



FORMULASI KRIM EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiberis officinale var. rubrum*) DENGAN BASIS SALEP GLISERIN DAN UJI EFEKTIVITAS ANTIINFLAMASI TERHADAP MENCIT (*Mus musculus*)

Meicy Merliana Sangande, Ariyani Buang*, Rusmin Rivai

Universitas Pancasakti

*e-mail Koresponden : ariyani.buang@unpacti.ac.id

Keyword:

Zingiberis officinale var. Rubrum Cream Salep Gliserin AntiInflamatory

Abstract:

This research aims to formulate a Red Ginger Rhizoma Extract (*Zingiberis officinale var. rubrum*) at concentration 2,5 %, 4 % and 5,5 % w/w to preparation of Cream using Salep Gliserin base that qualified physical quality test and to determine the concentration of Red Ginger Rhizoma Extract cream that can provide anti inflammatory effects optimal in carrageenan induced mice. The result of the physical quality study at room temperature and the accelerated stability test at 5° C and 35° C showed that all concentrations of Red Ginger Rhizoma Extract cream met the physical quality requirements including test organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, dispersibility, adhesion and centrifuge test. To test the anti inflamatory effect after statistically analyzed using anova and BNT, it was found that Red Ginger Rhizoma Extract cream at concentration 4 % and 5,5% gave an optimal anti inflammatory effect on mice and the effect was not significantly different with Hydrocortisone acetate 2,5 %.

Kata Kunci:

Ekstrak Jahe Merah, Krim Salep Gliserin Antiinflamasi

Abstrak:

Tujuan penelitian ini adalah untuk memformulasi ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiberis officinale var. rubrum*) dengan konsentrasi 2,5 %, 4 % dan 5,5 % b/b menjadi sediaan krim menggunakan basis Salep Gliserin yang memenuhi syarat uji mutu fisik dan untuk mengetahui konsentrasi krim ekstrak rimpang jahe merah yang dapat memberikan efek antiinflamasi optimal pada mencit jantan terinduksi karagenan. Hasil penelitian Mutu fisik pada suhu ruang dan pada pengujian stabilitas dipercepat suhu 5 C dan 35 C didapatkan semua konsentrasi krim ekstrak jahe merah memenuhi syarat mutu fisik meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, uji daya sebar, daya lekat, uji sentrifuge. Untuk Uji efek antiinflamasi setelah dianalisis secara statistik menggunakan Anova dan BNT didapatkan krim ekstrak rimpang jahe merah pada konsentrasi 4% dan 5,5 % b/b memberikan efek antiinflamasi optimal terhadap mencit dan efeknya tidak berbeda nyata dengan Hidrokortison Asetat 2,5 %.

PENDAHULUAN

Bagian ini berisi tentang latar belakang penelitian, tujuan, kontribusi (manfaat peneliti) inflamasi merupakan suatu respon protektif normal terhadap luka jaringan yang

disebabkan oleh trauma fisik, zat kimia yang merusak, atau zat-zat mikrobiologik. Ada dua golongan obat antiinflamasi yaitu golongan kortikosteroid dan obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS). Kortikosteroid sebagai antiinflamasi dengan menghambat fosfolipase A₂, sedangkan OAINS dengan cara inhibisi sintesis prostaglandin. Akan tetapi, inhibisi sintesis prostaglandin sering menyebabkan gangguan gastrointestinal. (Supriyatna dkk., 2015).

Krim adalah bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut dan terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai (Ditjen POM, 1995). Krim memiliki berbagai keuntungan seperti penggunaannya yang mudah, cukup hanya mengoleskan pada bagian tubuh, mudah merata, bila dicuci tidak meninggalkan sisa pada kulit sehingga diharapkan dapat memberikan kenyamanan bagi pasien dalam penggunaannya. Formulasi krim ada dua, yaitu krim air dalam minyak (A/M) dan minyak dalam air (M/A) (Yanhendri dan Yenny, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Rosiana (2008) yaitu Formulasi Sediaan Topikal Jahe Merah (*Zingiberis officinale rosc. var. rubrum*) Sebagai Antiinflamasi melaporkan bahwa sediaan topikal minyak atsiri jahe merah 2,5 % dalam bentuk krim dan gel memperlihatkan bahwa sediaan krim M/A menekan inflamasi lebih besar dari sediaan krim A/M dan gel yang signifikan.

