

Karakteristik Fisik dan Uji Iritasi Krim Pelembab *Maskne* Kombinasi Minyak Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata Seed Oil*) Dan Niasinamide

Istianatus Sunnah¹, Tiara Anggraeni², Ghina Atika Fadiyah³,
Agitya Resti Erwiyani⁴

¹Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker Universitas Ngudi Waluyo,
Jl Diponegoro 186 Ungaran, Kabupaten Semarang

^{2,3,4}Program Studi Farmasi, Universitas Ngudi Waluyo,
Jl Diponegoro 186 Ungaran, Kabupaten Semarang

Email Korespondensi: istihizna@yahoo.com

ABSTRAK

Masker penutup wajah yang digunakan terlalu lama dan sering menyebabkan timbulnya jerawat yang disebut *maskne*. Timbulnya jerawat tersebut dapat diatasi dengan penggunaan pelembab. Salah satu bahan yang dapat ditambahkan dalam formula pelembab yaitu niasinamid. Zat ini memiliki aktivitas anti inflamasi yang potensial untuk mengobati akne vulgaris. Dalam formulasi *maskne* dapat ditambahkan minyak nabati sebagai emolient salah satunya minyak biji labu kuning. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kandungan senyawa metabolit minyak biji labu kuning dan mengevaluasi karakteristik fisik krim pelembab *maskne*. Variasi konsentrasi minyak biji labu kuning yang digunakan 5% dan 10%. Identifikasi kandungan senyawa metabolit dalam minyak biji labu kuning dilakukan secara kualitatif. Sifat fisik diamati selama 4 minggu. Uji iritasi dermal mengacu pada BPOM 2014. Karakteristik fisik sediaan dianalisis dengan *one way* ANOVA. Pengamatan organoleptis dan homogenitas dianalisis secara deskriptif. Skrining fitokimia minyak biji labu kuning mengandung flavonoid dan saponin. Pengamatan secara organoleptis, sediaan krim homogen, semi padat, berwarna putih, bentuk kental dan tidak berbau. Krim memiliki pH \pm 8, daya pelekatan selama 1,13-1,60 detik, daya penyebaran dalam diameter 5,11-5,54 cm, dan viskositas 7376-10014,67 cP. Tidak ditemukan udema dan eritema setelah diaplikasikan di kulit. Minyak biji labu kuning mengandung flavonoid. Krim pelembab *maskne* MBLK kombinasi dengan niasinamid memenuhi karakteristik fisik pH, daya sebar, daya lekat, viskositas, sentrifugasi dan tidak iritatif.

Kata kunci: Minyak, Biji Labu Kuning, Krim, Pelembab

ABSTRACT

Physical Characteristics and Irritation Test of Maskne Moisturizing Cream Combination of Pumpkin Seed Oil (Cucurbita moschata Seed Oil) and Niacinamide

Face masks that are used too long and often cause acne called maskne. The emergence of acne can be overcome by using a moisturizer. One of the ingredients that can be added to the moisturizer formula is niacinamide. This substance has potential anti-inflammatory activity to treat acne vulgaris. In the maskne formulation, vegetable oil can be added as an emollient, one of which is pumpkin seed oil. The purpose of this study was to analyze the content of pumpkin seed oil

metabolite compounds and evaluate the physical characteristics of maskne moisturizing cream. The variation of pumpkin seed oil concentration used was 5% and 10%. Identification of the content of metabolite compounds in pumpkin seed oil was carried out qualitatively. Physical properties were observed for 4 weeks. Dermal irritation test refers to BPOM 2014. The physical characteristics of the preparation were analyzed by one way ANOVA. Organoleptic and homogeneity observations were analyzed descriptively. Phytochemical screening of pumpkin seed oil contains flavonoids and saponins. Organoleptic observations, the cream preparation was homogeneous, semi-solid, white in color, thick in shape and odorless. The cream has a pH of ± 8 , adhesion for 1.13-1.60 seconds, spreading power in a diameter of 5.11-5.54 cm, and viscosity of 7376-10014.67 cP. No edema and erythema were found after application to the skin. Pumpkin seed oil contains flavonoids. MBLK maskne moisturizing cream combined with niacinamide meets the physical characteristics of pH, spreading power, adhesion, viscosity, centrifugation and non-irritating.

