

DIGITALISASI DALAM MANUFACTURING PROCESS DAN PELAYANAN KEFARMASIAN

Pengaruh Variasi Konsentrasi *Tamanu Oil* terhadap Uji Stabilitas Fisik Sediaan *Body Lotion*

The Effect Of *Tamanu Oil* Concentration's variation On *Body Lotion's* Physical Stability Test



Rita Rakhmawati^{2*}, Anif Nur Artanti¹, dan Elis Nur Afifah¹

¹Prodi D3 Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta

²Prodi S1 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta

*email korespondensi : ritarakhmawati@staff.uns.ac.id

Abstrak: *Tamanu oil* atau minyak nyamplung di Indonesia dikenal sebagai sumber bahan bakar minyak alternatif, namun penggunaannya sebagai bahan baku kosmetik belum banyak dilaporkan. *Tamanu oil* mengandung senyawa sebagai antibakteri dan antioksidan, meregenerasi sel, melembabkan kulit, *anti aging*, dan *uv protector* sehingga berpotensi dibuat sediaan kosmetik salah satunya *body lotion*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *tamanu oil* terhadap uji stabilitas fisik dan konsentrasi paling stabil dalam formula *body lotion*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan tahapan pengepresan minyak, pembuatan *body lotion* dengan tiga variasi konsentrasi *tamanu oil* 2,5; 5; dan 7,5% (rasio 1:2:3) dan uji stabilitas fisik sediaan *cycling test* sebanyak 6 siklus. Pengamatan dilakukan tiap siklus meliputi organoleptis, tipe emulsi, homogenitas, daya sebar, daya lekat, viskositas serta sentrifugasi. Analisis data menggunakan IBM SPSS 21.0 *Windows* dengan uji ANOVA *One way* dan dilanjutkan uji *Post hoc Bonferroni*. Hasil penelitian menunjukkan semua variasi konsentrasi *tamanu oil* tidak berpengaruh signifikan pada stabilitas pH, homogenitas dan tipe emulsi hingga siklus keenam. Uji sentrifugasi menunjukkan hanya pada konsentrasi tertinggi *tamanu oil* 7,5% mengalami pemisahan fase. Konsentrasi *tamanu oil* 5% merupakan konsentrasi optimal karena konsentrasi tersebut paling stabil berdasarkan 7 parameter uji dibandingkan dua formula lainnya.

Kata kunci : *Calophyllum inophyllum*, *Lotion*, *Tamanu oil*, Stabilitas

Abstract: *Tamanu oil* (*Calophyllum inophyllum* L.) has been known as an alternative fuel source in Indonesia but its benefit as a cosmetic raw material has not been widely reported. *Tamanu oil* contains antibacterial and antioxidant compounds, help to regenerates cells, moisturizes skin, anti aging, and uv protector so its potential to be formulated into cosmetic

products, i.e body lotion. This research aims to determine effect of tamanu oil to the physical stability test and the most stable tamanu oil's concentration in body lotion formulation. This research is experimental started from cold pressed, body lotion preparations with three tamanu oil variation's concentration 2,5; 5; and 7,5% (in ratio 1:2:3) and test of physical stability by cycling test during 6 cycles. Observasional for each cycle are organoleptics, type of emulsion, homogeneity, spread power, adhesion power, viscosity, and centrifuge test. Data analysis used IBM SPSS 21.0 Windows by ANOVA One way and continued by Post hoc's Bonferroni test. The result showed that tamanu oil concentration's variation have not significantly affected to pH stability, homogeneity, and type of emulsion stability properties until sixth cycle. Centrifuge test showed that the highest concentration (7,5% of tamanu oil) separated. The 5% tamanu oil is the optimal concentration because 5% is the most stable concentration based on 7 body lotion's physical stability test than other formula.

Keywords : *Calophyllum inophyllum*, Tamanu oil, Lotion, Stability

1. Pendahuluan

Tanaman nyamplung merupakan tanaman dari Yunani (Ritabulan, 2011), yang dapat tumbuh di negara tropis (Syakir dan Karmawati, 2013). Minyak nyamplung atau Tamanu oil diperoleh dengan cara melakukan pengepresan biji nyamplung sehingga didapatkan minyak berwarna hijau kekuningan, berbau khas kacang (*nutty smell*) dan kental. Penggunaan tamanu oil di Indonesia selama ini hanya dikenal sebagai sumber bahan bakar minyak (Rejeki, 2015) namun pemanfaatannya sebagai bahan baku kosmetik belum banyak dieksplorasi seperti bahan baku *shampo*, sabun, kondisioner, *lotion*, salep, krim dan produk lainnya dalam bentuk padat maupun cair (Hasibuan dkk, 2013; Axelrod dan Gajria 2007).

Minyak nyamplung mengandung senyawa flavonoid dan saponin yang memiliki aktifitas antibakteri (Hasibuan dkk, 2013), fosfolipid sebagai senyawa antioksidan (Kartika *et al.*, 2018), asam oleat, asam linoleat, asam stearat, asam palmitat, stigmasterol, dan β stigmasterol yang juga bersifat sebagai antioksidan (Santi, 2014), melindungi kulit dan meregenerasi sel (Dweck & Meadows, 2002), melembabkan kulit, mengurangi iritasi akibat terbakar sinar matahari dan peradangan (Athar dan Nasir, 2005), serta sebagai *anti-aging* dan *ultra-violet protector* (Hieu dan Thuy, 2016). Adanya kandungan senyawa kimia tersebut, tamanu oil berpotensi untuk dibuat bahan baku produk kosmetik karena penggunaan minyak ini akan terasa halus dan lembut di kulit serta tidak meninggalkan residu (Rejeki, 2015).