Bahan-bahan penyusun krim antara lain zat berkhasiat, minyak, air, pengemulsi dan bahan tambahan lainnya. Zat pengemulsi atau emulgator merupakan zat yang berguna untuk mengemulsikan atau mencampurkan zat-zat yang tidak bercampur. Pemilihan zat pengemulsi harus disesuaikan dengan tipe dan sifat krim yang dikehendaki (Widodo dan Nurjana, 2007). Pada umumnya pembuatan krim di apotek tidak dilakukan karena tidak tersedianya emulgator dan pembuatannya yang lebih sulit. Oleh karena itu untuk memudahkan penggunaannya maka dapat digunakan krim yang sudah jadi sebagai basis, misalnya Salep Gliserin. Krim ini bersifat ambifilik yaitu berkhasiat sebagai A/M atau M/A (Yanhendri dan Yenny, 2012).

Salep Gliserin merupakan krim yang memiliki distribusi lemak dan air yang merata, menggabungkan sifat-sifat emulsi A/M dan M/A. Pada dasarnya, Salep Gliserin adalah basis krim yang bisa dijadikan pengencer atau campuran untuk zat-zat aktif yang biasa digunakan untuk pengobatan kulit tanpa menimbulkan interaksi obat. Salep Gliserin dapat dicampur dengan zat-zat yang larut air maupun larut lemak tanpa mengganggu stabilitasnya (Arifin, 2018). Berdasarkan latar belakang diatas maka pada penelitian ini dilakukan Formulasi Krim Ekstrak Jahe Merah (*Zingiberis officinale var. rubrum*) menggunakan Basis Salep Gliserin dan Uji Efektivitas Sebagai Antiinflamasi Terhadap Mencit (*Mus musculus*), untuk melihat apakah ekstrak rimpang jahe merah dapat menekan inflamasi telapak kaki mencit dilihat dari pengurangan edema.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah: pletismometer, *viscometer brookfield*, pH meter, neraca analitik, oven, blender, penangas air, spuit injeksi 1 ml, batang pengaduk, pisau, mortir dan stamper, rimpang jahe merah, mencit jantan, etanol 96 %, karagenan, NaCl fisiologis 0,9 %, HCl 2 N, HCl pekat, bouchardat LP, metanol P, FeCl₃ 1%, aquadest, magnesium, Salep Gliserin dan hidrokortison asetat 2,5 %.

Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah rimpang jahe merah (*Zingiberis officinale var. rubrum*) yang berasal dari Desa Labasiano, Kecamatan Buko, Kabupaten Banggai Kepulauan, Provinsi Sulawesi Tengah.

Teknik Pengumpulan Data

Pengolahan Sampel

Rimpang jahe merah (*Zingiberis officinale var. rubrum*) yang masih segar dikumpulkan dan dibersihkan dari kotoran-kotoran yang menempel. Rimpang yang sudah bersih disortasi basah, dicuci dengan menggunakan air yang mengalir sampai bersih dan ditiriskan. Timbang rimpang sebanyak 2 Kg, selanjutnya rimpang diiris tipis-tipis dengan ketebalan 1-3 mm dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan hingga rimpang jahe merah dapat diremas rapuh. Simplisia yang telah kering diblender menjadi serbuk dan diayak dengan ayakan mesh 40,

Pembuatan Ekstrak

Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, kemudian ditimbang sebanyak 500 g serbuk simplisia rimpang jahe merah dimasukkan ke dalam bejana maserasi lalu ditambahkan etanol 96 % sebanyak 2 bagian dari sampel. Tutup dan biarkan selama 3 hari terlindung dari cahaya sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari sampel disaring, lalu ampasnya dimaserasi kembali dan dilakukan perlakuan yang sama sebanyak 2 kali hingga diperoleh ekstrak cair. Ekstrak kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental. Selanjutnya ekstrak kental diuapkan diatas water bath hingga didapatkan ekstrak kental sesuai yang diinginkan.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan terhadap ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiberis officinalne var. rubrum*) yang meliputi : Identifikasi Alkaloid, Flavonoid, Tanin, dan Fenol.

METODE PENELITIAN

Pembuatan krim ekstrak rimpang jahe merah

Tiap formulasi dibuat sebanyak 50 g.

Tabel 1. Formula krim ekstrak rimpang jahe merah

Nama Bahan	Konsentrasi				
	FI (-)	FII (2,5 %)	FIII (4 %)	FIV (4 %)	FV (+)
Ekstrak Jahe Merah (g)	-	1,25	2	2,75	Krim Hidrokortison Asetat 2,5 %
Salep Gliserin ad (g)	50	50	50	50	

Pembuatan krim ekstrak rimpang jahe merah dengan konsentrasi 2,5 %, 4 % dan 5,5 % b/b dibuat dengan menimbang ekstrak rimpang jahe merah berturut-turut 1,25 g, 2 g, dan 2,75 g kemudian dicampurkan dalam basis Salep Gliserin hingga 50 g. Aduk hingga homogen. Selanjutnya krim ekstrak jahe merah diuji mutu fisiknya pada suhu ruang, suhu ruang dan uji stabilitas dipercepat pada 5° C dan 35° C.

