

FORMULASI DAN STABILITAS KRIM KUTU AIR EKSTRAK RIMPANG LENGKUAS (*Alpinia galanga* L) DENGAN VARIASI TWEEN 80 DAN SPAN 60 SEBAGAI EMULGATOR

Arie Maleh^{1)*}, Setia Budi²⁾, Mia Audina³⁾, Noval⁴⁾

^{1,2,3,4} Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia, Jl. Pramuka No.2, Pemurus Luar, Kecamatan Banjarmasin Tim., Kota Banjarmasin, Indonesia

Info Artikel

Submitted: 05-11-2024

Revised: 15-11-2024

Accepted: 21-11-2024

*Corresponding author
Arie Maleh

Email:
ariemaleh358@gmail.com

DOI: 10.33859/jpcs.v5i1.664

ABSTRAK

Latar belakang: Kutu Air merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh jamur golongan dermatofita yang menginfeksi kulit pada bagian sela-sela jari kaki, telapak kaki dan bagian lateral kaki. Rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L) memiliki berbagai khasiat diantaranya sebagai antijamur. Krim adalah sediaan berbentuk setengah padat dan mengandung satu atau lebih zat obat yang terlarut atau terdistribusi menjadi basa. Krim memiliki sifat amfipatik yang memiliki bagian yang dapat melarutkan senyawa polar dan non polar. Sifat amfipatik tersebut terdapat pada emulgator pada sediaan krim. Emulgator Tween 80 dan span 60 termasuk kedalam emulgator golongan surfaktan yang dipilih karena tidak mengiritasi, dan tidak toksik.

Tujuan: Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi emulgator Tween 80 dan Span 60 terhadap evaluasi fisikokimia dan stabilitas sediaan krim kutu air ekstrak rimpang lengkuas.

Metode: Metode yg digunakan adalah eksperimental dengan desain quasi experimental dengan rancangan penelitian pretest-posttest control group design.. Simplisia dibuat menjadi ekstrak kental, kemudian dibuat sediaan krim kutu air dan dilanjutkan dengan evaluasi fisikokimia dan stabilitas yang di percepat dengan metode cycling test. Data dianalisis menggunakan one way anova.

Hasil: Hasil evaluasi sediaan krim kutu air ekstrak rimpang lengkuas dengan variasi tween 80 dan span 60 memenuhi syarat uji evaluasi dan stabilitas sediaan krim

Simpulan: Dari hasil evaluasi fisikokimia dan stabilitas sediaan krim kutu air ekstrak rimpang lengkuas yang telah semua formulasi memenuhi syarat uji sediaan krim

Kata Kunci: krim kutu air, ekstrak rimpang lengkuas,, tween 80, span 60

ABSTRACT

Background: Water fleas are an infectious disease caused by dermatophyte fungi which infect the skin between the toes, soles of the feet and the lateral parts of the feet. Galangal rhizome (*Alpinia galanga* L) has various properties, including being an antifungal. Cream is a semi-solid preparation and contains one or more medicinal substances dissolved or distributed as a base. Cream has amphipathic properties which have parts that can dissolve polar and non-polar compounds. This amphipathic property is found in the emulsifier in cream preparations. Emulgator Tween 80 and Span 60 are included in the class of surfactant emulsifiers chosen because they are not irritating and non-toxic

Objective: To determine the effect of varying concentrations of Tween 80 and Span 60 emulsifiers on the physicochemical evaluation and stability of galangal rhizome extract athlete's foot cream preparations.

Methods: The method used was experimental with a quasi-experimental design with a pretest- posttest control group design research design. *Simplicia*

was made into a thick extract, then athlete's foot cream was made and continued with accelerated physicochemical and stability evaluations using the cycling test method. Data were analyzed using one way anova.

Results: The results of the evaluation of athlete's foot cream with galangal rhizome extract with variations of tween 80 and span 60 met the evaluation and stability test requirements for the cream preparation.

Conclusion: From the results of the physicochemical evaluation and stability of the galangal rhizome extract athlete's foot cream, all formulations have met the cream preparation test requirements.

Keywords : athlete's foot cream, galangal rhizome extract, tween 80, span 60

PENDAHULUAN

Kutu Air merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh jamur golongan dermatofita yang menginfeksi kulit pada bagian sela-sela jari kaki, telapak kaki dan bagian lateral kaki. Walaupun bagi kebanyakan orang tidak menyakitkan, gangguan kulit yang satu ini bisa dikatakan sangat meresahkan. Adanya potensi penyebaran karena jamur dan bakteri penyebab kutu air tidak hanya menyerang suatu golongan, namun dapat menyerang siapa saja bisa laki-laki atau perempuan, anak-anak dan orang dewasa. Salah satu alternatif terapi yang sudah terbukti efektif untuk mengatasi kutu air berdasarkan uji pra klinik adalah rimpang lengkuas (Azzahra & Hayati, 2019).

Rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) memiliki berbagai khasiat diantaranya sebagai antijamur. Menurut penelitian yang di lakukan oleh (Khusnul 2018). Ekstrak Etanol Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* L.) dengan konsentrasi 30% dapat menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*. Untuk meningkatkan efektivitas dari ekstrak rimpang lengkuas perlu diformulasikan menjadi sediaan farmasi. Sediaan farmasi yang dapat meningkatkan efektivitas dan memudahkan penggunaan ekstrak rimpang lengkuas adalah sediaan krim.