Dewasa ini, perawatan kulit (*skin care*) terus berkembang seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia untuk menjaga dan memelihara kulit dari lingkungan luar (Putri dkk, 2015) dengan didukung dengan kemajuan teknologi serta pengembangan produk kecantikan (Fitriana, 2010; Butler, 2000). Penggunaan bahan alam sebagai bahan baku kosmetik lebih disukai karena keunggulannya yaitu aman digunakan dan memiliki efek samping relatif lebih kecil

(Styawan dkk, 2016). Produk perawatan kulit salah satunya adalah *body lotion*. Keunggulan *lotion* dari sediaan lain yaitu kandungan air yang besar sehingga dapat diaplikasikan dengan mudah, daya penyebaran dan penetrasinya cukup tinggi, tidak memberikan rasa berminyak, memberikan efek sejuk, juga mudah dicuci dengan air (Tiran dan Nastiti, 2014; Mitsui, 1997). *Body lotion* merupakan sediaan yang memiliki komponen minyak dalam formulanya sehingga *tamanu oil* lebih mudah diformulasikan dan tidak memerlukan bahan atau teknologi tambahan dalam formulasi.

2. Bahan dan Metode

2.1. Bahan

Pembuatan sediaan: *tamanu oil (cold pressed)*, gliseril monostearat (PT. Agung Jaya), cera alba (PT. Brataco), tween-80 (PT. Brataco), gliserin (PT. Agung Jaya), *paraffin liquid* (PT. Agung Jaya), *phenoxyethanol*, pengaroma apel, aquades (PT. Agung Jaya).

Pengujian sediaan: *methylen blue pro analysis* (Merck).

2.2. Alat

Pembuatan sediaan: timbangan analitik (Mettler), sendok tanduk, gelas beaker (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), mortar, cawan porselen, *waterbath*, kaca pengaduk, pipet tetes, *thermometer*.

Pengujian sediaan: kaca bulat (Pyrex), kaca objek, *ependrof*, mikroskop (Nikon Eclipse E100), alat uji daya lekat, viscometer (Rion Viscotester VT-04), pH meter (OHAUS Starter 300), kaca arloji, *homogenizer* (IKA RW 20 Digital), sentrifuse (FRESCO 17 *Centrifuge*), pipet tetes, oven (Mettler), *refrigerator* (SHARP).

2.3. Metode Penelitian

2.3.1. Determinasi Tanaman

Minyak yang digunakan dalam penelitian ini merupakan minyak dari biji tanaman nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) yang telah dideterminasikan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Sebelas Maret Surakarta.

2.3.2. Pengepresan Minyak

Biji nyamplung diekstraksi menggunakan metode pengepresan dingin (*cold pressed*). Biji nyamplung yang telah masak dikeringkan kemudian dilakukan pengepresan hingga keluar minyaknya. Minyak tersebut yang akan digunakan dalam penelitian.

2.3.3. Orientasi basis lotion

Orientasi basis dilakukan dengan uji pendahuluan dengan memformulasikan 4 variasi konsentrasi cera alba (2; 2,7; 3; dan 4.5%) ke dalam formula basis *lotion*.

2.3.4. Pembuatan formula lotion

Pada pembuatan basis *body lotion*, bahan-bahan yang tergolong fase minyak (gliseril monostearat, parafin liquidum, dan cera alba) dicampur dengan pemanasan pada *waterbath* hingga homogen, begitu pula bahan fase air (gliserin, tween-80, akuades) dicampur dengan metode yang sama. Pencampuran kedua fase bahan menggunakan *homogenizer* yang diatur kecepatan putar 1000 rpm selama 15 menit. Selanjutnya ditambahkan pengaroma apel, dan fenoksi etanol. Formula basis *body lotion* tersaji pada Tabel I.

Tabel 1. Formula Basis *Body Lotion*

Bahan	Jumlah (% b/b)	Fungsi
Gliseril monostearat	5,5	<i>Emulsifying</i>
Cera alba	2,7	Pengental
Parafin liquidum	10	<i>Emollient</i>
Gliserin	10	Humektan
Tween 80	3,5	Surfaktan
Fenoksi etanol	1	Pengawet
Pengaroma apel	q.s	Parfum
Akuades	ad 100 g	Pelarut

Tamanu oil dengan variasi konsentrasi (2.5; 5; dan 7.5%) kemudian ditambahkan dalam basis sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2. Formula basis (F0) sebagai kontrol basis tanpa adanya penambahan tamanu oil.

Tabel 2. Formula *Body Lotion*

Bahan	Jumlah (% b/b)			
	F0	F1	F2	F3
<i>Tamanu oil</i>	0	2.5	5	7.5
Basis	Ad 100 g	Ad 100 g	Ad 100 g	Ad 100 g

2.3.5. Pengujian stabilitas *body lotion*

Uji *cycling test* dilakukan sebanyak 6 siklus. Sediaan *lotion* disimpan pada suhu dingin 4°C selama 24 jam lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu 40°C selama 24 jam dan proses ini dihitung sebagai satu siklus (Indriaty dkk, 2018). Pengamatan yang dilakukan tiap satu siklus antara lain:

2.3.5.1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dari sediaan *lotion* dilakukan dengan memeriksa tampilan fisik dari sediaan *lotion* meliputi warna, konsistensi, dan bau (Masadi dkk, 2018).