meliputi : Uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, uji mekanik, uji pada suhu ruang dan

Penyiapan Hewan Uji

Hewan uji yang dibutuhkan sebanyak 15 ekor mencit jantan galur swiss yang sehat berumur sekitar 2-3 bulan dengan bobot sekitar 20-30 g. Hewan uji diaklimatisasi selama 7 hari sebelum penelitian, agar hewan uji terbiasa dengan lingkungan dan perlakuan yang baru yang ditempatkan dalam kandang dan diberi makan yang cukup setiap harinya. Kelompok perlakuan

terdiri dari 5 kelompok yaitu kelompok kontrol negatif (Salep Gliserin tanpa ekstrak rimpang jahe merah, kelompok krim ekstrak rimpang jahe merah dengan konsentrasi 2,5 %, 4 %, 5,5 % b/b dan kelompok kontrol positif (hidrokortison asetat 2,5%) yang masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor mencit.

Pembuatan konsentrasi karagenan

Karagenan 1% dibuat dengan melarutkan 0,3 g karagenan dengan sedikit larutan NaCl fisiologis 0,9 % dalam beker gelas 30 ml, selanjutnya ditambahkan larutan NaCl fisiologis 0,9 % hingga tanda.

Pengujian efek antiinflamasi krim ekstrak rimpang jahe merah

Sebanyak 15 ekor mencit jantan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan. Kelompok I yaitu kontrol negatif (Salep Gliserin), kelompok II, III, IV yaitu kelompok krim ekstrak rimpang jahe merah dengan konsentrasi 2,5 %, 4 %, 5,5 % b/b dan kelompok V yaitu kontrol positif (Hidrokortison Asetat 2,5 %), Kelompok I diinjeksikan karagenan 1% secara subplantar dan diukur edema yang muncul dengan Pletismometer setiap 1 jam selama 6 jam. Kelompok II, III, IV dan V setelah diinjeksikan karagenan, mencit diolesi berturut-turut dengan krim ekstrak rimpang jahe merah dengan konsentrasi 2,5 %, 4 %, 5,5 % b/b dan Hidrokortison Asetat 2,5 % pada area suntikan karagenan kemudian diukur edema yang muncul dengan Pletismometer setiap 1 jam selama 6 jam untuk melihat penghambatan inflamasinya.

Teknik Analisis Data

Pengolahan data hasil pengamatan formulasi dan data hasil perhitungan uji efektivitas antiinflamasi krim ekstrak rimpang jahe merah dianalisis secara statistik dengan ANOVA (*Analysis of Varians*) dilanjutkan dengan uji BNT.

HASIL DAN DISKUSI

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Jahe Merah

Golongan senyawa Kimia	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Jingga	+
Alkaloid	Endapan putih (Mayer)	+
	Endapan jingga (Dragendroff)	+
Tanin	Endapan coklat	+
Fenolik	Hitam kebiruan	+

Tabel 3. Hasil pengujian organoleptik sediaan krim ekstrak jahe merah

Formula	Pemerian	Organoleptik	
		Suhu Ruang	Sesudah penyimpanan dipercepat 5° C dan 35 °C
FI (Salep Gliserin)	Bau Warna Tekstur	Khas krim Putih Semi Padat	Khas krim Putih Semi Padat

Formulasi krim ekstrak Jahe Merah (*Zingiberis officinale var. Rubrum*) dan uji efektivitas antiinflamasi terhadap mencit (*Mus musculus*)

FI (2,5 % b/b)	Bau Warna Tekstur	Khas Jahe Kuning Semi Padat	Khas Jahe Kuning Semi Padat
FIII 4 % b/b	Bau Warna Tekstur	Khas krim Kuning Semi Padat	Khas krim Kuning Semi Padat
FIV5,5 % b/b	Bau Warna Tekstur	Khas krim Kuning Semi Padat	Khas krim Kuning Semi Padat
FV(Hidrokortison Asetat 2,5 %)	Bau Warna Tekstur	Khas krim Putih Semi Padat	Khas krim Putih Semi Padat

Tabel 4. Hasil pengujian homogenitas sediaan krim ekstrak jahe merah

Formula	Homogenitas		Syarat
	Suhu Ruang	Sesudah penyimpanan dipercepat 5° C dan 35 °C	
FI (Salep Gliserin)	Homogen	Homogen	Homogen
FI (2,5 % b/b)	Homogen	Homogen	
FIII 4 % b/b	Homogen	Homogen	
FIV5,5 % b/b	Homogen	Homogen	
FV(Hidrokortison Asetat 2,5 %)	Homogen	Homogen	