Krim adalah sediaan berbentuk setengah padat dan mengandung satu atau lebih zat obat yang terlarut atau terdistribusi menjadi basa. Keuntungan dari sediaan krim antara lain lebih mudah diratakan, lebih nyaman saat digunakan, tidak lengket, dan cepat dibilas dengan air. (Husni, Pratiwi, et al., 2019)

Emulgator Tween 80 dan span 60 termasuk kedalam emulgator golongan surfaktan yang dipilih karena tidak mengiritasi, dan tidak toksik.

Berdasarkan paparan di atas dimana adanya kandungan antijamur pada rimpang lengkuas, yang berpotensi menghambat pertumbuhan jamur pada penyakit kutu air, oleh karena itu Penulis tertarik untuk membuat formulasi dan mengevaluasi sediaan krim dari ekstrak rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) untuk mengobati penyakit kutu air. Dimana sebelumnya belum pernah di lakukan penelitian.

METODE

Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah quasy experimental dengan desain penelitian pretest posttest control group design.

Tabel 1. Formulasi Sediaan Krim Kutu Air Ekstrak pegagan Kombinasi Ekstrak Rimpang Lengkuas

Bahan	Formulasi (gr)		
	F1	F2	F3
Ekstrak rimpang lengkuas	30	30	30
Vaselin album	20	20	20
Asam stearat	8	8	8
Gliserin	10	10	10
Span 60	1,75	2,75	2,25
Tween 80	3,25	2,25	2,75
Metil paraben	0,1	0,1	0,1
Propil paraben	0,05	0,05	0,05
Aquadest	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml

Data kualitatif yang didapatkan dalam penelitian ini adalah hasil uji organoleptis dan uji homogenitas. Sementara itu, data kuantitatif penelitian ini mencakup hasil uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat, serta uji tipe emulsi dan uji stabilitas dipercepat. Data kuantitatif selanjutnya dianalisis menggunakan uji One Way Anova dengan persyaratan data terdistribusi normal dan varian data homogen

Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah seluruh formulasi sediaan krim kutu air ekstrak pegagan (*Centella asiatica (L. Urb)*) kombinasi ekstrak rimpang lengkuas (*Alpinia galanga L*).

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik (Shimadzu Corporation ATX 224), mortir dan stamper, gelas-gelas (pyrex), pipet, batang pengaduk, cawan porselen, kaca objek, waterbath, viskometer (stormer in ndj 5s), oven (memmert), pH meter (lutron PH201), lemari pendingin (polytron), alat uji lekat dan alat uji sebar.

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian adalah ekstrak daun pegagan, ekstrak rimpang lengkuas, vaselin album, asam stearat, gliserin, tween 80 analytical grade, span 60 analytical grade, metil paraben, propil paraben, dan aquadest.

Prosedur Kerja

A. Pembuatan sediaan krim

Sediaan krim dibuat dengan meleburkan fase minyak (vaselin album, asam stearat, span 60, dan propil paraben) pada suhu 60-70°C sambil terus diaduk. Selanjutnya, campurkan fase air dengan air panas (gliserin, metil paraben, tween 80 dan aquadest). Kemudian tambahkan fase air ke dalam fase minyak di dalam mortir panas sedikit demi sedikit dan digerus sampai terbentuk masa krim. Tambahkan ekstrak pegagan dan ekstrak rimpang lengkuas ke dalam campuran fase air dan fase minyak. Krim yang telah terbentuk dimasukkan ke dalam pot krim (Ratnasari & Puspitasari, 2018)

B. Evaluasi Sediaan Krim

1) Uji Organoleptis

Sediaan diamati secara visual meliputi bau, warna dan bentuk dari sediaan krim (Anindhita & Arsanto, 2020)

2) Uji Homogenitas

Sebanyak 1 gram krim dioleskan pada kaca objek, kemudian di tutup oleh kaca objek lain. Jika sediaan krim tidak menunjukkan adanya partikel-partikel yang menggumpal maka sediaan krim dikatakan homogen. Dilakukan replikasi sebanyak 3 kali (Anindhita & Arsanto, 2020)

3) Uji pH

Uji pengukuran pH dilakukan dengan pH meter. Sebelum melakukan pengukuran sampel, pH meter dikalibrasi menggunakan larutan dapar pH 4 dan 7. Selanjutnya, Elektroda pengukur dicelupkan hingga ujung elektroda tercelup semua ke dalam krim. Kemudian catat hasil yang didapatkan. pH yang sesuai untuk kulit yaitu 4,2-6,5. Dilakukan replikasi sebanyak 3 kali (Anindhita & Arsanto, 2020)

4) Uji Viskositas

Sebanyak 30 gram krim dimasukkan ke dalam pot salep. Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan viscometer Stromer yaitu dengan memasang spindle no 4 pada alat kemudian spindle dicelupkan ke dalam dan diatur kecepatan 30 rpm. Dilakukan replikasi sebanyak 3 kali dan catat hasil viskositas yang didapatkan (Anindhita & Arsanto, 2020)