2.3.5.2. Uji Homogeneitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengambil masing-masing formula secukupnya dan

dioleskan pada plat kaca, lalu diamati dengan mikroskop. Massa *lotion* harus menunjukkan susunan homogen yaitu tidak adanya bahan padat pada kaca (Dewi, 2014).

2.3.5.3. Uji tipe emulsi

Salah satu uji tipe emulsi yaitu dengan menambahkan beberapa tetes metilen biru ke dalam formula *lotion*. Jika seluruh *lotion* berwarna seragam, maka *lotion* yang teruji memiliki jenis M/A oleh karena air adalah fase luar (Ekowati dan Hanifah, 2016).

2.3.5.4. Uji pH

Uji pH dapat dilakukan menggunakan pH meter dengan cara menekan tombol “ON” pada pHmeter, kalibrasi alat pH meter, melarutkan *lotion* dengan 10-20 ml *aquadest* didalam gelas beaker, mencelupkan elektroda kedalam *lotion* yang diencerkan, mencatat angka pH yang tertera pada monitor pH meter (Benjamin dan Sundari, 2016).

2.3.5.5. Uji Daya sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang *lotion* seberat 0,5 g lalu diletakkan di tengah kaca bulat berskala. Kemudian, kaca bulat lain diletakkan di atas *lotion* dan pemberat hingga 150 g, didiamkan 1 menit tiap penambahan pemberat, kemudian dicatat diameter penyebarannya (Ekowati dan Hanifah, 2016).

2.3.5.6. Uji daya lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan menimbang sediaan 0,25g lalu diletakkan di atas gelas obyek. Gelas obyek yang lain diletakkan di atas sediaan tersebut. Beban 1 kg ditekankan selama 5 menit di atas sediaan. Kemudian gelas obyek dirakitkan pada alat tes. Beban seberat 80 gram pada alat uji dijatuhkan lalu dicatat waktunya hingga kedua gelas obyek tersebut terlepas (Latifah dkk., 2016; Rahmawati dkk., 2010).

2.3.5.7. Uji viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan mengukur kekentalan menggunakan alat Rion viskotester VT-04. Cara kerja uji viskositas yaitu *lotion* dimasukkan ke dalam *cup* dan dipasang pada *portable viscotester*, kemudian viskositas *lotion* diketahui dengan mengamati gerakan jarum penunjuk viskositas (Tiran dan Nastiti, 2014).

2.3.5.8. Uji sentrifugasi

Lotion dimasukkan dalam *ependrof* dan dimasukkan dalam sentrifugator diatur 3000 rpm selama 15 menit pada suhu ruang (Ermawati dkk, 2017). Uji sentrifugasi ini menggambarkan kestabilan *lotion* karena pengaruh gravitasi yang setara selama 1 tahun (Sinaga dkk, 2015).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Determinasi Tanaman

Hasil determinasi diperoleh bahwa minyak yang digunakan adalah minyak yang berasal

dari tanaman nyamplung *Calophyllum inophyllum* L. dengan nomor uji determinasi 73/UN27.9.6.4/Lab/2018.

3.2. Orientasi basis lotion

Orientasi basis dilakukan karena penggunaan jenis dan konsentrasi bahan tambahan akan mempengaruhi kestabilan fisik suatu sediaan. Faramayuda dkk. (2010) melaporkan bahwa formula *lotion* dengan basis cera alba 2,7% dan gliseril monostearat 5,5% merupakan formula paling stabil selama 28 hari pengujian karakteristik pH, viskositas dan konsistensi dibandingkan formula yang menggunakan gliseril monostearat 5% dan 6%. Uji pendahuluan dilakukan dengan memformulasikan 4 variasi konsentrasi cera alba ke dalam formula basis *lotion*. Hasil uji pendahuluan ditunjukkan Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Orientasi Basis

Konsentrasi cera alba dalam basis (%)	Hasil pengamatan
2,0	Konsistensi sedikit cair, lunak, dan sangat mudah dituang
2,7	Konsistensi kental, lunak, dan mudah dituang
3,0	Konsistensi kental, lunak, dan mudah dituang
4,5	Konsistensi kental, lunak, dan sulit dituang

Berdasarkan uji pendahuluan sebagaimana ditunjukkan Tabel 3, diperoleh 2 konsentrasi cera alba yang memiliki konsistensi yang diharapkan yaitu cera alba dengan konsentrasi 2,7% dan 3%. Konsentrasi cera alba 2,7% merupakan konsentrasi dengan sifat konsistensi terpilih melalui pertimbangan uji pendahuluan dan studi literatur.

3.3. Pembuatan body lotion

Variasi konsentrasi *tamanu oil* (2.5; 5; dan 7.5%) pada sediaan *body lotion* dipilih sesuai dengan *Australian Botanical Product* (2011) yang melaporkan bahwa penggunaan minyak nyamplung sebesar 5% dari total formula atau lebih tinggi pada sediaan kosmetik direkomendasikan untuk hasil terbaik.

3.4. Uji organoleptis

Hasil uji organoleptis ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptis

Parameter	Hasil pengamatan			
	F0	F1	F2	F3
Warna	Putih	Putih Kehijauan	Putih Kehijauan	Hijau muda
Aroma	Beraroma apel	Beraroma apel	Beraroma apel	Beraroma apel
Konsistensi	Kental	Kental	Cukup kental	Kurang kental

Perbedaan warna sediaan disebabkan oleh senyawa resin yang berwarna hijau pada minyak nyamplung (Kraftiadi, 2011), sehingga semakin banyak minyak nyamplung yang ditambahkan maka sediaan semakin berwarna hijau. Aroma keempat formula dihasilkan dari komponen basis yakni pengaroma apel yang berfungsi untuk menutupi aroma alami kacang (*nutty smell*) tamanu oil. Perbedaan konsistensi disebabkan oleh wujud zat minyak nyamplung berupa cairan sehingga penambahannya menyebabkan sediaan semakin cair.

