



Formulasi Antioksidan Minyak Daun Lemo (*Litsea cubeba* Pers.) Dengan *Oleum Olivarum* Sebagai Pelarut

Ana Yulyana^{1*}, Satrio Ari Hutomo¹, Munawarohthus Sholikha¹

¹ Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional (ISTN) Jakarta

*email: ana@istn.ac.id

Received: 7-5-2024

Revised: 30-5-2024

Accepted: 30-5-2024

Abstract

Litsea cubeba, also known as lemo, is a plant rich in antioxidant compounds and has been used in various studies to explore its potential in protecting the skin from oxidative damage. Recent research indicates that *Litsea cubeba* leaf oil possesses significant antioxidant activity, measured using the DPPH method, demonstrating its capacity to counteract free radicals. Additionally, this oil also contains vitamin E, known for its antioxidant properties, with measurable levels found in the studies. The physical stability of the lemo leaf oil formulation has also been evaluated, showing no change in shape or smell after a 14-day cycling test, indicating good potential for long-term application. These results affirm that *Litsea cubeba* holds great promise as a raw material in skincare products, particularly as an antioxidant, which can help protect the skin from the negative effects of free radicals and oxidation processes.

Keywords: Lemo; antioksidan; oleum olivarum

Abstrak

Litsea cubeba, dikenal juga sebagai lemo, adalah tanaman yang kaya akan senyawa antioksidan dan telah digunakan dalam berbagai penelitian untuk mengeksplorasi potensinya dalam melindungi kulit dari kerusakan oksidatif. Penelitian terkini menunjukkan bahwa minyak daun *Litsea cubeba* memiliki aktivitas antioksidan yang signifikan, yang diukur menggunakan metode DPPH, menunjukkan kapasitasnya dalam menangkal radikal bebas. Selain itu, minyak ini juga mengandung vitamin E yang dikenal dengan properti antioksidannya dengan kadar yang terukur dalam penelitian. Stabilitas fisik dari formulasi minyak daun lemo juga telah dievaluasi, menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan bentuk atau bau setelah uji *cycling* selama 14 hari, yang menandakan potensi baik dalam aplikasi jangka panjang. Hasil ini menegaskan bahwa *Litsea cubeba* memiliki potensi yang besar sebagai bahan baku dalam produk perawatan kulit, terutama sebagai antioksidan, yang dapat membantu melindungi kulit dari efek negatif radikal bebas dan proses oksidasi.

Kata kunci: Lemo; antioksidan; oleum olivarum

1. Pendahuluan

Lemo merupakan tanaman penghasil minyak atsiri yang memiliki bau khas aromatis, hampir dari semua bagian tanaman lemo mengandung minyak atsiri, tetapi yang paling banyak dihasilkan dari bagian daun, kulit batang, dan buah [1]. Menurut data yang di peroleh dari Indonesian Essential Oil : The Scents of Natural Life terdapat sekitar 40 jenis tanaman yang diproduksi di Indonesia berpotensi sebagai sumber aromaterapi dan sekitar 12 tanaman penghasil minyak atsiri lainnya masih dalam tahap pengembangan skala industri (Kementerian perdagangan RI : 2011) [2]. Selain itu secara empiris tanaman lemo digunakan sebagai bahan dasar obat tradisional dalam skala kecil masyarakat yang berkhasiat sebagai antiparalitic (untuk mengobati lemas otot), antichepalagic (anti sakit kepala), splasmolitic



(anti kejang). Minyak atsiri lemo sebagai bahan minyak wangi, digunakan dalam industri kimia (Vitamin A dan E), bahan pembuat sabun, deodorant dan bahan kosmetika (aromaterapi) [3]. Salah satu bagian tanaman lemo yang digunakan yaitu daun lemo dengan potensi Antioksidan [4].