5) Uji Daya Sebar

Sebanyak 1 gram krim ditimbang kemudian diletakkan di tengah kaca bulat berskala. Kaca bulat lain dan pemberat diletakkan di bagian atas sehingga berat kaca bulat dan pemberat 150 gram, diamkan selama 1 menit, kemudian catat diameter penyebarannya, daya sebar krim yang baik yaitu antara 5-7 cm (Anindhita & Arsanto, 2020)

6) Uji Daya Lekat

Timbang krim sebanyak 1 gram, lalu oleskan pada plat kaca, kedua plat ditempelkan sampai menyatu. Krim diantara plat kaca ditekan dengan beban 50 gram selama kurang lebih 5 menit. Plat kaca yang saling menempel dipasang pada alat uji daya lekat dan dilepas dengan beban 80 gram, kemudian catat waktu yang diperlukan saat kedua plat lepas. Dilakukan replikasi sebanyak 3 kali (Anindhita & Arsanto, 2020)

7) Uji Tipe Emulsi

Pengujian tipe krim dilakukan dengan methylen blue yaitu diletakkan sedikit krim diatas kaca objek lalu tambahkan 1 tetes methylen blue, aduk menggunakan batang pengaduk hingga tercampur. Jika methylen blue terdispersi merata artinya krim yang dibuat merupakan tipe M/A dan bila terbentuk butir-butir biru diatas kaca objek berarti tipe krim yang dibuat ialah tipe A/M (Anindhita & Arsanto, 2020)

Pengujian tipe krim dengan menggunakan aquadest yaitu krim ditimbang sebanyak 1 gram kemudian dimasukkan ke dalam beker gelas dan tambahkan dengan aquadest. Apabila krim dapat bercampur homogen dengan air, maka krim merupakan tipe M/A dan apabila krim mengalami pemisahan fase setelah ditambahkan air, maka krim adalah tipe A/M (Budianor et al., 2022)

C. Evaluasi stabilitas krim

Pengujian stabilitas dipercepat dilakukan dengan metode cycling test. Sediaan krim disimpan pada suhu 4 °C, dilakukan menggunakan lemari pendingin selama 6 siklus (1

siklus 24 jam), kemudian penyimpanan suhu panas sampel disimpan pada suhu 40 °C dilakukan menggunakan oven selama selama 6 siklus (1 siklus 24 jam). Setiap siklus diamati dengan melakukan uji pH, uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya lekat, uji daya sebar, uji viskositas, dan uji tipe emulsi pada suhu ruang (Jannah et al., 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 2. Uji Organoleptis

Formul a	Pengamata n	Sebelum	Sesudah Stabilitas
F1	Warna	kuning	kuning
	Bau	Khas Rimpang Lengkuas	Khas Rimpang Lengkuas
	Tekstur	Semi Padat	Semi Padat
F2	Warna	kuning	kuning
	Bau	Khas Rimpang Lengkuas	Khas Rimpang Lengkuas
	Tekstur	Semi Padat	Semi Padat
F3	Warna	kuning	kuning
	Bau	Khas Rimpang Lengkuas	Khas Rimpang Lengkuas
	Tekstur	Semi Padat	Semi Padat

Formula I, II, dan III menunjukkan bahwa pada siklus 0 atau sebelum dilakukan pengujian stabilitas didapatkan hasil yang sama pada ketiga formula yaitu memiliki tekstur yang semi padat, warna kuning, dan memiliki bau yang khas rimpang lengkuas. Hasil setelah dilakukan pengujian stabilitas dipercepat selama 6 siklus tidak mengalami perubahan, sediaan tetap memiliki tekstur yang semi padat, warna kuning, dan memiliki bau yang khas rimpang lengkuas setelah dilakukan evaluasi.

Tabel 3. Hasil Uji Viskositas

Formula	Sebelum Stabilitas	Sesudah Stabilitas
F1	3378	8536
F2	3454	8741
F3	3670	8667

Hasil evaluasi viskositas pada siklus 0 atau sebelum dilakukan pengujian stabilitas didapatkan hasil 3378 cps untuk formulasi I, 3454 cps untuk formula II, dan 3670 cps untuk formula III. Hasil setelah dilakukan uji stabilitas dapat dilihat pada gambar grafik 4.2 yang menunjukkan hasil untuk formulasi I mengalami kenaikan pada siklus 6 yaitu 8536 cps. Hasil dari formulasi II mengalami kenaikan pada siklus 6 yaitu 8741 cps. Kemudian hasil dari formulasi III mengalami kenaikan paling pada siklus 6 yaitu 8867 cps.