Tabel 5. Hasil pengujian pH sediaan krim ekstrak jahe merah

Formula	pH		Syarat
	Suhu Ruang	Sesudah penyimpanan dipercepat 5° C dan 35 °C	
FI (Salep Gliserin)	4,9	4,75	
FI (2,5 % b/b)	5,33	5,3	

			4,5 - 6,5
FIII 4 % b/b	5,49	5,44	
FIV5,5 % b/b	5,59	5,56	
FV(Hidrokortison Asetat 2,5 %)	5,98	5,97	

Tabel 6. Hasil pengujian viskositas sediaan krim ekstrak jahe merah

Formula	Viskositas		Syarat
	Suhu Ruang	Sesudah penyimpanan dipercepat 5° C dan 35 °C	
FI (Salep Gliserin)	47.500	45.000	2.000 - 50.000 cps
FI (2,5 % b/b)	23.750	21.500	
FIII 4 % b/b	24.000	23.750	
FIV5,5 % b/b	26.250	23.000	
FV(Hidrokortison Asetat 2,5 %)	21.500	20.850	

Tabel 7. Hasil pengujian daya sebar sediaan krim ekstrak jahe merah

Formula	Daya Sebar		Syarat
	Suhu Ruang	Sesudah penyimpanan dipercepat 5° C dan 35 °C	
FI (Salep Gliserin)	5,1	5,3	5 - 7 cm
FI (2,5 % b/b)	6,,1	5,9	
FIII 4 % b/b	6,7	6,2	
FIV5,5 % b/b	6,0	5,9	
FV(Hidrokortison Asetat 2,5 %)	6,2	6,0	

Tabel 8. Hasil pengujian daya lekat sediaan krim ekstrak jahe merah

Formula	Daya Lekat		Syarat
	Suhu Ruang	Sesudah penyimpanan dipercepat 5° C dan 35 °C	
FI (Salep Gliserin)	6,8	6,6	> 4 detik
FI (2,5 % b/b)	5,9	5,75	
FIII 4 % b/b	5,43	5,2	
FIV5,5 % b/b	5,39	5,15	
FV(Hidrokortison Asetat 2,5 %)	5,4	5,1	

Tabel 9. Hasil pengujian sentrifuge sediaan krim ekstrak jahe merah

Formula	Uji sentrifuge		Syarat
	Suhu Ruang	Sesudah penyimpanan dipercepat 5° C dan 35 °C	
FI (Salep Gliserin)	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah
FI (2,5 % b/b)	Tidak memisah	Tidak memisah	
FIII 4 % b/b	Tidak memisah	Tidak memisah	
FIV5,5 % b/b	Tidak memisah	Tidak memisah	

Tabel 10. Hasil pengukuran volume rata-rata udem kaki mencit setelah induksi karagenan setiap 1 jam selama 6 jam

Formula	Sebelum Induksi (V ₀)	Pengukuran volume udem setelah induksi (ml)					
		Jam Ke-1	Jam Ke-2	Jam Ke-3	Jam Ke-4	Jam Ke-5	Jam ke-6
FI (Salep Gliserin)	0,035	0,078	0,08	0,078	0,073	0,072	0,068

Formulasi krim ekstrak Jahe Merah (*Zingiberis officinale var. Rubrum*) dan uji efektivitas antiinflamasi terhadap mencit (*Mus musculus*)

FI (2,5 % b/b)	0,035	0,073	0,072	0,068	0,063	0,06	0,053
FIII 4 % b/b	0,033	0,072	0,068	0,063	0,058	0,053	0,045
FIV5,5 % b/b	0,035	0,07	0,063	0,058	0,053	0,047	0,038
FV(

Tabel 11. Hasil perhitungan selisih volume rata-rata udema kaki mencit setelah induksi karagenan

4

Formula	Sebelum Induksi (V ₀)	Volume Udem = V _t -V ₀ (ml)					
		Vu1	Vu2	Vu3	Vu4	Vu5	Vu6
FI (Salep Gliserin)	0,035	0,043	0,045	0,043	0,038	0,037	0,033
FI (2,5 % b/b)	0,035	0,04	0,038	0,035	0,033	0,027	0,02
FIII 4 % b/b	0,033	0,038	0,035	0,03	0,025	0,02	0,012
FIV5,5 % b/b	0,035	0,037	0,03	0,025	0,02	0,013	0,005
FV(Hidrokortison Asetat 2,5 %)	0,032	0,035	0,032	0,028	0,022	0,015	0,008

Tabel 12. Hasil perhitungan selisih volume udema kaki mencit setelah induksikaragenan setiap 1 jam selama 6 jam setelah dikali 100

Formula	Sebelum Induksi (V ₀)	Volume Udem = V _t -V ₀ (ml)					
		Vu1	Vu2	Vu3	Vu4	Vu5	Vu6
FI (Salep Gliserin)	3,5	4,3	4,5	4,3	3,8	3,7	3,3
FI (2,5 % b/b)	3,5	4	3,8	3,5	3,3	2,7	2
FIII 4 % b/b	3,3	3,8	3,5	3	2,5	2	1,2