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menangkal radikal bebas. Sebagai bahan aktif, antioksidan digunakan untuk melindungi kulit dari kerusakan akibat oksidasi [5]. Antioksidan alami tersebut berupa vitamin C, tokoferol (vitamin E), betakaroten, dan antioksidan fitokimia dari golongan fenolik [6]. Daun lemo menghasilkan minyak atsiri bermutu baik dengan rendemen 5,4% disamping itu juga mengandung sineol 56,61%, sitronellol 12,28%, alfa pinen 5,09%, beta pinen 15,29% [7]. Minyak atsiri daun lemo memiliki aktivitas antioksidan yang ditentukan dengan metode DPPH dengan IC₅₀ sebesar 2,819 µg/mL dan minyak atsiri buah lemo IC₅₀ 0,9803 µg/mL [8].

Pada penelitian ini, ekstrak daun lemo (*Litsea cubeba* L. Persoon) diformulasikan dalam bentuk sediaan *roll on* aromaterapi dengan berbagai formulasi menggunakan variasi bahan aktif ekstrak daun lemo (5%, 10%, 15%). Formulasi *roll on* kemudian diuji stabilitas fisik dan aktivitas antioksidannya dengan menggunakan metode DPPH. Dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat membuat sediaan *roll on* dari minyak atsiri daun lemo yang memiliki aktivitas antioksidan.

2. Metode

Desain penelitian

Lima kilogram daun lemo segar diolah melalui penyulingan air dan uap untuk memperoleh minyak atsiri, yang kemudian dipisahkan dari air dan disimpan dalam wadah kedap cahaya. Analisis fitokimia terhadap minyak ini mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, dan lainnya. Pemeriksaan organoleptis dan pengujian pH dilakukan sebelum minyak tersebut diformulasikan menjadi sediaan *roll on* dengan konsentrasi bervariasi, yang juga diuji kestabilan dan aktivitas antioksidannya. Proses ini penting untuk memastikan kualitas dan efikasi produk berbasis minyak atsiri daun lemo [9]. Formula sediaan *roll on* seperti yang tercantum dalam tabel 1.

Tabel 1 Formula *Roll on* Minyak Atsiri Daun Lemo :

Bahan	Jumlah %			
	Blanko	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Minyak Atsiri Daun Lemo	-	5	10	15
Mentol	20	20	20	20
Kamfer	4	4	4	4
Oleum Olivarum	ad 10	ad 10	ad 10	ad 10



Penelitian tentang tanaman Lemo (*Litsea cubeba* L. Persoon) meliputi beberapa tahapan penting, seperti yang telah di jelaskan oleh Mugiyanto et al. [10]. Pertama, determinasi tanaman dilakukan di Herbarium Bogoriense untuk mengidentifikasi spesies dengan tepat. Bahan baku, yaitu daun lemo segar, dikumpulkan dari Gunung Papandayan dan diproses melalui sortasi dan pencucian untuk memisahkan dan membersihkan daun. Pemeriksaan mutu bahan baku dilakukan sesuai dengan standar Farmakope Indonesia dan Handbook of Excipients [11], termasuk pemeriksaan organoleptis dan pengujian nilai pH minyak atsiri daun lemo. Proses ekstraksi menggunakan metode destilasi air dan uap untuk mendapatkan minyak atsiri, dengan perhitungan rendemen untuk menentukan kualitas dan kuantitas minyak yang diperoleh. Minyak atsiri yang dihasilkan kemudian disimpan dengan hati-hati untuk memastikan kestabilannya.

Uji Aktivitas Antioksidan

Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara menimbang sediaan sebanyak 10 ml dari setiap formula (F1, F2, F3) kemudian dilarutkan dengan 1ml DMSO. Disonikasi hingga larut, kemudian di vortex, larutan formula (F1, F2, F3) siap digunakan. Dimasukan sampel sebanyak 100 μ L ke dalam microplate, untuk sampel ulangan 1 dan 2 ditambahkan DPPH sebanyak 100 μ L, untuk kontrol negatif hanya ditambahkan etanol p.a sebanyak 100 μ L. Setelah itu, di inkubasi di suhu ruang pada kondisi gelap selama 30 menit. Lalu diukur di alat Elisa Reader pada Panjang gelombang 517 nm [12]. Aktivitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Antioksidan} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Nilai absorbansi blanko

B = Nilai absorbansi uji

Setelah didapatkan % antioksidan kemudian dibuat grafik antara konsentrasi dengan rata-rata % antioksidan sehingga didapatkan nilai $y = bx + a$, kemudian dihitung nilai IC_{50} (x) dengan rumus[13]:

$$\text{Perhitungan } IC_{50} : \frac{50-a}{b}$$

Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50, kuat (50 - 100), sedang (100 - 150), dan lemah (151 - 200) [14].