Keywords : Oil, Pumpkin Seed, Cream, Moisturizer

PENDAHULUAN

Trend kosmetika saat ini menggunakan bahan alam sebagai bahan aktifnya. Beberapa bahan alam yang digunakan dalam kosmetika memiliki kandungan flavonoid, karotenoid, tokoferol, polifenol, arbutin, vitamin C yang dapat digunakan sebagai antioksidan (Rahmi *et al.*, 2021). Pada kulit yang mengalami peradangan, minyak nabati dapat digunakan untuk mengurangi peradangan tersebut karena memiliki kandungan asam oleat yang tinggi (Poljšak & Kočevar Glavač, 2022). Biji labu kuning dalam bentuk minyak (MBLK) merupakan salah satu minyak nabati yang memiliki banyak manfaat dalam bidang kesehatan. Minyak tersebut memiliki aktivitas farmakologis sebagai antioksidan (Rohman & Irnawati, 2020), antidiabetes, *antianxietas*, kanker (Shaban & Sahu, 2017). MBLK mengandung asam-asam lemak, flavonoid, karotenoid, yang dimungkinkan dapat berfungsi sebagai antioksidan. Saat ini masih jarang pemanfaatan MBLK sebagai sediaan kosmetika, sehingga perlu dikembangkan minyak nabati ini dalam formulasi kosmetika seperti prototipe krim *antiaging* maupun pelembab. Minyak labu kuning memiliki kandungan squalene. Kandungan senyawa tersebut biasa digunakan sebagai pelembab atau *emolien* pada produk kosmetik (Ong *et al.*, 2020). *Maskne* sediaan semi padat yang dapat mengangkat kotoran pada permukaan kulit sehingga mencegah terjadinya jerawat. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan dan mengevaluasi sediaan krim sebagai pelembab berbahan MBLK (*Cucurbita moschata* D. Seed Oil) kombinasi niasinamide sehingga menghasilkan sediaan yang saat disimpan memiliki kestabilan tinggi dan aman.

Saat ini, kosmetika *anti acne* sedang dikembangkan dengan menggunakan bahan anti jerawat seperti Niasinamid. Sifat anti-inflamasi yang terdapat niasinamid, potensial untuk pengobatan jerawat (Mesensy, 2020). Niasinamid atau dikenal dengan nikotinamid merupakan senyawa aromatik heterosiklik yang dalam kosmetika dapat digunakan sebagai bahan aktif pada shampoo, *hair tonic*, pelembab kulit maupun pembersih kulit. Konsentrasi niasinamid dalam sediaan topikal umum digunakan antara 1-5% (Sivamani *et al.*, 2016). Nikotinamid dapat digunakan dalam pencegahan kanker, jerawat, psoriasis, serta gangguan pigmentasi

kulit. Dalam sediaan kosmetika, niasinamid memiliki kegunaan sebagai *antiaging*, pencerah kulit dengan mekanisme mengendalikan penuaan dini pada kulit serta pigmentasi kulit (Boo, 2021). Penggunaan masker dalam waktu lama dan tidak diganti dapat menimbulkan *acne vulgaris* (Tunçer Vural, 2022). Minyak biji labu kuning memiliki khasiat sebagai antibakteri dan antioksidan. Kombinasi keduanya dapat digunakan dalam formulasi krim *antiacne maskne* karena dapat diaplikasikan ke kulit sebagai *antiacne* dan pelembab. Salah satu cara untuk mencegah terjadi jerawat akibat penggunaan masker dengan frekuensi lama, yaitu dengan penggunaan krim pelembab *maskne*

Krim pelembab (*moisturizer*) *maskne* merupakan sediaan yang tidak hanya digunakan sebagai krim pencegah kekeringan pada kulit (xeroderma) tetapi sebagai dapat digunakan terapi dermatologis untuk beberapa penyakit kulit serta memberikan tampilan kulit yang sehat. Krim pelembab bertujuan untuk memastikan keseimbangan air pada kulit sehingga krim pelembab harus mengandung humektan, *emollient* atau zat yang memiliki sifat oklusif. Humektan merupakan zat yang dapat meningkatkan kerja dari stratum korneum untuk menahan air supaya tidak terjadi hidrasi kulit. Beberapa contoh humektan yang digunakan antara lain gliserol, sorbitol, natrium hialuronat (McMartin, 2014). *Emollient* atau sering disebut sebagai pelembab merupakan zat kimia yang dapat membuat kulit menjadi “tenang” sedangkan oklusif merupakan zat yang memiliki mekanisme untuk mencegah hilangnya kelembapan trans epidermal pada kulit dengan membentuk lapisan film yang bersifat hidrofobik. Contoh zat yang memiliki aksi sebagai *emollient* antara lain gliseril stearate, kolagen, elastin, shea butter (Hon *et al.*, 2018), minyak-minyak nabati, minyak mineral, hidrokarbon sintetik, alcohol lemak, ester, silicon (Douguet *et al.*, 2017).

METODE PENELITIAN

Bahan: MBLK (PT TSW), niasinamide (kualitas farmasetika), asam stearat (kualitas farmasetika), setil alkohol (kualitas farmasetika), gliserin (Kualitas farmasetika), trietanolamin (kualitas farmasetika), propilenglikol (kualitas farmasetika), alfa tokoferol (kualitas farmasetika), metil paraben (kualitas farmasetika), dan aquadest (kualitas farmasetika), Alat: yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari timbangan analitik Ohaus PX224/E, cawan porselen, mortar, stamper, water bath DHH-88, alat gelas iwaki, pH meter OhausStarter 3100, alat uji daya lekat, stopwatch, alat uji daya sebar, beban 50 gram, jangka sorong Mitutoyo, viskometer Brookfield DV2T, seperangkat alat sentrifugasi PLC-05.