3.5. Uji homogenitas

Sediaan yang homogen menandakan distribusi zat aktif yang merata dalam basis (Masadi dkk, 2018). Homogenitas sistem emulsi dipengaruhi oleh teknik atau cara pencampuran yang dilakukan serta alat yang digunakan pada proses pembuatan sediaan tersebut (Purwaningsih dkk, 2014; Rieger, 1994). Pengujian homogenitas dilakukan menggunakan mikroskop (Nikon Eclipse E100) dengan perbesaran 40X dan dihasilkan sediaan *lotion* selama *cycling test* tidak ada gumpalan, perbedaan warna, serta tidak ada partikel yang terlihat oleh lensa mikroskop yang menandakan komponen bahan terdistribusi merata dan sediaan homogen. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa 3 variasi konsentrasi *tamanu oil* (2,5; 5; dan 7,5%) dalam sediaan *lotion* tidak berpengaruh dalam homogenitas *lotion*.

3.6. Uji tipe emulsi

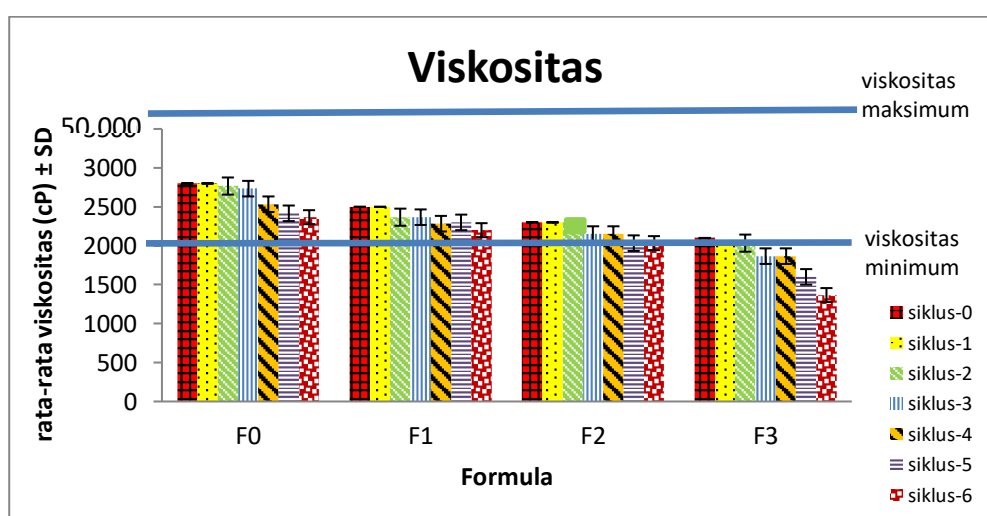
Emulsi yang stabil menunjukkan kestabilan bahan penyusunnya (Purwaningsih dkk, 2014). *Lotion* merupakan sediaan emulsi tipe M/A (Sehro dkk, 2015). Salah satu pengujian tipe emulsi yaitu dengan larutan *methylene blue*. Apabila seluruh *lotion* berwarna seragam setelah dicampur *methylene blue*, maka *lotion* merupakan tipe M/A (Ekowati dan Hanifah, 2016). Berdasarkan pengujian tipe emulsi seluruh formula merupakan emulsi tipe M/A dan stabil (tidak mengalami perubahan tipe emulsi) selama *cycling test*.

3.7. Uji viskositas

Viskositas adalah tahanan alir suatu sediaan yang merupakan parameter penting kestabilan emulsi (Masadi dkk, 2018). Range viskositas sediaan topikal yang baik yaitu 2000-50.000 cP (Badan Standar Nasional, 1996). Penambahan konsentrasi *tamanu oil* cenderung menurunkan viskositas sediaan *body lotion* karena *tamanu oil* memiliki viskositas 28.27-56.7 cP (Fadhlullah, 2015), jauh lebih rendah daripada viskositas basis (2366.6-2800). Berdasarkan Gambar I terlihat viskositas semua formula pada siklus ke-0 hingga siklus ke-6 mengalami penurunan. F0, F1 dan F2 masih memenuhi *range* viskositas yang dipersyaratkan untuk sediaan topikal sedangkan F3 tidak memenuhi *range* persyaratan viskositas.

Uji normalitas *Kolmogorof* (karena jumlah data >50), seluruh formula terdistribusi normal dengan *p value*>0,05. Pada uji *homogeneity of varians* diperoleh nilai 0,058>0,05 yang berarti terdapat kesamaan varians antar kelompok (homogen).

Uji ANOVA antar formula menunjukkan nilai $0.00 < 0.05$ yang berarti variasi konsentrasi *tamanu oil* (2.5; 5; dan 7.5%) menghasilkan *lotion* dengan nilai viskositas yang berbeda bermakna. Uji ANOVA tiap formula (F0, F1, F2, F3) menunjukkan $p\text{ value} < 0.05$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna pada rata-rata viskositas masing-masing formula selama 6 siklus *cycling test*. Uji Post hoc Bonferroni menunjukkan F0 mengalami penurunan viskositas yang bermakna pada siklus keempat, F1 mengalami penurunan viskositas yang bermakna pada siklus ketiga, F2 mengalami penurunan viskositas yang bermakna pada siklus kelima, namun demikian F0, F1, dan F2 masih dalam *range* persyaratan hingga siklus keenam. F3 mengalami perubahan viskositas yang bermakna pada siklus kelima namun tidak memenuhi *range* viskositas yang baik setelah siklus ketiga.