Uji Kadar Vitamin E dengan Metode HPLC (High Performance Liquid Chromatography)



Pipet 1 ml larutan lalu dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml, dan encerkan dengan methanol hingga tanda batas. Detektor dengan Panjang gelombang 285 nm dengan volume injeksi 100 μ l (USP, 2007) [15].

Perhitungan uji kadar:

$$\text{Kadar(\%)} = \frac{\text{R}_u (\text{R}_b \% \text{B}_b) \text{B}_u}{\text{B}_b \text{E}} \times 100\%$$

Keterangan:

Ru : Respon puncak larutan uji Brt : Bobot rata-rata (mg)

Rb : Respon puncak larutan baku

Bb : Bobot baku (mg)

%Bb : Kadar baku pembanding(%)

Bu : Bobot Uji (mg)

E : mg etiket (mg)

Evaluasi Fisik Sediaan **Roll on**

Dalam evaluasi fisik sediaan *roll on* minyak atsiri daun lemo, serangkaian pengujian dilakukan untuk menilai kualitasnya. Pengujian organoleptis memeriksa perubahan tekstur, warna, dan aroma sebelum dan sesudah uji cycling untuk menentukan stabilitas produk. Pengukuran pH dilakukan dengan pH meter untuk memastikan kisaran pH 4,5-8,0 sesuai standar SNI, yang penting untuk keamanan penggunaan topikal. Uji homogenitas memastikan tidak ada butiran kasar atau pemisahan komponen, yang menunjukkan distribusi bahan yang merata. Terakhir, uji hedonik dengan 20 panelis menilai kesukaan berdasarkan aroma, sensasi di kulit, dan warna, menggunakan skala numerik untuk mengumpulkan data preferensi konsumen. Keseluruhan proses ini penting untuk memastikan bahwa sediaan *roll on* memiliki kualitas yang konsisten dan dapat diterima oleh pengguna [16].

Uji Stabilitas

Kestabilan sebuah sediaan *roll on* yaitu dengan metode *cycling test*, yaitu mempercepat evaluasi kestabilan dengan penyimpanan selama beberapa periode (waktu) pada suhu yang lebih tinggi dari normal. Pengujian dalam keadaan yang diubah secara berkala dapat menimbulkan tekanan yang berubah, menghasilkan kekurangan produk lebih cepat daripada penyimpanan pada suhu konstan. *Roll on* disimpan pada suhu $\pm 4^\circ\text{C}$ selama 24 jam lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu $\pm 40^\circ\text{C}$ selama 24 jam, perlakuan ini adalah satu siklus, dilakukan sebanyak 6 siklus selama 12 hari, kemudian diamati ada tidaknya perubahan [17].



3. Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian tentang tanaman lemo (*Litsea cubeba Pers.*), yang berasal dari Gunung Papandayan, dilakukan determinasi untuk memverifikasi identitas spesiesnya. Hasil determinasi di Herbarium Bogoriense, LIPI Bogor, memastikan sampel tersebut adalah daun lemo. Selanjutnya, pemeriksaan mutu bahan baku esensial untuk formulasi *roll on* minyak atsiri daun lemo dilakukan, dengan mentol, kamfer, dan *oleum olivarum* sebagai komponen utama. Pemeriksaan ini mencakup penilaian karakteristik fisik dan kelarutan bahan, seperti mentol yang tidak berwarna dengan bau tajam dan rasa panas yang diikuti sensasi dingin, serta kelarutan dalam minyak atsiri. Kamfer dan *oleum olivarum* juga diperiksa dan hasilnya sesuai dengan monografi standar, menunjukkan kualitas bahan yang baik untuk pembuatan produk.