Prosedur penelitian dimulai dari penentuan skrining fitokimia minyak, formulasi, uji karakteristik fisik dan uji iritasi krim pelembab Maskne.

Skrining fitokimia minyak biji labu kuning

Skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif meliputi uji flavonoid, saponin dan tanin. Prosedur uji flavonoid dilakukan dengan memasukan 3-7 tetes ekstrak minyak biji labu kuning ditambahkan H₂SO₄ (p) beberapa tetes. Pengamatan dengan melihat perubahan larutan menjadi warna merah tua atau kuning (Harbone, 1987). Uji tanin dilakukan dengan menimbang sampel ekstrak minyak biji labu kuning sebanyak 0,5 gram dengan beberapa tetes FeCl₃ 1%. Positif mengandung tannin dengan terbentuk warna hijau kecoklatan (Pelu *et al.*, 2020)

Uji saponin dilakukan dengan 250 mg sampel ditambahkan dengan 5 ml air hangat. Campuran dikocok kuat, ditambahkan HCl2 N 1 tetes sampai terbentuk buih konstan.

Formulasi sediaan krim pelembab

Formulasi krim dibuat dengan pelelehan 2 fase (minyak dan air) pada suhu 70°C kemudian dihomogenkan sampai menghasilkan basis yang homogen. Basis tersebut kemudian dicampurkan dengan minyak biji labu kuning sesuai konsentrasi tiap formula dan niacinamid. Berikut formula krim pelembab

Tabel 1. Formula Krim Pelembab

Bahan	Kegunaan	Jumlah Bahan (g)	
		Formula A	Formula B
Minyak biji labu kuning	Bahan aktif	4	8
Niacinamide	Bahan aktif	2,4	2,4
Asam stearat	Agen pengemulsi	9,6	9,6
Gliserin	Humektan	2,4	2,4
Setil alkohol	Emolien	1,6	1,6
Propilenglikol	Humektan	1,2	1,2
Trietanolamin	Agen pengemulsi	0,8	0,8
Metil paraben	Pengawet	0,4	0,4
Alfa tokoferol	Antioksidan	0,04	0,04
Aqua ad	Pelarut	80	80

Uji karakteristik fisik krim

Sediaan krim diuji karakteristik fisiknya dalam penyimpanan 1 bulan. Selain itu karakteristik fisik krim diuji saat krim dilakukan penyimpanan menggunakan metode *cycling test*. Evaluasi parameter fisik : organoleptis, pH, daya sebar, daya lekat, viskositas, sentrifugasi. Organoleptis dengan pengamatan secara visual bentuk krim, warna, bau serta homogenitas krim yang dioleskan dalam obyek glass. Pengamatan pH krim menggunakan larutan krim dengan konsentrasi 1 %, dimasukkan ke dalam pH meter yang telah dikalibrasi. Daya sebar krim diamati dengan pengukuran diameter sediaan krim dengan beban 250 gram. Viskositas krim dievaluasi dengan menggunakan viscometer Brookfield DV2T spindle 64 dengan rpm 50 dan waktu 1 menit. Uji sentrifugasi dilakukan dengan melakukan sentrifugasi krim selama 4500 rpm 30 menit.

Uji respon iritasi krim pelembab

Pengujian respon iritasi dilakukan mengacu *Draize Model*. Hewan uji yang digunakan yaitu 3 ekor kelinci Albino yang telah dicukur bagian bulu punggungnya (BPOM, 2014). Sediaan krim pelembab sebanyak 0,5gram diaplikasikan pada kulit punggung kemudian diamati munculnya eritema dan edema setelah pemakaian 1 x 24 jam, 2 x 24 jam dan 3 x 24 jam dan observasi munculnya efek iritasi setelah 14 hari kemudian dilakukan penilaian berdasarkan indeks iritasi primer.

Analisis Data

Analisis data berupa deskripsi digunakan untuk hasil pengamatan organoleptis dan homogenitas. Data kualitatif dari hasil pengamatan organoleptis dan homogenitas akan dianalisis menggunakan analisis deskriptif dalam tabel. Karakteristik fisik selama penyimpanan 4 minggu dan *cycling test* akan dianalisis normalitas dan homogenitasnya dengan *one way Anova* menggunakan *software SPSS*. *paired sample T test* digunakan untuk analisis data hasil *cycling test* stabilitas krim.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Skrining Fitokimia

Tabel 2. Skrinng fitokimia MBLK

Golongan	Pereaksi	Hasil
Flavonoid	H ₂ SO ₄	(+)
Tanin	FeCl ₃ 1%	(-)
Saponin	HCl 2N	(+)

(+) terdapat kandungan

(-) tidak terdapat

Hasil skrining fitokimia pada tabel 2 menjelaskan bahwa minyak tersebut mengandung flavonoid dan saponin tetapi tidak mengandung tanin. Tanin merupakan senyawa metabolit polar sehingga tidak bisa diekstraksi dalam non polar (Owu *et al.*, 2020). Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak minyak tersebut memiliki kandungan saponin dengan adanya buih pada sampel. Penambahan pereaksi HCl dapat membuat buih lebih stabil saat dilakukan pengojogan secara kuat karena air akan mengikat gugus hidofil. Gugus hidrofob yang berada dalam ekstrak akan berikatan dengan udara. Hal ini penyebab terjadinya buih pada senyawa saponin (Sulistyarini *et al.*, 2019).

