA yang berfungsi sebagai pengemulsi atau basis krim, gliserin yang merupakan humektan yang berperan mengatur kelembaban kulit, Asam sitrat mempertahankan krim agar tetap asam, vaselin digunakan sebagai emulgator fase minyak dan nipagin dan nipasol yang berfungsi sebagai pengawet.

Formula krim clindamycin dibuat dengan variasi pembawa dimana formula I dengan konsentrasi Asam stearat dan TEA masing-masing 6% dan 2%, formula II 12% dan 3%, dan formula III 18% dan 4%. Pada penelitian ini dilakukan pengujian kestabilan sediaan yang dilakukan dengan cara penyimpanan dipercepat pada suhu antara 4°C dan 40°C secara bergantian sebanyak 6 siklus.

Pengujian fisik terhadap krim clindamycin dilakukan agar diketahui kestabilan dan kelayakan krim. Kestabilan fisik sediaan krim meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya tercuci, aktivitas antibakteri.

Uji organoleptis dimaksudkan untuk melihat tampilan fisik suatu sediaan yang meliputi bentuk, warna dan bau. Berdasarkan hasil yang didapat bentuk sediaan yang didapat berupa setengah padat, warna putih sesuai dengan zat tambahn yang digunakan dan bau yang dihasilkan adalah khas aromatis.

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan sediaan krim. Hasil yang didapat tidak adanya gumpalan-gumpalan. Ini diduga karena sifat zat aktif dari clindamycin mudah bercampur dengan basis M/A sehingga tidak terjadi penggumpalan atau pemisahan fase.

Uji pH bertujuan mengetahui keamanan sediaan krim saat digunakan sehingga tidak mengiritasi kulit. Hasil pH krim clindamycin tipe M/A yang didapat berkisar antara 6,00-7,35.

Uji daya tercuci pada hasil pemeriksaan daya tercuci krim dilakukan dengan menggunakan air yang dimasukan kedalam buret sampai batas 0. Diperoleh hasil

pemeriksaan daya tercuci untuk 1 gr sediaan krim dapat tercuci baik dengan rata-rata 2,9 ml air.

Uji viskositas stabilitas krim terhadap suhu dilakukan pada suhu kamar (40°C) dalam oven dan suhu dingin (4°C) dalam lemari es selama 24 hari. Diperoleh hasil pemeriksaan semua sediaan krim tidak mengalami pemisahan selama disimpan pada suhu kamar dan suhu dingin. Hal ini perlu dilakukan untuk melihat kestabilan krim pada waktu penyimpanan. Sistem emulsi pada suhu tinggi dapat menyebabkan peningkatan energi kinetika dari tetesan-tetesan fase terdispersi sehingga memudahkan penggabungan dan terjadi peningkatan ukuran diameter globul. Sedangkan pada suhu dingin kelarutan pengemulsi dalam fase minyak maupun dalam fase air akan berkurang sehingga efektivitas emulgator untuk melapisi globul menjadi berkurang (Lachman, dkk., 1994).

Uji mikrobiologi dimaksudkan untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan krim clindamycin yang dilakukan dengan metode sumuran, dengan cara mengukur diameter hambatan pertumbuhan bakteri terhadap *Propionibacterium acne*. Formula yang digunakan untuk dilakukan uji mikrobiologi adalah formula II, karena formula II dianggap paling stabil setelah dilakukan evaluasi karakteristik mutu fisik sediaan krim. Kontrol negatif yang digunakan yaitu formula krim yang stabil tanpa menggunakan zat aktif, sedangkan kontrol positif yaitu sediaan topikal yang beredar dipasaran.

Pada penelitian ini sediaan krim memiliki zona hambat lebih besar dibandingkan sediaan gel yang beredar dipasaran. Itu bisa dikarenakan oleh basis krim yang digunakan adalah basis yang dapat dicuci dengan air, yang mengandung asam stearat dan tea yang merupakan emulsi minyak dalam air. Faktor yang mempengaruhi penetrasi zat aktif pada sediaan topikal sala satunya adalah faktor fisika dan kimia bahan obat. Clindamycin yang mudah larut dalam air didalam sediaan gel, clindamycin yang terlarut mempunyai afinitas yang kuat dalam pembawa berupa sediaan gel sehingga laju pelepasannya lebih rendah, dibandingkan dengan sediaan krim.

Sedangkan zat-zat terlarut yang diikat longgar oleh pembawanya menunjukkan koefisien aktivitas yang tinggi. Oleh karena itu, laju pelepasan dari kombinasi obat-pembawa seperti itu adalah cepat (Lachman, dkk., 1994). Sehingga daya hambat yang didapat sediaan

topikal krim lebih besar dibandingkan sediaan gel.