Hasil Ekstraksi Daun Lemo Dengan Metode Destilasi Air dan Uap

Dalam penelitian ini, minyak atsiri diperoleh dengan menggunakan alat destilasi air dan uap. Proses penyulingan dilakukan sebanyak 5 kali, karena penampung alat destilasi yang digunakan hanya menampung sebanyak 1 kilogram. Daun lemo segar yang digunakan sebanyak 5 kilogram, proses penyulingan dalam 1 kali membutuhkan waktu selama 6 jam dengan suhu 100°C hingga semua minyak atsiri habis tersari yang ditandai dengan tidak menetesnya minyak dari dalam kondensat. Minyak atsiri yang diperoleh ditampung, kemudian dihilangkan bagian air yang terdapat pada hasil penyulingan. Hasil ekstraksi daun lemo menghasilkan minyak atsiri sebanyak 66 ml, lalu disimpan dalam wadah tertutup rapat dan kedap cahaya.

Evaluasi Minyak Atsiri Daun Lemo

Dalam penelitian ini, uji nilai pH pada minyak daun lemo menunjukkan hasil pH 5, yang mengindikasikan sifat asam karena berada di bawah nilai netral pH 7. Selanjutnya, perhitungan rendemen dari 5000 gram daun lemo segar menghasilkan 66 ml minyak atsiri, dengan rendemen sebesar 1,32%. Rendemen ini dipengaruhi oleh kondisi daun dan metode destilasi yang digunakan. Menurut standar yang ditetapkan oleh Harto, Yuli pada tahun 2011, hasil ini termasuk dalam kategori baik karena melebihi rentang standar minimum 0,3% [18]. Sedangkan hasil uji organoleptis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil uji organoleptis

No	Karakteristik	Hasil Pengamatan Organoleptis
1	Bau	Khas daun lemo
2	Warna	Putih jernih
3	Rasa	Pedas

Hasil Penapisan Fitokimia Minyak Atsiri



Penelitian fitokimia pada ekstrak daun lemo mengungkapkan keberadaan berbagai senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan. Uji kandungan kimia menunjukkan hasil positif untuk alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, dan polifenolat, dengan beberapa tes seperti Dragendorff dan Mayer mengindikasikan adanya endapan yang menandakan keberadaan alkaloid. Sementara itu, flavonoid terdeteksi melalui perubahan warna larutan. Tanin, meskipun tidak menunjukkan pembentukan warna hijau atau biru kehitaman, dan triterpenoid, yang tidak membentuk cincin berwarna, juga ditemukan dalam ekstrak [19].

Hasil Pembuatan Sediaan *Roll on* Minyak Atsiri Daun Lemo

Formulasi untuk membuat sediaan *roll on* yang digunakan diadaptasi dari formulasi yang telah dilakukan oleh Heru Nurcahyo (2016) [20]. *Roll on* ekstrak daun lemo dibuat dalam tiga formula terletak pada konsentrasi minyak atsiri yang digunakan yaitu pada F1 5%, F2 10%, dan F3 15%. Pemilihan ketiga variasi konsentrasi minyak atsiri daun lemo yang digunakan bertujuan untuk mendapatkan formula sediaan *roll on* dan stabilitas fisik yang baik serta memiliki aktivitas antioksidan. *Roll on* merupakan sediaan aromaterapi yang mempunyai bentuk simpel dan mudah dibawa saat perjalanan jauh. Dengan penambahan minyak atsiri pada komposisi bermanfaat menghilangkan pegal, pusing, sakit kepala serta bersifat sebagai antioksidan.

Mentol, kamfer, dan *oleum olivarum* digunakan sebagai zat tambahan dalam sediaan *roll on*. Konsentrasi mentol yang bisa digunakan pada formulasi sediaan topikal yaitu 0,05 - 10%. Mentol digunakan sebagai terapi menghirup atau menelan dalam jumlah besar menyebabkan reaksi merugikan [21]. Pada kamfer terjadi inkompabilitas dengan mentol jika dicampurkan maka menjadi cair [22]. Pada penelitian ini pembuatan sediaan *roll on* mencampurkan mentol dan kamfer kedalam mortir lalu dihancurkan sampai mencair. Campurkan *oleum olivarum* ke dalam mortir sedikit demi sedikit, lalu diaduk. Campurkan minyak atsiri daun lemo berdasarkan konsentrasi yang diperlukan pada setiap formula. Blanko dan ketiga formula *roll on* tersebut menghasilkan sediaan berwarna kuning bening dan memiliki bau khas daun lemo.

Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Minyak Atsiri Daun Lemo

Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak daun lemo dan vitamin C sebagai kontrol positif dilakukan dengan berbagai konsentrasi. Sebelum dilakukan pengukuran absorbansi sampel dengan menggunakan spektrofotometer Elisa Reader, absorbansi diukur dengan panjang gelombang 517 nm. Kemudian dilakukan pengukuran absorbansi larutan uji ekstrak daun lemo dan vitamin C pada panjang gelombang 517 nm, dilanjutkan dengan perhitungan % inhibisi, nilai IC_{50} dan AAI (*antioxidant activity index*) sebagai parameter yang dipakai

untuk menunjukkan aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan ekstrak daun lemo dan vitamin C dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Antioksidan Ekstrak Daun Lemo

Sampel Uji	Konsentrasi (ppm)	Rata-rata Absorbansi Terkoreksi	% Inhibisi	IC ₅₀ (µg/mL)	AAI
Vitamin C	10	0,076	80,8564	6,0078	16,6450
	5	0,222	44,0806		
	2,5	0,3125	21,28465		
	1,25	0,3495	11,96475		
	2000	0,3125	5,8735		
Ekstrak Daun Lemo	1000	0,3195	3,7651	-	-
	500	0,323	2,7108		
	250	0,3295	0,753		

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa semakin besar konsentrasi larutan sampel uji maka semakin kecil absorbansi yang diperoleh. Hal ini menunjukkan besarnya konsentrasi larutan uji berbanding lurus dengan nilai persen inhibisi, semakin besar konsentrasi larutan uji, maka semakin besar nilai persen inhibisi yang diperoleh, artinya semakin besar radikal bebas DPPH yang diikat oleh senyawa antioksidan.

Aktivitas antioksidan ekstrak daun lemo tergolong sangat lemah, pada penelitian ini dilakukan uji kadar minyak atsiri daun lemo dengan menggunakan pembanding vitamin E, untuk mengetahui apakah ekstrak daun lemo memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Hasil uji kadar dengan menggunakan pembanding vitamin E dapat dilihat pada Gambar 1.

Peak#	Ret. Time	Area	Height	Conc.	Unit	Name
1	0.872	15325	1415	0.000		
2	1.310	13069387	1218961	0.000		
3	1.673	27995940	2475087	0.000		
4	2.216	962422	48227	0.000		
5	4.527	3131	165	0.000		
6	5.906	7195	306	0.069	mg	Vitamin E Acetat
Total		42053399	3744161			

Gambar 1. Hasil Uji Kadar Vitamin E

Vitamin E adalah zat antioksidan yang dibutuhkan oleh tubuh manusia memiliki peranan oksidasi. Vitamin E mempunyai fungsi utama mencegah proksidase lipid dan radikal bebas [23]. Dengan adanya sifat antioksidan dari vitamin E, sel dan komponen tubuh yang lain akan melindungi dari serangan radikal bebas dan menghentikan oksidasi merusak [24]. Penetapan kadar vitamin E sebagai baku pembanding dengan menggunakan metode HPLC



(*High Performance Liquid Chromatography*) dalam komponen minyak atsiri daun lemo (*Litsea cubeba Pers*) sebagai antioksidan. Kesesuaian sistem dilakukan dengan 6 kali replikasi pada kondisi yang telah ditentukan, sampai diperoleh nilai dengan persyaratan tertentu pada parameter masing - masing. Hasil dari sistem HPLC untuk penetapan kadar vitamin E diperoleh waktu retensi 5,906 menit dengan konsentrasi 0,069 mg menghasilkan kadar vitamin E yaitu 6,86 $\mu\text{g}/\text{mL}$. Hasil menunjukkan jumlah kadar vitamin E ekstrak daun lemo yaitu 6,86 $\mu\text{g}/\text{mL}$. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Khalil, dkk (2017), vitamin E sebagai pembandingnya memiliki nilai sebesar 7,15 $\mu\text{g}/\text{mL}$ dikategorikan sangat kuat untuk antioksidan. Dapat disimpulkan ekstrak daun lemo memiliki aktivitas antioksidan dengan jumlah kadar vitamin E sebesar 6,86 $\mu\text{g}/\text{mL}$.