Organoleptis Krim Pelembab

Tabel 3. Hasil Pengamatan Organoleptis Sediaan Krim

Parameter organoleptis	Lama penyimpanan (minggu)								cycling test	
	1		2		3		4		F1	F2
F	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2
Tekstur	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental
Bentuk	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
Bau	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB

Bentuk (+) : semi padat; TB : tidak berbau

Hasil uji karakteristik fisik sediaan krim berupa organoleptis menunjukkan bahwa krim tetap stabil selama penyimpanan 1 bulan dan setelah disimpan pada suhu ekstrim. Bentuk, warna, bau tidak berubah setelah krim mengalami kedua perlakuan tersebut. Krim pelembab *maskne* diformulasikan menggunakan basis *vanishing cream*. Fase minyak, *emulsifier* dan fase air merupakan komposisi utama sediaan krim. *Emulsifier* yang digunakan pada formula krim merupakan emugator tipe hidrofobik (asam stearat) dan hidrofilik (Trietanolamin).

Adanya kombinasi 2 emulgator tersebut menyebabkan kestabilan emulsi terjamin. Komponen emulgator dalam sediaan krim sangat penting karena mampu menjaga stabilitas fisik sediaan krim. Asam stearat dan TEA merupakan *emulsifier* dengan bobot molekul rendah (Shah *et al.*, 2020). *Emulsifier* bobot molekul rendah sebagai fase kontinyu dalam sediaan krim dapat meningkatkan kestabilan fisik sediaan (Ihara *et al.*, 2015)

pH

Tabel 4. Hasil Rata-Rata pH Sediaan Krim

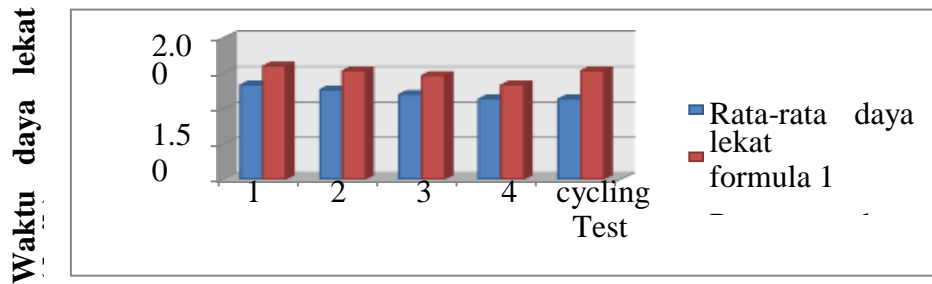
Minggu ke-	Rata-rata pH ± SD	
	F1	F2
1	8,24 ± 0,03	8,27 ± 0,03
2	8,15 ± 0,02	8,19 ± 0,03
3	8,14 ± 0,04	8,15 ± 0,05
4	8,04 ± 0,02	8,07 ± 0,07
<i>cycling test</i>	8,19 ± 0,04	8,17 ± 0,06

Kulit tubuh memiliki pH antara 4-6. Salah satu syarat yang dimiliki oleh sediaan topikal yaitu pH berada dalam rentang pH lokasi aplikasi sediaan dalam hal ini kulit sehingga tidak menimbulkan respon iritasi pada pemakaian. Sediaan krim sebagai pelembab memiliki pH 4-7,5 (Lukić *et al.*, 2021). Krim pelembab *maskne* memiliki pH basa ± 8. Penyebabnya konsentrasi TEA yang cukup tinggi. TEA merupakan emulgator yang memiliki sifat hidrofilik, ber-pH basa (10,5) dengan BM yang rendah dan standar konsentrasi yang digunakan sebagai emulgator tunggal 2-4% (Shah *et al.*, 2020).

Konsentrasi TEA pada krim sebesar 1% membuat pH krim menjadi basa meskipun sudah dikombinasikan dengan asam stearat. Untuk menurunkan pH sesuai dengan standar pH krim pelembab (4-7,5) maka perlu penurunan konsentrasi TEA dalam sediaan. Hasil uji pH selama 1 bulan dan setelah dilakukan *cycling test*, menunjukkan terdapat perbedaan pH yang signifikan pada tiap formula dan lama penyimpanan ($p < 0,05$). Tabel 4 menunjukkan pH mengalami penurunan pada penyimpanan suhu berbeda, terjadi penurunan pH.

Adanya pengaruh dari karbon dioksida (CO₂) yang berinteraksi dengan fase air yang menghasilkan asam sehingga pH turun (Marzuki & Pakki, 2017). pH pada kedua formula krim mengalami penurunan. Penyebabnya karena terurainya komponen penyusun sediaan krim setelah mengalami penyimpanan suhu berbeda, sehingga menyebabkan terurainya asam-asam lemak tak jenuh dari minyak. Minyak (MBLK) sebagai salah satu komponen di dalam krim mengandung asam-asam lemak tak jenuh (Mardikasari *et al.*, 2020).