Gambar 1. Hasil Uji Viskositas

3.7.1. Uji Daya Sebar

Daya sebar merupakan kemampuan basis dan bahan baku menyebar ke permukaan kulit untuk memberikan efek terapi. Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui luas penyebaran *lotion* saat diaplikasikan pada kulit (Masadi dkk, 2018). *Range* daya sebar sediaan topikal yaitu 5-7 cm (Rachmalia dkk, 2016). Penambahan konsentrasi *tamanu oil* cenderung meningkatkan daya sebar sediaan *body lotion* karena *tamanu oil* memiliki wujud zat cair pada suhu ruang sehingga penambahannya meningkatkan kesan cair sediaan. Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa pada daya sebar siklus ke-0 hingga siklus ke-6 mengalami peningkatan, dan hanya F2 serta F3 memenuhi *range* daya sebar yang dipersyaratkan untuk sediaan topikal (F0, dan F1 tidak memenuhi *range* persyaratan daya sebar).

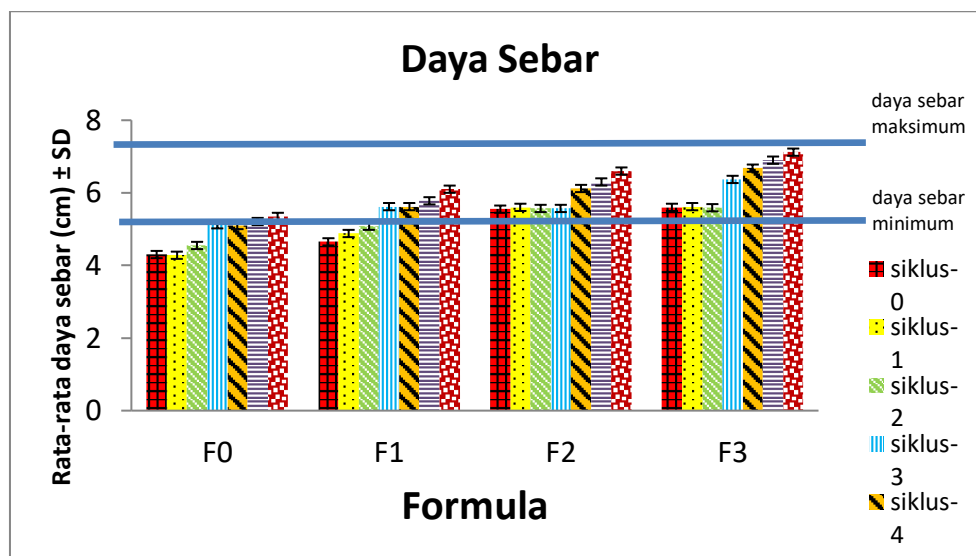
Uji normalitas *Kolmogorof* (karena jumlah data > 50), seluruh formula terdistribusi normal dengan $p\text{ value} > 0,05$. Pada uji *homogeneity of varians* diperoleh nilai $0,089 > 0,05$ yang berarti terdapat kesamaan varians antar kelompok (homogen).

Uji ANOVA antar formula diperoleh nilai $0,000 < 0.05$ yang berarti variasi konsentrasi *tamanu*

oil (2.5; 5; dan 7.5%) menghasilkan *lotion* dengan nilai daya sebar yang berbeda bermakna.

Uji ANOVA tiap formula (F0, F1, F2, F3) menunjukkan p value <0.05 yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna pada rata-rata daya sebar masing-masing formula selama 6 siklus *cycling test*.

Uji Post hoc Bonferroni menunjukkan seluruh formula mengalami perubahan daya sebar yang bermakna pada siklus 3. Artinya kestabilan nilai daya sebar F1, F2, dan F3 mulai berubah signifikan pada siklus ke-3, namun demikian F2 dan F3 masih memenuhi range daya sebar yang dipersyaratkan hingga siklus keenam.