Tabel 4. Hasil Uji Daya Sebar (cm)

Formula	Sebelum Stabilitas	Sesudah Stabilitas
F1	6,741	5,657
F2	6,757	5,363
F3	6,608	5,510

Hasil evaluasi daya sebar pada siklus 0 atau sebelum dilakukan pengujian stabilitas didapatkan hasil 6,741 cm untuk formulasi I, kemudian 6,757 cm untuk formulasi II, dan 6,608 cm untuk formulasi III. Hasil setelah pengujian stabilitas dapat dilihat pada gambar 4.4 yang menunjukkan hasil dari formulasi I mengalami penurunan daya sebar pada siklus 6 yaitu 5,657 cm. Hasil dari formulasi II mengalami penurunan daya sebar pada siklus 6 yaitu yaitu 5,363 cm. Hasil pada formulasi III mengalami penurunan daya sebar pada siklus 6 yaitu yaitu 5,510 cm.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Lekat (cm)

Formula	Sebelum Stabilitas	Sesudah Stabilitas
F1	35	65
F2	34	66
F3	36	68

Hasil evaluasi daya lekat pada siklus 0 atau sebelum dilakukan pengujian stabilitas didapatkan hasil 35 detik untuk formulasi I, kemudian 34 detik untuk formulasi II, dan 36 detik untuk formulasi III. Hasil setelah pengujian stabilitas dapat dilihat pada gambar 4.4 yang menunjukkan hasil dari daya lekat pada formulasi I mengalami kenaikan daya lekat pada siklus 6 yaitu 65 detik. Hasil dari formulasi II mengalami kenaikan daya lekat pada siklus 6 yaitu 66 detik. Kemudian hasil dari formulasi III dari mengalami kenaikan daya lekat pada siklus 6 yaitu 68 detik.

Tabel 6. Hasil Uji Tipe Emulsi

Formula	Sebelum Stabilitas	Sesudah Stabilitas
F1	M/A	M/A
F2	M/A	M/A
F3	M/A	M/A

Pada evaluasi ini dilakukan dengan metode uji kelarutan zat warna dan metode uji pengenceran. Diperoleh hasil uji tipe emulsi pada formulasi I, II dan III yaitu tipe minyak dalam air (M/A).

Pembahasan

A. Evaluasi Fisikokimia Sediaan Krim Kutu Air

Pengujian organoleptis dilakukan untuk melihat penampilan sediaan dengan cara melihat secara visual terhadap bau, warna dan tekstur sediaan yang dibuat (Dwi Pradipta Wahyudi et al., 2023) Hasil yang telah didapatkan pada uji organoleptis pada siklus 0 menunjukkan bahwa semua formulasi sediaan krim memiliki bau khas ekstrak rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L) dan memiliki warna kuning. Menurut penelitian (Azzahra dan Hayati, 2019) hasil penambahan ekstrak rimpang lengkuas pada sediaan krim dapat mempengaruhi warna dan aroma sediaan yang dihasilkan. Sedangkan bentuk atau tekstur krim semi padat disebabkan oleh tween 80 dan span 60 yang merupakan salah satu dari banyaknya emulgator yang sering digunakan secara bersamaan. Berdasarkan hasil evaluasi pada tabel 2., ketiga formulasi menghasilkan sediaan yang optimal secara organoleptis.

Selanjutnya, untuk melihat dan mengetahui komponen pada sediaan tercampur secara merata atau tidak, maka dilakukan uji homogenitas (Somba et al., 2019). Berdasarkan

hasil evaluasi pada tabel 3., ketiga formulasi sebelum dilakukan uji stabilitas atau pada siklus ke 0 untuk ketiga formulasi menghasilkan sediaan yang homogen atau partikel- partikel tercampur secara merata sehingga sediaan tampak halus dan lembut. Sediaan krim yang homogen menunjukkan bahwa semua bahan yang digunakan dalam pembuatan sediaan krim kutu air ekstrak rimpang lengkuas tercampur secara sempurna (Sari, 2021).

Selanjutnya, dilakukan evaluasi melalui pengukuran pH untuk dapat melihat tingkat keasaman dari sediaan agar dapat menjamin bahwa formulasi sesuai dengan pH kulit dan tidak membuat iritasi pada kulit (Pratasik et al., 2019). Berdasarkan hasil pada tabel 4., evaluasi pH sebelum dilakukan pengujian stabilitas atau pada siklus ke 0 untuk formula I mendapatkan nilai rata-rata pH sebesar 4,82, formula II mendapatkan nilai rata-rata pH sebesar 4,77 dan formula III mendapatkan nilai rata- ratapH sebesar 4,68. Nilai pH tertinggi didapatkan pada formula I dan hal ini dipengaruhi karena emulgator tween 80 memiliki nilai pH yang lebih tinggi dibandingkan span 60. Sehingga, penambahan tween 80 dalam jumlah yang tinggi akan menyebabkan peningkatan pH dari sediaan yang dihasilkan.

Selanjutnya, dilakukan uji viskositas untuk mengetahui kekentalan dari suatu sediaan. Viskositas merupakan suatu gesekan yang terjadi antar lapisan yang bersebelahan di dalam fluida (Diastuti, 2021). Menurut (Husni, Pratiwi, et al., 2019) viskositas krim yang baik memiliki rentang 2000-50000 cps. Berdasarkan hasil pada tabel 5., evaluasi viskositas dengan kecepatan 30 rpm pada siklus ke-0 untuk formula I mendapatkan nilai rata-rata viskositas sebesar 3378 cps, formula II sebesar 3454 cps, dan formula III sebesar 3670 cps. Berdasarkan hasil tersebut, ketiga formulasi sediaan krim kutu air ekstrak rimpang lengkuas sudah memenuhi persyaratan viskositas sediaan krim yaitu rentang 2000-50000 cps.