Daya Lekat

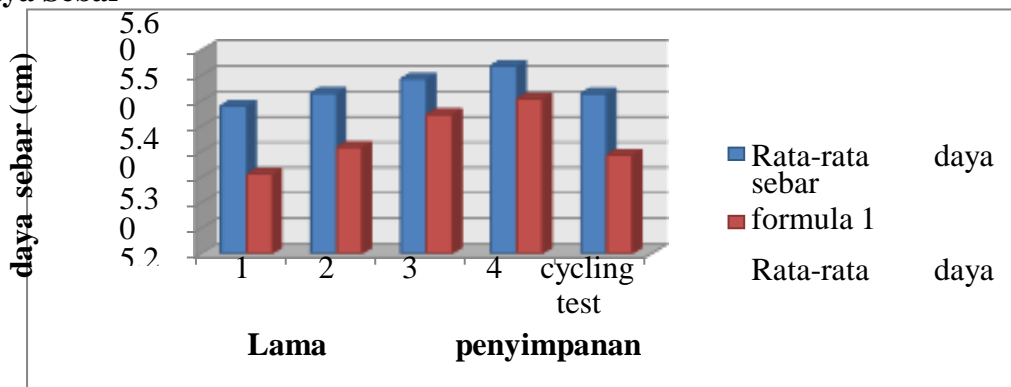


Gambar 1. Hasil Rata-Rata Daya Lekat Krim

Daya lekat pada sediaan krim merupakan salah satu persyaratan karakteristik fisik dari sediaan topikal. Semakin lama daya lekat, maka sediaan topikal akan memiliki kontak dengan kulit lebih lama. Sediaan krim merupakan sediaan yang sedikit berminyak, kekentalan lebih rendah dibandingkan dengan salep sehingga memiliki daya penyebaran dan pelekatan lebih luas (Mayba & Gooderham, 2018). Adanya komponen propilenglikol selain sebagai humektan, juga dapat membantu penetrasi krim ke dalam lapisan kulit.

Sediaan topikal yang memiliki daya sebar dan pelekatan memenuhi persyaratan maka akan mempermudah penetrasi ke lapisan kulit. Berdasarkan gambar 1 terlihat bahwa setelah dilakukan *cycling test* daya lekat krim pelembab minyak biji labu kuning kombinasi niacinamide mengalami penurunan. Hal ini disebabkan oleh kekentalan dari krim yang juga mengalami penurunan setelah *cycling test* sehingga daya lekatnya menjadi semakin kecil. Daya pelekatan krim pelembab setelah perlakuan masih memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan yaitu lebih dari 1 detik (Erwiyani *et al*, 2018). Hasil *paired sample T test* menunjukkan bahwa krim tidak mengalami perubahan setelah perlakuan penyimpanan suhu yang berbeda. Krim pelembab *maskne* memiliki kestabilan daya lekat selama penyimpanan.

Daya Sebar



Gambar 2. Diagram daya sebar krim pelembab *maskne*

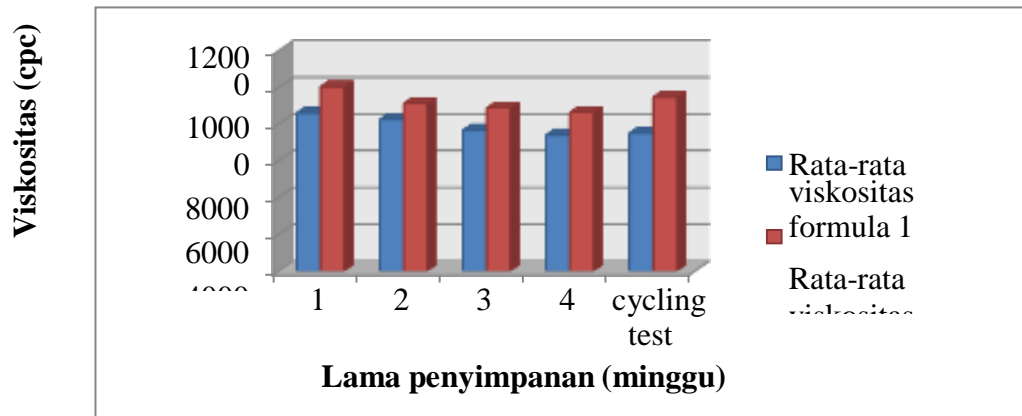
Formula 1 pada perlakuan penyimpanan suhu berbeda memiliki daya sebar yang lebih luas dibandingkan dengan F2. Penyebabnya pada F 2 penambahan minyak biji labu kuning 2x lipat dari konsentrasi formula 1 (10%). Adanya penambahan konsentrasi bahan pada sediaan krim, akan meningkatkan kekentalan

sediaan, sehingga menyebabkan daya penyebaran krim pada area kulit menjadi lebih kecil. Formula 2 terjadi penurunan daya sebar dan penyebarannya memiliki diameter antara 5-7 cm. Hubungan antara daya sebar dengan luas kontak permukaan kulit sangat erat.