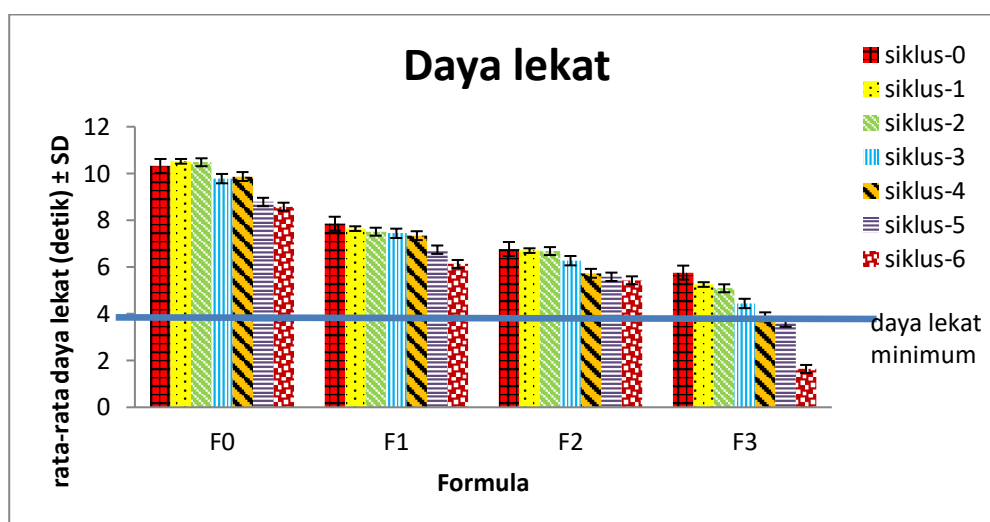
Gambar 2. Hasil Uji Daya Sebar

3.7.2. Uji Daya Lekat

Kemampuan melekat merupakan syarat agar *lotion* dapat digunakan. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui lama *lotion* dapat melekat pada kulit. Semakin lama *lotion* melekat pada kulit maka bahan baku yang berdifusi ke dalam kulit semakin banyak, sehingga semakin efektif penggunaannya (Masadi dkk, 2018). Range daya lekat sediaan topikal yaitu minimal 4 detik (Rachmalia dkk, 2016). Penambahan konsentrasi *tamanu oil* cenderung meningkatkan daya lekat sediaan *body lotion* karena *tamanu oil* memiliki wujud zat cair pada suhu ruang menyebabkan viskositas sediaan menjadi turun sehingga daya lekatnya semakin kecil (kurang lekat). Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa pada daya lekat siklus ke-0 hingga siklus ke-6 mengalami penurunan (semakin kurang lekat) dan setelah siklus keenam F0, F1, dan F2 yang masih memenuhi *range* daya lekat yang dipersyaratkan untuk sediaan topikal sedangkan F3 tidak memenuhi persyaratan daya lekat.

Uji normalitas *Kolmogorof* (karena jumlah data >50), seluruh formula terdistribusi normal dengan p value $>0,05$. Pada uji *homogeneity of varians* diperoleh nilai $0,222 >0,05$ yang berarti terdapat kesamaan varians antar kelompok (homogen). Uji ANOVA antar formula

menunjukkan nilai $0,000 < 0,05$ yang berarti variasi konsentrasi *tamanu oil* (2.5; 5; dan 7.5%) menghasilkan *lotion* dengan nilai daya lekat yang berbeda bermakna. Uji ANOVA F0 (basis) menunjukkan nilai $0,290 > 0,05$ yang berarti rata-rata daya lekat selama *cycling test* 6 siklus tidak terdapat perbedaan bermakna. Uji ANOVA F1, F2, F3 menunjukkan *p value* $< 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan daya lekat yang bermakna masing-masing formula selama 6 siklus *cycling test*. Uji Post hoc Bonferroni menunjukkan F1 mengalami perubahan daya lekat yang bermakna pada siklus kelima, F2 dan F3 menunjukkan perubahan yang bermakna pada siklus ketiga, namun demikian F0, F1, dan F2 masih memenuhi range daya lekat yang dipersyaratkan hingga siklus keenam.



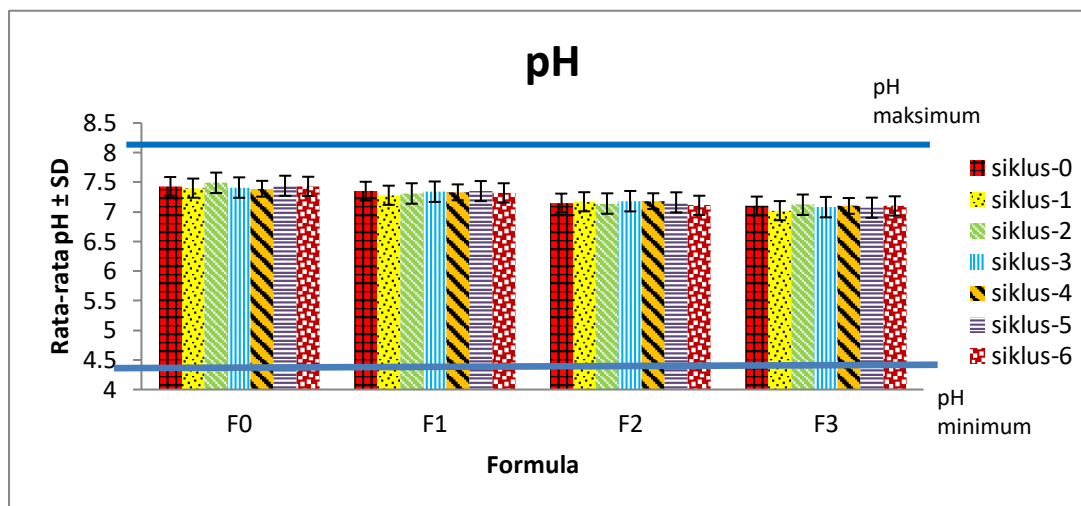
Gambar 3. Hasil Uji Daya Lekat

3.7.3. Uji pH

Sediaan *lotion* yang baik adalah sediaan yang memiliki pH sama dengan pH kulit. Apabila sediaan *lotion* memiliki pH melebihi atau kurang dari pH kulit akan mengakibatkan iritasi pada kulit (Masadi dkk, 2018). *Range* pH sediaan topikal yaitu 4.5-8 (Badan Standar Nasional, 1996). Penambahan konsentrasi *tamanu oil* cenderung menurunkan pH sediaan *body lotion* karena *tamanu oil* memiliki pH pada suhu ruang 4,42-5,5 (Rejeki, 2015), lebih rendah daripada pH basis. Berdasarkan Gambar 4 diketahui bahwa pada pH siklus ke-0 hingga siklus ke-6 cenderung stabil, dan setelah *cycling test* seluruh formula masih memenuhi *range* pH yang dipersyaratkan untuk sediaan topikal.