Formulasi krim ekstrak Jahe Merah (*Zingiberis officinale var. Rubrum*) dan uji efektivitas antiinflamasi terhadap mencit (*Mus musculus*)

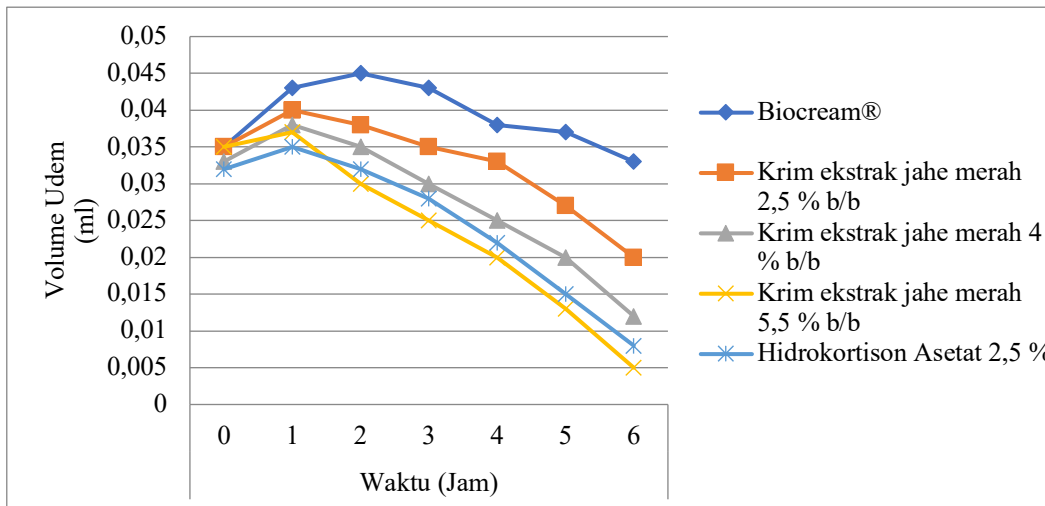
FIV 5,5 % b/b	3,5	3,7	3	2,5	2	1,3	0,5
FV(Hidrokortison Asetat 2,5 %)	3,2	3,5	3,2	2,8	2,2	1,5	0,8

Tabel 13. Hasil perhitungan AUC setiap 1 jam selama 6 jam

Formula	Sebelum Induksi (V ₀)	AUC pada waktu t					
		Vu1	Vu2	Vu3	Vu4	Vu5	Vu6
FI (Salep Gliserin)	3,5	4,3	4,5	4,3	3,8	3,7	3,3
FI (2,5 % b/b)	3,5	4	3,8	3,5	3,3	2,7	2
FIII 4 % b/b	3,3	3,8	3,5	3	2,5	2	1,2
FIV 5,5 % b/b	3,5	3,7	3	2,5	2	1,3	0,5
FV(Hidrokortison Asetat 2,5 %)	3,2	3,0	3,2	2,8	2,2	1,5	0,8

Tabel 14. Hasil perhitungan AUC setiap 1 jam selama 6 jam

Formula	AUC pada waktu t						Jumlah
	Jam ke 1	Jam ke 2	Jam ke 3	Jam ke 4	Jam ke 5	Jam ke 6	
FI (Salep Gliserin)	3,92	4,42	4,42	4,08	3,75	3,5	24,08
FI (2,5 % b/b)	3,75	3,92	3,67	3,33	2,92	2,33	19,92
FIII 4 % b/b	3,58	3,67	3,25	2,83	2,33	1,58	17,25
FIV 5,5 % b/b	3,58	3,33	2,75	2,25	1,67	1	14,5
FV(Hidrokortison Asetat 2,5 %)	3,375	3,33	3	2,58	1,92	1,25	15,33



Gambar 3. Grafik rata-rata volume udem kaki mencit terhadap waktu

Tabel 14. Hasil perhitungan rata-rata AUC dan persen penghambatan inflamasi

Formula	Rata-rata AUC	Persen(%) Penghambatan Inflamasi
FI (Salep Gliserin)	24,08	-
FI (2,5 % b/b)	19,92	17,27
FIII 4 % b/b	17,25	28,36
FIV 5,5 % b/b	14,50	39,78
FV (Hidrokortison Asetat 2,5 %)	15,33	36,34

DISKUSI

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi ekstrak rimpang jahe merah dengan konsentrasi 2,5 %, 4 % dan 5,5 % b/b menjadi sediaan krim menggunakan basis Salep Gliserin yang memenuhi syarat uji mutu fisik dan untuk mengetahui konsentrasi krim ekstrak rimpang jahe merah yang dapat memberikan efek antiinflamasi optimal pada mencit jantan terinduksi karagenan.