Selanjutnya, Nilai viskositas atau kekentalan sediaan akan memengaruhi hasil dari daya sebar dan daya lekat suatu sediaan. Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan krim agar mudah diaplikasikan atau digunakan. Daya sebar yang baik membuat kontak antara krim dan kulit menjadi lebih luas sehingga zat aktif lebih cepat terabsorpsi (Lumentut et al., 2020). Rentang daya sebar sediaan krim yang baik yaitu 5-7 cm. Berdasarkan hasil pada tabel 6., evaluasi daya sebar sebelum uji stabilitas atau pada siklus ke 0 untuk formula I mendapatkan nilai rata-rata diameter daya sebar sebesar 6,741 cm, formula II sebesar 6,757 cm, dan formula III sebesar 6,608 cm. Berdasarkan hasil tersebut, ketiga formulasi sediaan krim kutu air ekstrak rimpang lengkuas sudah memenuhi persyaratan daya sebar krim yang baik yaitu 5-7 cm. Nilai daya sebar terendah terdapat pada formula III sementara formula I memiliki hasil diameter daya sebar tertinggi. Penelitian terdahulu menyatakan basis krim adaps lanae adeps lanae memiliki kemampuan untuk menyerap air sehingga dapat memperbesar nilai daya sebar (Budianor et al., 2022). Selain itu, hasil yang didapatkan sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi tween 80 menghasilkan krim dengan viskositas lebih rendah dan daya sebar yang lebih baik, sedangkan semakin tinggi konsentrasi span 60 menghasilkan krim dengan viskositas lebih tinggi dan daya sebar yang lebih rendah. (Wikantyasning dan Nabilla, 2021).

Selanjutnya, uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui berapa lama krim dapat melekat. Daya lekat yang baik memungkinkan krim tidak mudah hilang dan semakin lama melekat pada kulit, sehingga dapat menghasilkan efek yang diinginkan lebih lama. Standar daya lekat krim yang baik adalah tidak kurang dari 4 detik. Daya lekat akan

berbanding lurus dengan hasil viskositas dimana semakin tinggi viskositas maka akan semakin lama pula sediaan melekat. Sementara itu, daya lekat berbanding terbalik dengan daya sebar dimana semakin tinggi daya sebar maka daya lekat sediaan akan menurun (Lumentut et al., 2020). Berdasarkan hasil pada tabel 7., evaluasi daya lekat sebelum uji stabilitas atau pada siklus ke 0 untuk formula I mendapatkan daya lekat selama 35 detik, formula II selama 34 detik, dan formula III selama 36 detik. Variasi kadar emulgator yang digunakan pada tiap formulasi menghasilkan daya lekat yang berbeda-beda dimana Formula III memiliki daya lekat terlama dibandingkan formula I dan II. Ketiga formulasi sediaan krim kutu air ekstrak rimpang lengkuas telah memenuhi persyaratan daya lekat krim yang baik yaitu lebih dari 4 detik. Menurut penelitian (Wikantyasning dan Nabilla, 2021) hal ini dikarenakan penggunaan emulgator tween 80 dan span 60 akan memengaruhi viskositas dan juga daya lekat, penggunaan span 60 dalam jumlah yang banyak akan membuat daya lekat sediaan yang dihasilkan meningkat.

Selanjutnya, dilakukan uji tipe emulsi menggunakan 2 metode yaitu metode pengenceran dan metode dispersi warna (Purwaningsih et al., 2020). Melalui metode pengenceran, krim yang tidak dapat diencerkan dengan air adalah emulsi air dalam minyak (A/M), sementara krim yang dapat diencerkan dengan air adalah emulsi minyak dalam air (M/A) (Budianor et al., 2022). Sementara itu, melalui metode pewarnaan, metilen blue akan larut pada emulsi minyak dalam air (M/A) sehingga menghasilkan warna biru yang menyebar pada pengujian (Husni, et al., 2019). Berdasarkan hasil pada tabel 8., uji tipe krim dengan metode pengenceran dan pewarnaan dengan metilen blue, baik formula I, II, dan III menghasilkan tipe emulsi M/A (minyak dalam air). Hal ini disebabkan karena volume fase terdispersi (fase minyak) yang digunakan dalam krim lebih kecil dari fase pendispersi (fase air), sehingga globul-globul minyak akan terdispersi ke dalam fase air dan membentuk emulsi tipe M/A (Pratasik et al., 2019).

B. Uji Stabilitas Dipercepat Sediaan Krim Kutu Air

Pengujian stabilitas sampai dengan sesudah pengujian stabilitas. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Anindhita dan Arsanto, 2020) menyatakan bahwa apabila sediaan krim menunjukkan kestabilan bentuk, warna dan bau sediaan, maka tidak terjadi perubahan organoleptis pada sediaan krim tersebut. Kemudian variasi konsentrasi tween 80 dan span 60 sebagai emulgator tidak berpengaruh terhadap stabilitas organoleptis sediaan krim kutu air ekstrak rimpang lengkuas pada saat sebelum maupun sesudah pengujian stabilitas. Berdasarkan hasil penelitian ini berbanding lurus dengan penelitian (Hidayati et al., 2023) yang menyatakan bahwa variasi konsentrasi tween 80 dan span 60 yang berbeda tidak mengalami perubahan organoleptis dan tidak berpengaruh terhadap sediaan krim selama pengujian stabilitas.