Gel adalah basis larut air dibuat dari gom alam seperti tragakan, pektin, alginat atau derivat sintesis dari suntansi alam seperti metil selulosa dan karbosimetil selulosa Anief (1997).

Tabel 1. Hasil pengujian organoleptik krim clindamycin

Formula	Bentuk	Warna	Bau
Formula I	Setengah padat	Bening	Khas Aromatis
Formula II	Setengah padat	Bening	Khas Aromatis
Formula III	Setengah padat kental	Bening	Khas Aromatis

Tabel 2. Hasil akhir pengujian organoleptik krim clindamycin

Formula	Bentuk				Bau				Warna			
	B (%)	TB (%)	M (%)	TM (%)	B (%)	TB (%)	M (%)	TM (%)	B (%)	TB (%)	M (%)	TM (%)
Formula I	23 %	77 %	84 %	16 %	10 %	90 %	90 %	10 %	23 %	77 %	80 %	20 %
Formula II	10 %	90 %	94 %	6 %	10 %	90 %	94 %	6 %	3 %	97 %	94 %	6 %
Formula III	23 %	77 %	74 %	26 %	26 %	74 %	74 %	26 %	26 %	74 %	70 %	30 %

Keterangan :

B : Berubah

M : Menarik

TB : Tidak Berubah

T : Tidak menarik

Tabel 3. Hasil pengujian homogenitas krim clindamycin

Formula	Sifat Gel	
	Homogen	Tidak Homogen
Formula IA	Ya	-
Formula IB	Ya	-
Formula IC	Ya	-
Formula IIA	Ya	-
Formula IIB	Ya	-
Formula IIC	Ya	-
Formula IIIA	Ya	-
Formula IIIB	Ya	-
Formula IIIC	Ya	-

Tabel 4. Hasil pengukuran viskositas krim clindamycin sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat

Formula	Viskositas (cp) Siklus Ke-							
	0	1	2	3	4	5	6	
Formula I	A	4200	4100	4000	4000	3900	4100	4000
	B	4300	3800	4100	3900	3900	4000	4000
	C	4100	4000	3900	3900	4000	3800	3900
Rata-rata		4200	3966	4000	3933	3933	3966	3966
Formula II	A	4700	4700	4000	4000	4700	3800	5100
	B	3600	3700	3400	3500	3600	4900	4900
	C	3500	3500	4800	3800	4900	3800	5000
Rata-rata		3933	3966	4066	3766	4400	4166	5000
Formula III	A	6700	6900	6800	7000	6800	7000	7100
	B	6600	6800	6600	6700	6900	7100	6900
	C	6800	6800	6700	6600	6800	7000	6900
Rata-rata		6700	6833	6733	6766	6833	7033	6966

Tabel 5. Hasil pengukuran pH krim clindamycin sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat

Formula	pH Siklus Ke-							
	0	1	2	3	4	5	6	
Formula I	A	7,35	7,33	8,20	8,02	7,25	7,15	8,03
	B	6,39	7,80	7,56	7,35	7,35	7,10	7,15
	C	7,23	8,15	8,10	8,35	7,35	7,25	7,35
Rata-rata		6,99	7,76	7,93	7,90	7,31	7,16	7,51
Formula II	A	6,50	6,35	6,30	7,15	6,25	6,30	6,35
	B	7,25	7,25	7,25	6,15	7,15	6,33	6,32
	C	6,48	6,45	6,31	7,35	6,00	6,31	6,32
Rata-rata		6,74	6,66	6,62	6,88	6,46	6,31	6,33
Formula III	A	7,25	8,03	7,35	8,05	8,02	7,15	8,00
	B	7,25	7,25	7,00	8,15	7,25	7,15	7,56
	C	7,39	8,05	7,45	8,15	7,35	7,35	7,55
Rata-rata		7,29	7,77	7,26	8,11	7,54	7,21	7,70

Tabel 6. Hasil pengukuran daya tercuci krim clindamycin

Formula	Volume Daya Tercuci (ml)
Formula 1A	2,2
Formula 1B	2,3
Formula 1C	2,3
Rata-rata	2,2
Formula 2A	3
Formula 2B	3
Formula 2C	2,9
Rata-rata	2,9
Formula 3A	4
Formula 3B	4,1
Formula 3C	4,1
Rata-rata	4,0