Penelitian ini serbuk simplisia jahe merah diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Metode maserasi dipilih karena merupakan cara ekstraksi yang sederhana dan paling banyak digunakan, peralatannya mudah dan pengerjaannya sederhana. Ekstrak kental yang diperoleh pada penelitian ini berwarna kecoklatan dengan bau khas jahe. Skrining Fitokimia dilakukan untuk dapat mengetahui senyawa yang berpotensi sebagai antiinflamasi dan didapatkan senyawa metabolit sekunder yang terdapat ekstrak jahe merah adalah golongan flavonoid, alkaloid, tanin dan fenol.

Ekstrak jahe merah selanjutnya diformulasi jadi sediaan krim dengan 4 formula yaitu : FI kontrol negatif (Salep Gliserin), FII 2,5 %, FIII 4 % , FIV 5,5 % dan FV kontrol positif krim Hidrokortison Asetat 2,5 % sebagai kontrol positif. Selanjutnya dilakukan Uji mutu fisik krim pada 3 suhu penyimpanan yaitu suhu ruang, pada pengujian stabilitas dipercepat suhu 5°C dan 35°C. meliputi : Uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, uji setrifuge, uji stabilitas dipercepat, kemudian dilanjutkan dengan uji efektivitas sebagai antiinflamasi pada mencit.

Uji organoleptis pada penelitian ini dilakukan dengan cara visual yang meliputi bau, warnastabilitas dipercepat 5°C dan 35°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan krim ekstrak jahe merah yaitu pada formula II, III dan IV memiliki bau dan warna dari ekstrak yang digunakan sedangkan bentuk/teksturnya yaitu semi padat. Formula I dan V memiliki bau khas krimnya masing-masing dengan warna putih dan teksturnya semi padat.

Uji homogenitas semua sediaan krim pada penelitian ini dilakukan secara visual dengan mengamati krim yang dioleskan pada kaca objek diamati ada tidaknya bagian-bagian yang tidak tercampurkan atau adanya butiran-butiran kecil pada sediaan. Hasil penelitian uji homogenitas pada suhu ruang maupun pada pengujian stabilitas dipercepat (5°C dan 35°C), diperoleh hasil bahwa formula I, II, III, IV dan V memenuhi syarat homogenitas yaitu tidak terlihatnya butiran kasar. Hal ini karena proses pencampuran dan pengadukan yang baik sehingga ekstrak jahe merah terbagi secara merata.

Uji pH dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman pada formula krim yang dibuat apakah sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5. Hasil pengukuran pH pada suhu ruang dan setelah penyimpanan dipercepat 5°C dan 35°C didapatkan F1 dengan basis Salep Gliserin memiliki pH yang lebih rendah dibanding FII, FIII, FIV dan FV. Berdasarkan analisis statistik menggunakan *two way anova* baik pada suhu ruang dan sesudah penyimpanan dipercepat didapatkan nilai sig. 0,095 ($p > 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Uji lanjutan menggunakan BNT didapatkan bahwa F1 berbeda nyata dengan FII, FIII, FIV dan FV Sedangkan untuk perbedaan antara formula yang mengandung ekstrak jahe merah yaitu F II, F III F IV dan FV tidak berbeda signifikan, baik pada suhu ruang maupun setelah setelah penyimpanan dipercepat, hal ini berarti baik oleoresin yang terdapat pada ekstrak jahe merah maupun basis Salep Gliserin tetap stabil dengan adanya perubahan suhu selama penyimpanan. pH dari sediaan krim tersebut cenderung stabil dan masih dalam kisaran syarat pH krim yaitu 4,5-6,5 sehingga aman digunakan untuk kulit (Wibowo S. A., dkk., 2017).