Pengujian stabilitas homogenitas menggunakan metode cycling test selama 12 hari sebanyak 6 siklus untuk ketiga formulasi didapatkan hasil yang sama dengan saat sebelum dilakukan uji stabilitas atau pada siklus ke-0, yaitu sediaan homogen dan tampak halus dan lembut. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Nisa et al., 2017) menyatakan bahwa sediaan krim yang homogen adalah terdapat persamaan warna yang merata dan tidak ditemukan partikel-partikel yang berbeda, sehingga hasil data pengamatan pada penelitian ini menunjukkan sediaan krim kutu air ekstrak rimpang lengkuas tidak mengalami perubahan stabilitas homogenitas pada saat sebelum pengujian stabilitas sampai dengan sesudah pengujian stabilitas. Pada penelitian ini, hasil yang didapatkan yaitu ketiga

formulasi krim kutu air ekstrak rimpang lengkuas menunjukkan hasil yang homogen. Sehingga variasi konsentrasi tween 80 dan span 60 tidak berpengaruh terhadap homogenitas dari sediaan krim selama pengujian stabilitas.

Selanjutnya, pada pengukuran stabilitas pH, hasil pengukuran pH sediaan krim kutu air pada siklus 6 mengalami kenaikan pada semua formulasi. Meskipun mengalami kenaikan, ketiga formulasi ini masih memenuhi persyaratan rentang pH yang ditetapkan. Berdasarkan hasil penelitian ini berbanding lurus dengan penelitian (Hidayati et al., 2023) bahwa variasi konsentrasi tween 80 dan span 60 yang berbeda sebagai emulgator tetap memenuhi rentang pH normal. Kemudian dari hasil analisis statistik menggunakan One Way Anova didapatkan hasil $<0,05$ pada ketiga formula, sehingga variasi konsentrasi tween 80 dan span 60 sebagai emulgator yang berbeda yaitu tween 80 : 3,25 gram, 2,25 gram, 2,75 gram dan span 60 : 1,75 gram, 2,25 gram, 2,75 gram, berpengaruh terhadap stabilitas pH sediaan krim kutu air ekstrak rimpang lengkuas. Berdasarkan hasil tersebut sesuai dengan penelitian (Dwi Pradipta Wahyudi et al., 2023) bahwa variasi konsentrasi tween 80 dan span 60 sebagai emulgator berpengaruh pada uji stabilitas pH sediaan krim.

Selanjutnya, pada stabilitas viskositas sediaan, viskositas sediaan krim kutu air mengalami peningkatan pada siklus 6. Hasil yang didapatkan sejalan dengan penelitian serupa dimana uji stabilitas sediaan krim mengakibatkan peningkatan viskositas (Pratasik et al. 2019). Perubahan viskositas krim selama uji stabilitas dapat dipengaruhi beberapa hal seperti pencampuran, pengadukan, pemilihan emulgator dan proporsi fase terdispersi (Pratasik et al. 2019). Data hasil stabilitas viskositas 30 rpm pada ketiga formulasi dianalisis menggunakan One Way Anova, didapatkan nilai signifikansi $<0,05$ yaitu sebesar 0,001 yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil stabilitas viskositas pada semua siklus.

Pengujian stabilitas daya sebar menggunakan cycling test selama 12 hari sebanyak 6 siklus, ketiga formulasi mengalami penurunan daya sebar seiring meningkatnya viskositas. Data hasil stabilitas daya sebar pada ketiga formulasi dianalisis menggunakan One Way Anova, didapatkan nilai signifikansi $<0,05$ yaitu sebesar 0,001 yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil stabilitas daya sebar pada semua siklus.

Pengujian stabilitas daya lekat menggunakan cycling test selama 12 hari sebanyak 6 siklus ketiga formulasi mengalami peningkatan daya lekat seiring meningkatnya viskositas. Data hasil stabilitas daya lekat pada ketiga formulasi dianalisis menggunakan One Way Anova, didapatkan nilai signifikansi $<0,05$ yaitu sebesar 0,001 yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil stabilitas daya lekat pada semua siklus.

Pengujian stabilitas tipe emulsi menggunakan cycling test selama 12 hari sebanyak 6 siklus ketiga formulasi menunjukkan tidak terjadi perubahan tipe emulsi selama penyimpanan. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa variasi konsentrasi emulgator tween 80 dan span 60 yang digunakan tidak memengaruhi hasil uji stabilitas tipe emulsi yang dihasilkan pada sediaan (Wedana et al., 2009).

SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil evaluasi fisikokimia sediaan krim kutu air ekstrak rimpang lengkuas yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa formulasi I, Formulasi II dan Formulasi III memenuhi syarat uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat dan tipe emulsi. Setelah dilakukan pengujian stabilitas dari hasil evaluasi karakteristik <https://ejurnal.unism.ac.id/index.php/jpcs>

formulasi I, formulasi II dan Formulasi III menunjukkan hasil yang stabil. Kemudian hasil statistik menunjukkan bahwa variasi konsentrasi tween 80 dan span 60 pada basis krim menunjukkan perbedaan terhadap stabilitas fisikokimia sediaan krim kutu air ekstrak rimpang lengkuas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan khususnya kepada tim penulis yang telah memberikan tenaga dan pikiran dalam menyelesaikan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhisa, Serra, and Dindy Sinta Megasari. 2020. "Kajian Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe True or False Pada Kompetensi Dasar Kelainan Dan Penyakit Kulit." *E-Jurnal* 09(3):82-90.
- Anindhita, Metha, and Catur Arsanto. 2020. "Formulasi Krim Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) Dengan Variasi Kombinasi Span 60 Dan Tween 80 Sebagai Emulgator." *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi* 9(2):50-60. doi: 10.30591/pjif.v9i2.2034.
- Azzahra, Fadhillah, and Maulida Hayati. 2019. "Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pegagan (*Centella Asiatica (L. Urb)*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans*." *B-Dent, Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah* 5(1):9-19. doi: 10.33854/jbd.v5i1.133.
- Budianor. 2022. "Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Krim Ekstrak Bunga Melati Putih (*Jasminum Sambac L.*) Sebagai Anti Jerawat." 60.
- Budianor, Budianor, Siti Malahayati, and Rina Saputri. 2022. "Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Krim Ekstrak Bunga Melati Putih (*Jasminum Sambac L.*) Sebagai Anti Jerawat." *Journal Pharmaceutical Care and Sciences* 3(1):1-13. doi: 10.33859/jpcs.v3i1.204.
- D.R. Riadi, Setia. 2023. "Evaluasi Fisik Formulasi Sediaan Krim Nanopartikel Ekstrak Daun Taya (*Nauclea Subdita*) Sebagai Antioksidan Dengan Variasi Konsentrasi Setil Alkohol Dan Tween 80." 78.
- Diastuti, Erna. 2021. "Formulasi Krim Nanopartikel Sediaan Kosmetik Pemutih Kulit Yang Mengandung Ekstrak Kulit Delima (*Punica Granatum L.*) Dan Ekstrak Biji Alpukat (*Persea Americana Mill.*)" (09).
- Dwi Pradipta Wahyudi, Made, Ni Komang Eni Astari, Ni Putu Ratna Mulia Adnyani, Dewa Ayu Arimurni, and Elisabeth Oriana Jawa la. 2023. "Optimasi Komposisi span 60 Dan Tween 80 Dalam Sediaan Body Cream Ekstrak Umbi Bit Menggunakan Metode Simplex Lattice Design." *Jurnal Farmasetis* 12(4):403-12.
- Haerani, and Zulkarnain. 2021. "Review: Tinea Pedis." *Journal Uin Alaudin* (November): 59-64.
- Hidayati, Rakhmi, Dessy Erliani Mugita Sari, and Nailissa'adah Noor. 2023. "Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Wortel (*Daucus CarotaL.*) Dan Uji Aktivitasnya Sebagai Tabir Surya Secara In Vitro." *Jurnal Farmasi Sains Dan Terapan* 10(1):25-31. doi: 10.33508/jfst.v10i1.4467.
- Husni, Patihul, Yasarah Hisprastin, and Melinda Januarti. 2019. "Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Emulsi Minyak Ikan Lemuru (*Sardinella Lemuru*)." *Jurnal Ilmiah As-Syifaa* 11(2):137-46. doi: 10.33096/jifa.v11i2.575.
- Husni, Patihul, Alika Nuansa Pratiwi, and Ardian Baitariza. 2019. "Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk.*)" *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa* 2(2):101-10. doi: 10.29313/jiff.v2i2.4796.
- Jannah, Al Baasiqot Shoffia Nur, Kurnia Ramadanti, and Kurotul Uyun. 2022. "Identifikasi Ciri <https://ejurnal.unism.ac.id/index.php/jpcs>