Uji normalitas *Kolmogorof* (karena jumlah data > 50), seluruh formula terdistribusi normal dengan *p value* $> 0,05$. Sedangkan pada uji *homogeneity of varians* diperoleh nilai $0,156 > 0,05$ yang berarti terdapat kesamaan varians antar kelompok (homogen). Uji ANOVA antar formula menunjukkan nilai $0,000 < 0,05$ yang berarti variasi konsentrasi *tamanu oil* (2.5; 5; dan 7.5%) menghasilkan *lotion* dengan nilai pH yang berbeda bermakna. Uji ANOVA tiap formula

(F0, F1, F2, dan F3) diperoleh p value >0.05 yang berarti tidak terdapat perbedaan pH yang bermakna pada masing-masing formula selama *cycling test*. Uji Post hoc tidak dilakukan. Berdasarkan 6 siklus *cycling test* seluruh formula memiliki nilai pH yang masih dalam range persyaratan sediaan topikal.



Gambar 4. Hasil Uji Daya pH

3.7.4. Uji sentrifugasi

Uji sentrifugasi dilakukan untuk mengetahui terjadinya perubahan fase dari emulsi yang mana hasilnya ekuivalen dengan gaya gravitasi selama 1 tahun (Sinaga dkk., 2015). Perubahan fase emulsi tersebut menandakan kestabilan suatu emulsi. Kestabilan dilihat melalui adanya pemisahan fase pada sediaan setelah dilakukan sentrifugasi. Hasil pengamatan organoleptis setelah dilakukan uji sentrifugasi tidak mengalami perubahan warna, bau, maupun tekstur. Secara visual, F0, F1, dan F2 tidak mengalami pemisahan sedangkan F3 terlihat adanya pemisahan fase air dan fase minyak, yaitu fase air di lapisan bawah dan fase minyak di lapisan atas. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan *lotion* F0, F1, dan F2 cukup stabil terhadap pengaruh gravitasi namun tidak pada sediaan F3 yang tidak stabil terhadap gaya gravitasi penyimpanan satu tahun.

4. Kesimpulan

1. Variasi konsentrasi *tamanu oil* sebagai bahan baku sediaan *body lotion* memberikan perbedaan yang bermakna terhadap sifat fisik *lotion* yaitu semakin besar konsentrasi *tamanu oil* yang ditambahkan maka daya sebar semakin meningkat dan konsistensi, daya lekat, viskositas, pH semakin menurun. Variasi konsentrasi *tamanu oil* berpengaruh pemisahan fase emulsi pada uji sentrifugasi.

2. Konsentrasi *tamanu oil* 5% pada formula 2 merupakan konsentrasi optimum sebagai bahan baku karena memberikan hasil pengujian sediaan topikal yang paling stabil karena memenuhi 7 parameter uji sediaan topikal daripada formula dengan konsentrasi *tamanu oil* 2.5% (memenuhi 6 parameter uji) dan 7.5% (memenuhi 5 parameter uji) selama *cycling test* 6 siklus.

Daftar Pustaka

- Athar, M. dan Nasir, S. M, 2005, Taxonomic Perspective of Plant Species Yielding Vegetable Oils Used in Cosmetics and Skin Care Products. *African Journal of Biotechnology*, 4(1): 36–44.
- Australian Botanical Products, 2011, Tamanu Oil: A Unique Tropical Healing Oil, Abp.*
- Badan Standarisasi Nasional, 1996, Sediaan Tabir Surya, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta. SNI 16-4399-1996.
- Benjamin, M. N., dan Sundari, 2016, Formulasi *Hand and Body Lotion* Ekstrak Kulit Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*) dan Uji Kestabilan Fisiknya, *Jurnal Kesehatan*, Vol XI, No. 1, ISSN 0126-107X.
- Dweck, A. C, and Meadows, T, 2002, Tamanu (*Calophyllum inophyllum*) – the African, Asian, Polynesian and Pacific Panacea, *International Journal of Cosmetic Science*, Vol 24, Page 1-8.
- Dewi, T.S.P., 2014, *Kualitas Lotion Ekstrak Kulit Buah Manggis*, *Jurnal Yogyakarta : Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya*.
- Ekowati, Dewi., Hanifah, Inaratul Rhizky., 2016, Potensi Tongkol Jagung (*Zea Mays L.*) sebagai *Sunscreen* Dalam Sediaan *Hand Body Lotion*, *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(2), Hal 198-207.
- Ermawati, D. E., Martodihardjo, S., dan Sulaiman, T. N. S., 2017, Optimasi Komposisi Emulgator Formula Emulsi Air dalam Minyak Jus Buah Stroberi (*Fragaria vesca L.*) dengan Metode Simplex Lattice Design, *JOURNAL OF PHARMACEUTICAL SCIENCE AND CLINICAL RESEARCH*, Vol 2, Hal 78-79.
- Fadhlullah, Muhammad., Widiyanto, Sri Nanan B., Restiawaty, Elvi, 2015, The Potential of Nyamplung (*Calophyllum inophyllum L.*) Seed Oil as Biodiesel Feedstock: Effect of Seed Moisture Content and Particle Size on Oil Yield, 2nd International Conference on Sustainable Energy Engineering and Application, Vol 68, Page 177-185.
- Faramayuda, Fahrauk., Alatas, Fikri., Desmiaty, Yesi, 2010, Formulasi Sediaan Losion Antioksidan Ekstrak Air Daun Teh Hijau (*Camelia sinensis L.*), *Majalah Obat Tradisional*, 15:3, Hal 105-111.
- Fitriana, Dina Nur. 2010. Aplikasi Siklodektrin Untuk Mengontrol Pelepasan Aroma Pada Produk *Skin Lotion*. *Skripsi*. ITB: Bogor.
- Hasibuan, Sarwani., Sahirman., dan Yudawati, Ni Made Ayu, 2013, Karakteristik Fisikokimia dan Antibakteri Hasil Purifikasi Minyak Biji Nyamplung (*Calophyllum inophyllum L.*), *AGRITECH*, Vol 33, No 3.
- Hieu, Nguyen Huu., Thuy, Tran Thi Minh, 2016, Chemical Composition Analysis and Antibacterial-antiinflammatoryactivity Tests of Tamanu Seed Oil Extracted by Supercritical Fluid Technology, *SCIENCE & TECHNOLOGY DEVELOPMENT*, Vol 19, No.K6.
- Indriaty, Sulistiorini., Madina, Aisya., Senja, Rima Yulia, 2018, Formulasi Lotion Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan Variasi Cetil Alkohol Konsentrasi 0,5% dan 1%, *Akademi Farmasi Muhammadiyah Cirebon*, Hal 1-10.
- Kartika, Ika Amalia., Muriel Cerny, Virginie Vandenbossche, Luc Rigal, Caroline Sablayrolles, et al.. Direct *Calophyllum Oil* Extraction and Resin Separation with a