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan dari sediaan yang dihasilkan. Viskositas merupakan pernyataan suatu cairan untuk mengalir, semakin tinggi viskositasnya semakin sulit untuk mengalir atau semakin besar tahanannya begitu juga sebaliknya semakin turun viskositas semakin mudah untuk mengalir. Pengujian ini menggunakan alat *viscometer brookfield* spindel nomor 4 dengan kecepatan 12 rpm hasil yang didapatkan kemudian dikalikan dengan faktor 500. Hasil pengujian yang didapatkan nilai viskositas berkisar pada 19000-47500 cps Formula I, II, III, IV dan V setelah dilakukan penyimpanan dipercepat (5°C dan 35°C) mengalami penurunan, hal ini disebabkan karena pengaruh suhu dari penyimpanan dipercepat (5°C dan 35°C). Viskositas akan menurun jika temperatur dinaikkan dan akan meningkat jika temperatur rendah. Hal ini karena panas yang diperoleh akan memperbesar jarak antara atom sehingga gaya antar atom akan berkurang, jarak menjadi renggang mengakibatkan viskositas menurun (Alfred *et al.* 1993). Hasil analisis statistik menggunakan *two way anova* pada uji viskositas didapatkan nilai sig. 0,016 ($p < 0,05$) yang artinya ada perbedaan viskositas yang signifikan terhadap perlakuan pada suhu ruang dan sesudah penyimpanan dipercepat. uji BNT (Beda Nyata Terkecil) bertujuan untuk membandingkan antar formula terhadap perubahan viskositas secara statistik, dari hasil uji BNT didapatkan bahwa F I (basis Salep Gliserin) berbeda nyata dengan F II, F III, F IV dan F V hal ini disebabkan karena pada F I tidak mengandung ekstrak sehingga viskositasnya masih tinggi. Sedangkan untuk perbedaan antara formula yang mengandung ekstrak jahe merah yaitu F II, F III F IV dan FV tidak berbeda nyata, baik pada suhu ruang maupun setelah setelah penyimpanan dipercepat.

Pengujian daya sebar krim dilakukan untuk mengetahui luasnya penyebaran krim atau kemudahan krim saat dioleskan pada kulit sehingga memungkinkan zat aktif untuk diabsorpsi akan semakin besar. Pengujian daya sebar dilakukan dengan menggunakan beban 50 hingga 250 gram baik pada penyimpanan suhu ruang maupun pada penyimpanan dipercepat (5°C dan 35°C). Hasil pengujian yang didapatkan pada formula I, II, III, IV dan V terlihat mengalami kenaikan baik pada suhu kamar dan sesudah penyimpanan dipercepat. Hal ini disebabkan karena nilai viskositas krim yang menurun karena perbedaan suhu yang berubah-ubah selama penyimpanan. Hasil analisis statistik menggunakan *two way anova* pada uji daya sebar didapatkan nilai sig. perlakuan sebesar 0,009 ($p < 0,05$) artinya ada perbedaan yang signifikan terhadap perlakuan pada suhu kamar dan sesudah penyimpanan dipercepat. Hasil uji BNT didapatkan F1 berbeda nyata dengan FII, FIII, FIV dan FV sedangkan F II, F III F IV dan FV tidak berbeda signifikan, baik pada suhu ruang maupun setelah setelah penyimpanan dipercepat. Nilai kenaikan daya sebar yang terjadi pada pengujian ini yaitu formula I, II, III, IV masih berada pada syarat daya sebar krim yaitu 5-7 cm (Wibowo S. A., dkk., 2017).

Pengujian daya lekat krim dilakukan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh sediaan krim melekat pada kulit, sehingga efek yang ditimbulkan juga semakin besar. Hasil pengujian yang didapatkan yaitu terjadi penurunan daya lekat pada semua formula hal ini disebabkan karena nilai viskositas krim yang menurun meskipun tidak signifikan karena perbedaan suhu yang berubah-ubah selama penyimpanan. Hasil analisis statistik menggunakan *two way anova* pada uji daya lekat didapatkan nilai sig. sebesar 0,004 ($p < 0,05$) yang artinya ada perbedaan daya lekat yang signifikan terhadap perlakuan baik pada suhu ruang dan sesudah penyimpanan dipercepat. Hasil uji BNT didapatkan FI berbeda nyata dengan FII, FIII, FIV dan FV. Sedangkan F II, F III F IV dan FV tidak berbeda signifikan, baik pada suhu ruang maupun setelah setelah penyimpanan dipercepat. Nilai penurunan daya lekat yang terjadi masih berada pada syarat daya lekat krim yaitu tidak kurang dari 4 detik (Wibowo S. A., dkk., 2017).

Pengujian sentrifugasi dilakukan bertujuan untuk melihat apakah sediaan krim yang dibuat tetap stabil. Pengujian ini dilakukan dengan kecepatan 5000 rpm selama 30 menit karena perlakuan tersebut sama dengan besarnya pengaruh gaya gravitasi terhadap penyimpanan krim selama satu tahun. Pengujian ini dilakukan pada suhu ruang dan pada penyimpanan dipercepat (5°C dan 35°C). Hasil yang didapatkan yaitu tidak terjadi pemisahan fase karena homogenitas sediaan krim yang baik pada saat proses formulasi.