Sediaan topikal memiliki kemampuan penyebaran yang baik dapat digambarkan dari diameter penyebarannya. Sediaan topikal yang memiliki penyebaran yang besar, maka permukaan kulit yang akan mengalami kontak dengan kulit semakin luas. Akibatnya zat aktif dalam sediaan topikal akan mengalami distribusi dan penetrasi kulit semakin baik. Gambaran pengujian luas penyebaran krim pelembab *maskne* yang mengalami penurunan setelah penyimpanan suhu berbeda terlihat pada gambar 2. Hasil *paired sample T test* menggambarkan tidak ada perubahan yang bermakna antara penyebaran krim pelembab *maskne* pada suhu berbeda ($p > 0,05$).

Penyebaran sediaan topikal memiliki prinsip adanya sudut kontak tetesan sediaan yang diaplikasikan pada kulit dengan koefisien gesekan pada kulit. Daya sebar sediaan topikal juga berhubungan dengan kekentalan sediaan, laju penguapan pelarut dan laju peningkatan viskositas setelah pelarut menguap. Sediaan topikal dinyatakan memiliki daya penyebaran yang baik bila penyebaran sediaan krim berada pada rentang diameter 50-70 mm (Garg, *et al*, 2002).

Viskositas

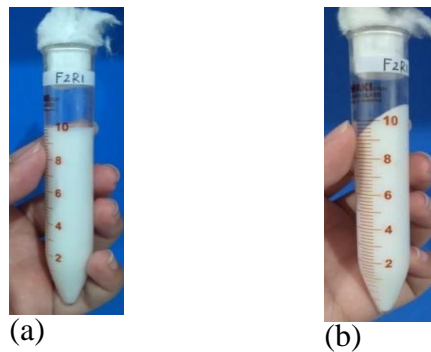


Gambar 3. Diagram viskositas krim selama penyimpanan

Viskositas sediaan berhubungan dengan kemampuan sediaan untuk dapat mengalir. Viskositas berbanding terbalik dengan kemampuan penyebaran sediaan. Berdasarkan data pada gambar 3 formula 2 memiliki kekentalan yang lebih tinggi dari pada F1. Viskositas krim pelembab (F2) lebih tinggi karena mengandung minyak lebih besar yaitu 24% jika dibandingkan dengan F1 yang hanya mengandung fase minyak 19%. Penurunan viskositas terjadi setelah sediaan krim pelembab disimpan pada suhu ekstrim suhu 4 °C dan 40 °C. Penyebabnya adalah ukuran diameter yang meningkat pada sediaan sehingga terjadi penurunan luas permukaan partikel. Semakin encer sediaan, maka semakin mudah mengalir karena daya penahanannya untuk mengalir semakin kecil (Mardikasari *et al.*, 2020). Kekentalan sediaan juga berpengaruh terhadap penetrasi sediaan ke

dalam kulit karena penyebaran berbanding terbalik dengan kekentalan. Kemampuan penyebaran sediaan topikal yang besar maka daya alirnya semakin besar, sediaan lebih encer dan kemampuan penetrasi zat ke dalam kulit semakin baik

Sentrifugasi



Gambar 4. Hasil Sentrifugasi Krim (a) sebelum sentrifugasi;
(b) setelah sentrifugasi

Sentrifugasi merupakan salah satu mutu fisik stabilitas krim. Adanya dua fase yang berbeda (minyak dan air yang tidak bercampur) menyebabkan mudahnya terjadi pemisahan. Peran *emulsifier* sangat penting dalam menjaga kestabilan krim supaya tidak terpisah saat disentrifugasi. Meskipun *emulsifier* telah digunakan, tetapi apabila tidak tepat nilai HLB-nya, tidak tepat jenis dan jumlahnya, kemungkinan terjadinya krim terpisah saat dilakukan sentrifugasi sangat besar. Sediaan yang memiliki stabilitas baik saat dilakukan sentrifugasi maka akan memiliki kestabilan penyimpanan suhu 25°C selama 1 tahun (Wulandari *et al.*, 2022). Fungsi sentrifugasi untuk mengevaluasi adanya perubahan fisik produk saat mengalami guncangan selama didistribusikan. Prediksi kestabilan produk dapat dilakukan melalui metode sentrifugasi (Erwiyani *et al.*, 2021). Hasil sentrifugasi krim pada gambar 4, krim tidak mengalami pemisahan. Kemampuan emulsifier menyatukan komponen penyusun dalam sediaan krim pelembab sehingga kestabilan krim terjaga. Krim pelembab minyak biji labu kuning merupakan krim dengan tipe O/W. Adanya 2 fase berbeda yang memiliki perbedaan tegangan permukaan akan menyebabkan pemisahan. Perbedaan tegangan permukaan antar fase dapat diturunkan dengan penambahan *emulsifier* (Djiobie *et al.*, 2018). TEA merupakan emulgator hidrofilik yang memiliki 3 gugus hidroksil (OH), sedangkan asam stearat merupakan emulgator hidrofobik yang memiliki senyawa hidrokarbon (C18) (Tereshchuk *et al.*, 2018). Adanya agen pengemulsi yang digunakan pada fase air (TEA) dan fase minyak (asam stearat) dapat menurunkan tegangan antar muka dari kedua fase sehingga krim akan tetap stabil.