Tabel 7. Hasil pengamatan freeze thaw krim clindamycin

Formula	Siklus Ke-	
	0	6
Formula 1A	Tidak terjadi pemisahan fase	Tidak terjadi pemisahan fase
Formula 1B	Tidak terjadi pemisahan fase	Tidak terjadi pemisahan fase
Formula 1C	Tidak terjadi pemisahan fase	Tidak terjadi pemisahan fase
Formula 2A	Tidak terjadi pemisahan fase	Tidak terjadi pemisahan fase
Formula 2B	Tidak terjadi pemisahan fase	Tidak terjadi pemisahan fase
Formula 2C	Tidak terjadi pemisahan fase	Tidak terjadi pemisahan fase
Formula 3A	Tidak terjadi pemisahan fase	Tidak terjadi pemisahan fase
Formula 3B	Tidak terjadi pemisahan fase	Tidak terjadi pemisahan fase
Formula 3C	Tidak terjadi pemisahan fase	Tidak terjadi pemisahan fase

Tabel 8. Data rata-rata diameter uji daya hambat pada formula II

Formula	Diameter Daerah Hambatan (mm)			
	I	II	III	Rata-rata
Formula IIA	32,40 mm	35,50 mm	33,40 mm	33,76 mm
Formula IIB	32,50 mm	33,50 mm	32,70 mm	32,90 mm
Formula IIC	31,90 mm	32,50 mm	32,20 mm	32,20 mm
Formula tanpa clindamycin (kontrol negatif)	-	-	-	-
Gel Mediklin (kontrol positif)	23,20 mm	25,60 mm	25,60 mm	24,8 mm

SIMPULAN

Dari hasil penelitian formulasi krim clindamycin dan uji daya hambat terhadap *Propionibacterium acne* yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Clindamycin dapat diformulasi menjadi sediaan krim dan yang memenuhi stabilitas mutu fisik krim adalah F II. Krim Clindamycin memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acne* penyebab terjadinya jerawat. Clindamycin yang diformulasi dalam bentuk krim digunakan untuk obat anti jerawat. Krim dengan konsentrasi 1,2 % menunjukkan efek anti jerawat lebih besar daripada pembanding Medi-klin dengan konsentrasi 1,2 % setelah pengujian terhadap bakteri *Propionibacterium acne* dengan metode sumuran.

DAFTAR PUSTAKA

Alex, C.S, W & Jarets L. 1980. *Grod whol's clinical laboratory methods and diagnosis*, volume 2. London: CV. Mosby Company ST Louis Toronto

Anief, M. 1997. *Formulasi obat topikal dengan dasar penyakit kulit*. 29-39. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Ansel, C. H. 1989. *Pengantar bentuk sediaan farmasi* (Edisi IV). Penerjemah : F. Ibrahim. Jakarta: Universitas Indonesia Press.

Anwar. 2012. *Buku mikrobiologi kedokteran* (Edisi Revisi). Jakarta: Universitas Indonesia

Brannan, 2007. *Mikrobiologi dasar*. Jakarta: Binarupa Aksara

Collect, D. M dan M. E. Aulton. 1990. *Pharmaceutical Practice*. Churchill, Lipingstone, London, Melbourne and New York.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia* (Edisi IV). Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.

Fahmi Rizal.dkk. 2012. *Pengembangan potensi rhodomyrtone sebagai bahan aktif sediaan topikal*. Jurnal. Fakultas Farmasi Universitas Andalas

Harmita, Radji M. 2008. *Buku ajar anlisa hayati*. Jakarta: Buku kedokteran EGC.

Idzon dan Lazarus. 1994. *Teori dan praktek farmasi industri*. Dalam : Lachman, L. AH, and L. J. Kanig. Penerjemah: S. Suyatmi. Jakarta: Universitas Indonesia.

Jawetz. 2005. *Dasar-dasar mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan.

- Keithler, R.E. 1956. *The Formulation of cosmetics and cosmetic specialities: Foundation and vanishing cream*. New York: Drug and Cosmetic Industry.
- Khoiriyah, Atik; Farisa, Arna; S. Ahmad; dan Bagus, Edi. 2012. *Aplikasi pendukung epidemiologi resistensi bakteri menggunakan metode dilusi di RSUD dr. Soetomo*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November
- King, R.E. 1984. *Dispensing of Medication* (9th Edition). Dalam: Profesor of Industry Pharmacy (Editor). Philadelphia College of Pharmacy and Science, Made Publishing Company, Philadelphia. USA.
- Lachman, L., H. A. Lieberman., dan J. L. Kanig. 1994. *Teori dan praktek farmasi industri*. Penerjemah: S. Suyatmi. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Novita, P. 2013. *Formulasi gel sari lidah buaya dengan variasi HPMC untuk pengobatan luka bakar pada kelinci* (Skripsi). Palembang: Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi.
- Rowe, R.C dkk. (2006) *Handbook Of Pharmaceutical Exipients*. America: Pharmaceutical press.
- Voight. 1994. *Buku pelajaran teknologi farmasi*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Wasitaatmadja, S.M. 1997. *Penuntun ilmu kosmetik medik*. Jakarta: Penerbit UI-Press. Hal. 28, 59 – 60, 182-188.