- Binary Solvent of n-Hexane and Methanol Mixture. *Fuel*, Elsevier, 2018, 221, pp.159-164.
- Kratiadi, Suhartono, 2011, Analisis Energi pada Proses Pembuatan Minyak Nyamplung, SKRIPSI, Teknologi Pertanian IPB.
- Latifah, F., Sugihartini, N., Yuwono, T., 2016, Evaluasi Sifat Fisik dan Daya Iritasi Sediaan Lotion Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan Berbagai Variasi Konsentrasi, *Traditional Medicine Journal*, Vol. 21 (1), p 1-5.
- Leksono, B., Rina Laksmi Hendrati, Eritrina Windyarini and Trimaria Hasnah., 2013, Coumarins Content Of Seed And Crude Oil Of Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) From Forest Stands In Indonesia, International Seminar "Forests & Medicinal Plants for Better Human Welfare", Page 107-118.
- Mardikasari, Sandra Aulia., Mallarangeng, Andi Nafisah Tendri Adjeng., Juswita, Wa Ode Sitti Zubaydah Endeng, 2017, Formulasi dan Uji Stabilitas Lotion dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Sebagai Antioksidan, *Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, Vol 3, No 2, Hal 28-32.
- Masadi, Yuniar Indo., Titik Lestari, Indri Kusuma Dewi, 2018, Identifikasi Kualitatif Senyawa Terpenoid Ekstrak N- Heksana Sediaan Losion Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC), *Jurnal Kebidanan Dan Kesehatan Tradisional*, Volume 3, No 1, hlm 1-56.
- Purwaningsih, Sri., Ella Salamah., Tika A. B., 2014, Formulasi Skin Lotion dengan Penambahan Karagenan dan Antioksidan Alami dari *Rhizophora mucronata* Lamk., *Jurnal Akuatiak*, Vol 1, No 1.
- Putri, Rizky Rahmadhini., Herpandi, Nopianti, Rodiana., 2015, Karakteristik Fisiko-Kimia dan Mutu Sensoris Skin Lotion Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Penambahan Kolagen Ikan Komersil. *Fishtech – Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, Vol 4, No 1, Hal 75-85.
- Rachmalia, N., Mukhlisah, I., Sugihartini, N., Yuwono, T., 2016, Daya Iritasi dan Sifat Fisik Sediaan Salep Minyak Atsiri Bunga Cengkih (*Syzygium aromaticum*) pada Basis Hidrokarbon, *Maj. Farmaseutik*, 12: 372-376.
- Rejeki, Sri., 2015, Ekstraksi Dan Penetapan Nilai SPF Minyak Nyamplung Dengan Metode Spektrofotometri (Extraction And SPF Value Determination Of Tamanu Oil By Spectrofotometri Methode), *IJMS – Indonesian Journal On Medical Science*, Vol 2, No 1, Hal 7-10.
- Ritabulan, 2011, Kajian Aspek Ekologi Dan Ekonomi Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.), *Makalah Ekologi dan Pembangunan*, ritabulan.wordpress: Bogor.
- Santi, Sri Rahayu, 2014, Senyawa Antimakan Pada Minyak Biji Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L), *JURNAL KIMIA*, 8 (2), Hal 226-230.
- Sehro, Sri Luliana, Rise Desnita, 2015, Pengaruh Penambahan Tea (*Trietanolamine*) Terhadap pH Basis Lanolin Sediaan Losio. Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura.
- Sinaga, Amanda Angelina., Luliana, Sri., Fahrurroji, Andhi., 2015, Losio Antioksidan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose), *Pharm Sci Rest*, Vol 2, No 1.
- Styawan, Wahyu., Linda, Riza., Mukarlina, 2016, Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Bahan Kosmetik Oleh Suku Melayu di Kecamatan Sungai Pinyuh Kabupaten Mempawah, *Jurnal Protobiont*, Vol 5, No 2, Hal 45-52.
- Syakir M dan Karmawati E., 2013, *Tanaman Perkebunan Penghasil Bahan Bakar Nabati*, Bogor (ID): Badan Litbang Kehutanan.
- Tiran, Fitri Apriliyani., Nastiti, Christofori M.R.R.. 2014, Aktivitas Antibakteri Lotion Minyak Kayu Manis Terhadap *Staphylococcus epidermidis* Penyebab Bau Kaki. *JURNAL FARMASI SAINS DAN KOMUNITAS*, Vol 11, No 2, hlm 72-80.