Respon iritasi

Tabel 5. Hasil Rata-Rata Uji Iritasi pada Kelinci

Perlakuan	Skor pada 24-72 jam	Kategori
Basis formula	0±0,00	Sangat ringan
Formula 1	0±0,00	Sangat ringan
Formula 2	0±0,00	Sangat ringan

Kosmetika pelembab selain mengandung zat aktif juga mengandung bahan-bahan tambahan penyusun seperti *emollient*, zat oklusif, humektan. Pada formulasi kosmetika krim pelembab *maskne*, mengandung 2 bahan sebagai humektan yaitu gliserin dan propilenglikol. Propilenglikol pada beberapa penelitian dilaporkan memiliki efek allergen dari tingkat rendah sampai sedang (Martin, 2014). Untuk itu sediaan kosmetik yang mengandung propilenglikol perlu dilakukan uji iritasi. Selain itu adanya perbedaan pH pada sediaan krim ($\text{pH}\pm 8$) dengan pH kulit (4-6) (Lukić *et al.*, 2021) akan menyebabkan respon iritasi apabila digunakan. Keasaman dan basa dari sediaan topikal dapat menyebabkan iritasi kulit. Uji iritasi menggunakan hewan berdasarkan Draize Model, hewan yang digunakan kelinci albino. Pengujian telah mendapatkan laik *Ethical Clearance* no 17/KEPK/EC/2023, kemudian diamati indeks iritasi primer (IIP) (Ghazali *et al.*, 2021). Tabel 5 menunjukkan bahwa semua formula krim pelembab *maskne* pada pengamatan ke 24-72 jam menghasilkan skor 0 yang artinya tidak memberikan respon eritema maupun edema. Hal ini menunjukkan bahwa baik basis maupun zat aktif yang digunakan pada sediaan krim pelembab *maskne* aman dan tidak iritatif. Hal ini disebabkan oleh konsentrasi bahan-bahan penyusun yang digunakan telah memenuhi standar yang ditetapkan.

SIMPULAN

Senyawa metabolit yang terkandung dalam minyak biji labu kuning yaitu flavonoid. Krim pelembab minyak biji labu kuning kombinasi niasinamid memiliki karakteristik fisik yang memenuhi persyaratan pH, daya lekat, daya sebar, viskositas, sentrifugasi serta tidak menimbulkan iritasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo karena telah memberikan dana hibah untuk penelitian ini, serta kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2014). *Pedoman Uji Toksisitas Nonklinik Secara In Vivo*. Jakarta: BPOM RI.
- Boo, Y. C. (2021). Mechanistic Basic and Clinical Evidence for the Applications of Nicotinamide (Niacinamide) to Control Skin Aging and Pigmentation. *Antioxidants*, 10(8)
- Djiobie Tchienou, G. E., Tsatsop Tsague, R. K., Mbam Pega, T. F., Bama, V., Bamseck, A., Dongmo Sokeng, S., & Ngassoum, M. B. (2018). Multi-response optimization in the formulation of a topical cream from natural ingredients. *Cosmetics*, 5(1), 1–14.