- Morfologi Pada Lengkuas (*Alpinia Galanga*) Dan Bangle (*Zingiber Purpureum*) Di Desa Mesjid Priyayi, Kecamatan Kasemen, Kota Serang, Banten." *Tropical Bioscience: Journal of Biological Science* 2(1):27–34. doi: 10.32678/tropicalbiosci.v2i1.6240.
- Khusnul, Khusnul. 2018. "Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Rimpang Lengkuas (*Alpinia Galanga* L) Terhadap Pertumbuhan *Trichophyton Rubrum* Secara In Vitro." *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi* 17(1):73. doi: 10.36465/jkbth.v17i1.210.
- Lumentut, Natalia, Hosea Jaya Edi, and Erladys Melindah Rumondor. 2020. "Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa Acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya." *Jurnal MIPA* 9(2):42. doi: 10.35799/jmuo.9.2.2020.28248.
- Mansauda, Karliah Lifie Riani, Surya Sumantri Abdullah, and Ryan Irwanto Tunggal. 2022. "Stabilitas Fisik Krim Ekstrak Kulit Buah Alpukat Dengan Variasi Perbandingan Asam Stearat Dan Trietanolamin." *Jurnal MIPA* 12(1):16–21. doi: 10.35799/jm.v12i1.44221.
- Mutiara, Annisa Ulfa. 2018. "Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (*Citrus Aurantium Dulcis*) Dengan Asam Stearat Sebagai Emulgator." *Skripsi* 1–100.
- Oktami, Ella, Fetri Lestari, and Hilda Aprilia. 2021. "Studi Literatur Uji Stabilitas Sediaan Farmasi Bahan Alam." *Prosiding Farmasi Universitas Islam Bandung* 7(1):72–77.
- Pratasik, Meyla C. M., Paulina V. Y. Yamlean, and Weny I. Wiyono. 2019. "Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.)" *Pharmacon* 8(2):261. doi: 10.35799/pha.8.2019.29289.
- Purwaningsih, Neneng Sri, Siti Novy Romlah, and Ayu Choirunnisa. 2020. "Literature Review Uji Evaluasi Sediaan Krim." *Edu Masda Journal* 4(2):108. doi: 10.52118/edumasda.v4i2.102.
- Rowe, Raymond C., Paul J. Sheskey, and Marian J. Quinn. 2020. "Pharmaceutical Excipients." *Remington: The Science and Practice of Pharmacy* 633–43. doi: 10.1016/B978-0-12-820007-0.00032-5.
- Saputra, Nanda Galih, Maulana Rifai, and Prilla Marsingga. 2020. "Strategi Penanggulangan Bencana Banjir Kabupaten Karawang Di Desa Karangligar Sebagai Desa Tangguh Bencana." *Jurnal Analisis Kebijakan Dan Pelayanan Publik* 8(1):62–76.
- Sudarwati, Tri Puji Lestari, and M. A. Hanny Ferry Fernanda. 2019. *Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (Carica Papaya) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva Aedes Aegypti*. Edisi Pert. Gresik: Graniti.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. 2nd ed. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sulaiman, Muhammad Enggi, Haris Setiawan, Muhammad Jalil, Fathan Purwadi, Christopel Adio S, Asri Wahyu Brata, and Andi Syaful Jufda. 2020. "Analisis Penyebab Banjir." *Jurnal Geografi Gea* 20(1):39–43.
- Susetyarini, Eko, Poncojari Wahyono, Roimil Latifa, and Nurrohman1. 2020. "Struktur Morfologi Dan Anatomi Pegagan (*Centella Asiatica* (L .) Urban.) Di Kota Malang." *Seminar Nasional Biologi "Inovasi Penelitian Dan Pembelajaran Biologi IV (Ip2b Iv)*:91–98.
- Syaputri, Fauzia Ningrum, and Vinda Maharani Patricia. 2019. "Formulation and Physical Characterization of Onion (*Allium Ascalonicum* L) Bulb Extract in Cream Using Tween 80 and Span 60 as the Emulgator." *Jurnal Sains Dan Kesehatan* 2(2):115–20. doi: 10.25026/jsk.v2i2.138.

- Syarifuddin, Aminah, Aulia Syahfitri, Nur Ulina Turnip, and Dan Novandi Purba. 2021. "Pelatihan Pemanfaatan Ekstrak Kulit Terong Ungu (*Solanum Melongena L*) Sebagai Pewarna Alami Dalam Produk Kosmetik Krim Perona Mata." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1(2):2775–2437. doi: 10.35451/jpk.v1i2.898.
- Ulfa, Maria, Nur Hikma, and Chilvya Dwijulian Padang. 2024. "Pengaruh Emulgator Terhadap Stabilitas Fisik Krim Ekstrak Chia Seed (*Salvia Hispanica L*) Effect Of The Emulator On The Physical Stability Of Chia Seed Extract Cream (*Salvia Hispanica L*)." 39–48.
- Wedana, J. S., N. P. E. Leliqia, C. I. S. Arisanti, Ekstrak Kulit, and Buah Manggis. 2009. "Optimasi Komposisi Span ® 60 Dan Tween ® 80 Sebagai Emulgator Terhadap Stabilitas Fisik Dalam Formulasi Cold Cream Ekstrak Kulit Buah Manggis (." 8:91–95.
- Widyaningrum, Ike, and Sasi Purwanti. 2021. "Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Emulgator Terhadap Karakterisasi Fisik Sediaan Krim Ekstrak Rosella (*Hibiscus Sabdariffa*)." *Biosaintropis (Bioscience-Tropic)* 7(1):97–103. doi: 10.33474/e-jbst.v7i1.455.
- Wikantyasning, Erindyah Retno, and Indianie Nabilla. 2021. "Optimisasi Tween 80 Dan Span 80 Sebagai Emulgator Dalam Formula Krim Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea Americana M.*) Dan Nanopartikel Seng Oksida Dengan Metode Simplex Lattice Design." *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi* 12(1):20–28. doi: 10.61902/cerata.v12i1.198.
- Zulaeha, Mulyani, Lies Ariany, Akhmad Hendryan Dwifama, Rizka Annisa Falmelia, and Muhammad Shofwan Ridhani. 2022. "Mitigasi Bencana Perspektif Kebijakan Publik Dalam Penanggulangan Benana Banjir Di Kalimantan Selatan." *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah* 7(3):150–59.