Pada uji efektivitas antiinflamasi dilihat dari kurva pada gambar 3, FIV krim ekstrak jahe merah 5,5 % b/b memiliki kurva paling rendah dibandingkan dengan FI (Salep Gliserin), FII krim ekstrak jahe merah 2,5 %, FIII 4 % b/b dan Hidrokortison asetat 2,5% berarti bahwa kemampuannya dalam menghambat edema lebih baik dari ke empat perlakuan. Begitu juga halnya dengan persen penghambatan inflamasi krim ekstrak jahe merah pada konsentrasi 2,5 %, 4 %, 5,5 % b/b dan kontrol positif secara berturut-turut sebesar 17,27 %, 28,36 %, 39,78% dan 36,34 %. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak jahe merah yang digunakan memberikan penghambatan inflamasi yang semakin meningkat.

Berdasarkan perhitungan statistik nilai AUC (*Area Under the Curve*) pada uji anova dapat dilihat bahwa sediaan krim ekstrak jahe merah memiliki efek antiinflamasi dengan nilai sig. 0,000 ($p < 0,005$) yang artinya ada perbedaan yang bermakna antar perlakuan kemudian dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) Hasil uji BNT terhadap AUC menunjukkan FI (Salep Gliserin) berbeda nyata dengan krim FII (2,5 %), FIII (4 %), FIV (5,5 % b/b) dan Hidrokortison asetat 2,5%. F III (4 %) dan FIIV (5,5%) memberikan efek anti inflamasi yang tidak berbeda nyata dengan FV dan FV tidak berbeda nyata dengan FV Hidrokortison asetat 2,5%. nilai sig. 0,506 ($p > 0,05$) artinya semakin tinggi konsentrasi ekstrak jahe merah maka semakin besar penghambatan inflamasinya. Ekstrak etanol jahe merah bekerja menghambat pembentukan prostaglandin. Menurut Raji et al (2002) bahwa ekstrak etanol jahe merah memiliki kandungan gingerol yang dapat menghambat enzim siklooksigenase dan lipoksigenase pada biosintesis prostaglandin dan leukotrien

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa:

Formulasi krim ekstrak Jahe Merah (*Zingiberis officinale var. Rubrum*) dan uji efektivitas antiinflamasi terhadap mencit (*Mus musculus*)

1. Ekstrak rimpang Jahe Merah (*Zingiberis officinale var. rubrum*) pada konsentrasi 2,5 %, 4 %, dan 5,5 % b/b dapat diformulasikan menjadi sediaan krim dengan basis Salep Gliserin yang memenuhi syarat uji mutu fisik.
2. Krim ekstrak rimpang Jahe Merah (*Zingiberis officinale var. rubrum*) pada konsentrasi 4% dan 5,5 % b/b memberikan efek antiinflamasi yang optimal dan efeknya tidak berbeda nyata dengan Hidrokortison Asetat 2,5 %.

REFERENSI

- Arifin P. C., 2018. *Boicream - Fungsi - Obat apa - Dosis Dan Efek Samping*, (Online), (<https://halosehat.com/merk-obat-a-z/merk-obat-b/bocream>, Diakses 12 Februari 2021).
- Ghasemzadeh A., Jaafar H. Z. E., Rahmat A. 2010. *Synthesis of Phenolics and Flavonoid in Ginger (Zingiber officinale Roscoe) and Their Effects on Photosynthesis Rate*. International Journal of Molecular Sciences.
- Hapsoh., Hasanah, Y., dan Julianti, E. 2008. *Budidaya Dan Teknologi Pascapanen Jahe*. USU Press: Medan.
- Mukhriani. 2014. *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif*. Jurnal Kesehatan 7(2)
- Rahmadani, S., Sa'diah, S., dan Wardatun, S., 2018. *Optimasi Ekstraksi Jahe Merah (Zingiber officinale roscoe) Dengan Metode Maserasi*. Jurnal Online Mahasiswa (JOM) FMIPA Universitas Pakuan: Bogor
- Rosiana, F. 2008. *Formulasi Sediaan Topikal Minyak Atsiri Jahe Merah (Zingiber officinale rosc. var. rubrum) Sebagai Antiinflamasi*. Fakultas Farmasi Universitas Andalas: Padang.
- Supriyatna, dkk., 2015. *Fitoterapi Sistem Organ: Pandangan Dunia Barat Terhadap Obat Herbal Global*. Deepublish: Yogyakarta.
- Wibowo S. A., Budiman A. dan Hartanti D. 2017. *Formulasi dan Aktivitas Anti Jamur Sediaan Krim M/A Ekstrak Etanol Buah Takokak (Solanum torvum Swartz) Terhadap Candida albicans*. Jurnal Riset Sains dan Teknologi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah: Purwokerto.
- Widodo H. 2013. *Ilmu Meracik Obat Untuk Apoteker*. D-Medika : Yogyakarta.
- Yanhendri dan Yenny, S. W., 2012. *Berbagai Bentuk Sediaan Topikal Dalam Dermatologi*. Cermin Dunia Kedokteran. 194/Vol. 39 No. 6