<https://doi.org/10.3390/cosmetics5010007>

- Douguet, M., Picard, C., Savary, G., Merlaud, F., Loubat-bouleuc, N., & Grisel, M. (2017). Spreading properties of cosmetic emollients Use of synthetic skin surface to elucidate structural effect. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 154, 307–314. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2017.03.028>
- Erwiyani, A.R., Destiani, D., dan Kabelen, S.A., 2018. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Sediaan Fisik Krim Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) dan Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product* 1 (1) : 23 29.
- Erwiyani, A. R., Cahyani, A. S., Mursyidah, L., Sunnah, I., & Pujistuti, A. (2021). Formulasi dan evaluasi krim tabir surya ekstrak daging labu kuning (*Cucurbita maxima*). *Majalah Farmasetika*, 6(5), 386-397 <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i5.3596>
- Garg, A., D. Aggarwal, S. Garg., A. K. S. (2002). Spreading of Semisolid Formulation. In *Pharmaceutical Technology* (Issue September).
- Ghazali, A. R., Rajab, N. F., Zainuddin, M. F., Ahmat, N., & Surien, O. (2021). Assessment of Skin Irritation and Sensitisation Effects by Topical Pterostilbene. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 14(4), 1917–1927. <https://doi.org/10.13005/bpj/2290>
- Harbone. (1987). Metode fitokimia. In *Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan*.
- Hon, K. L., Kung, J. S. C., Ng, W. G. G., & Leung, T. F. (2018). Emollient treatment of atopic dermatitis: latest evidence and clinical considerations. *Drugs in Context*, 7, 1–14. <https://doi.org/10.7573/dic.212530>
- Ihara, K., Hirota, M., Akitsu, T., Urakawa, K., Abe, T., Sumi, M., Okawa, T., & Fujii, T. (2015). Effects of emulsifying components in the continuous phase of cream on the stability of fat globules and the physical properties of whipped cream. *Journal of Dairy Science*, 98(5), 2875–2883. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8870>
- Liang, W. (2020). Toxicity and Effect of Chemicals in Skin Care Products on Human Health. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 512(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/512/1/012081>
- Lukić, M., Pantelić, I., & Savić, S. D. (2021). Towards optimal ph of the skin and topical formulations: From the current state of the art to tailored products. *Cosmetics*, 8(3). <https://doi.org/10.3390/cosmetics8030069>
- Mardikasari, S. A., Akib, N. I., Suryani, Sahumena, M. H., & Jerni, L. O. M. (2020). Formulasi dan uji stabilitas krim asam kojat dalam pembawa vesikel etosom. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 24(2), 49–53. <https://doi.org/10.20956/mff.v24i2.10390>
- Marzuki, A., & Pakki, E. (2017). Stabilitas fisik sediaan krim ekstrak etanol kulit batang banyuru (*Pterospermum celebicum* Miq.) dengan variasi phytocream®. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 5(1), 48–58. <https://doi.org/10.25026/mpc.v5i1.220>
- Mayba, J. N., & Gooderham, M. J. (2018). A guide to topical vehicle formulations. *Journal of Cutaneous Medicine and Surgery*, 22(2), 207–212. <https://doi.org/10.1177/1203475417743234>

- McMartin, K. (2014). Propylen Glycol. In *Encyclopedia of Toxicology (Third Edition)* (pp. 1113–1116). <https://doi.org/10.3390/cosmetics8030089>
- Mesensy, N. (2020). Penggunaan Nicotinamide Sebagai Terapi Akne Vulgaris. *Jurnal Medika Hutama*, 02(01), 397–398. <http://jurnalmedikahutama.com>
- Ong, T. S., Chu, C. C., Tan, C. P., & Nyam, K. L. (2020). Preparation and evaluation pumpkin seed oil-based vitamin e cream formulations for topical application. *Journal of Oleo Science*, 69(4), 297–306. <https://doi.org/10.5650/jos.ess19250>
- Owu, N. M., Fatimawali, ., & Jayanti, M. (2020). Uji Efektivitas Penghambatan Dari Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Biomedik:JBM*, 12(3), 145. <https://doi.org/10.35790/jbm.12.3.2020.29185>
- Pelu, A. D., Ely, I. P., & Bassy, L. La. (2020). Skrining fitokimia dan uji aktivitas ekstrak etanol biji labu kuning (*Curcubita Moschata*) terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan (JUSIKA)*, 4(1), 24–33.
- Poljšak, N., & Kočevar Glavač, N. (2022). Vegetable Butters and Oils as Therapeutically and Cosmetically Active Ingredients for Dermal Use: A Review of Clinical Studies. *Frontiers in Pharmacology*, 13(April). <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.868461>
- Rahmi, D., Yunilawati, R., Jati, B. N., Setiawati, I., Riyanto, A., Batubara, I., & Astuti, R. I. (2021). Antiaging and Skin Irritation Potential of Four Main Indonesian Essential Oils. *Cosmetics*, 8(94), 1–52.
- Rohman, A., & Irnawati. (2020). Pumpkin (*Cucurbita maxima*) seed oil: Chemical composition, antioxidant activities and its authentication analysis. *Food Research*, 4(3), 578–584. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.4\(3\).242](https://doi.org/10.26656/fr.2017.4(3).242)
- Shaban, A., & Sahu, R. P. (2017). Pumpkin Seed Oil: An Alternative Medicine. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 9(2). <https://doi.org/10.25258/phyto.v9i2.8066>
- Shah, H., Jain, A., Laghate, G., & Prabhudesai, D. (2020). Pharmaceutical excipients. In *Remington: The Science and Practice of Pharmacy*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820007-0.00032-5>
- Sheskey, P. J., Cook, W. G., & Cable, C. G. (2017). *Handbook of Pharmaceutical Excipients Eighth Edition*. London: Pharmaceutical Press.
- Sivamani, R. K., Jagdeo, J., Elsner, P., & Maibach, H. I. (2016). *Cosmeceuticals and Active Cosmetics*. In *CRC Press*.
- Sulistyarini, I., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. (2019). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 56–62.
- Tereshchuk, L. V., Starovoytova, K. V., & Ivashina, O. A. (2018). Practical aspects of the use of emulsifiers in manufacturing emulsion fat-and-oil products. *Foods and Raw Materials*, 6(1), 30–39. <https://doi.org/10.21603/2308-4057-2018-1-30-39>
- Tunçer Vural, A. (2022). The development of acne vulgaris due to face masks during the pandemic, risk awareness and attitudes of a group of university students. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 21(11), 5306–5313. <https://doi.org/10.1111/jocd.15120>