Hasil Evaluasi Fisik Sediaan *Roll on*

Hasil dari pengukuran nilai pH sediaan bahwa sebelum dan sesudah *cycling test* menghasilkan nilai rata-rata pH Blanko, F1, F2 dan F3. Hasil pengukuran pH sediaan sebelum dan sesudah *cycling test* dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4 Hasil Pengujian pH Sebelum *Cycling Test*

Replikasi	Nilai pH			
	Blanko	Formula 1	Formula 2	Formula 3
1	5,03 ± 0,01	5,44 ± 0,01	5,53 ± 0,02	5,73 ± 0,01
2	5,06 ± 0,01	5,43 ± 0,01	5,56 ± 0,02	5,76 ± 0,01
3	5,04 ± 0,01	5,46 ± 0,01	5,57 ± 0,02	5,75 ± 0,01
Rata - rata ± SD	5,04 ± 0,01	5,45 ± 0,01	5,55 ± 0,02	5,74 ± 0,01

Tabel 5 Hasil Pengujian pH Sesudah *Cycling Test*

Replikasi	Nilai pH			
	Blanko	Formula 1	Formula 2	Formula 3
1	5,10 ± 0,01	5,64 ± 0,02	5,77 ± 0,01	5,94 ± 0,02
2	5,12 ± 0,01	5,67 ± 0,02	5,78 ± 0,01	5,98 ± 0,02
3	5,13 ± 0,01	5,68 ± 0,02	5,80 ± 0,01	6,01 ± 0,02
Rata - rata ± SD	5,11 ± 0,01	5,66 ± 0,02	5,78 ± 0,01	5,96 ± 0,02

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4.7 dan 4.8 menunjukkan bahwa sediaan *roll on* minyak atsiri daun lemo memiliki nilai pH yang masih memenuhi syarat pH sediaan untuk kulit menurut SNI yang berkisar 4,5 - 8. Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui formula



3 memiliki nilai pH yang besar dari ketiga formula. Hasil pengukuran sediaan *roll on* diperoleh pH semakin besar dengan peningkatan konsentrasi minyak atsiri daun lemo yang digunakan.

Uji homogenitas dan hedonik

Hasil pengamatan homogenitas *roll on* Blanko, F1, F2 dan F3 menunjukkan bahwa *roll on* yang telah dibuat homogen (4.9). Homogenitas sediaan *roll on* ditandai dengan tidak terdapat nya butiran kasar yang terlihat pada saat dioleskan pada kaca objek. Pengujian homogenitas dilakukan sebelum dan sesudah *cycling test*. Hasil evaluasi pada *roll on* minyak atsiri daun lemo sebelum dan sesudah *cycling test* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil uji homogenitas fisik

Homogenitas Fisik Sediaan <i>roll on</i>	Hari ke-0	Hari ke-7	Hari ke-14
Blanko	+	+	+
Formula 1	+	+	+
Formula 2	+	+	+
Formula 3	+	+	+

Hasil penilaian panelis menggunakan sampel F1, F2 dan F3 berupa warna, tekstur, rasa dan aroma. Ketiga sampel menunjukkan warna yang tidak jauh berbeda yang disukai panelis, tekstur yang tidak terlalu lengket dan nyaman saat digunakan, memerlukan jangka waktu sampai dapat merasakan kehangatan pada sediaan *roll on* dan memiliki aroma yang khas dengan konsentrasi yang berbeda. Dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi minyak atsiri daun lemo semakin memberikan pengaruh yang berbeda dari ketiga sampel.

Hasil Uji Stabilitas *Roll on*

Pada penelitian ini dilakukan uji *cycling test* adalah salah satu cara mempercepat evaluasi kestabilan pada sediaan *roll on*. Uji ini dilakukan dengan tujuan untuk menguji ketahanan sediaan pada suhu penyimpanan yang berbeda. Uji *cycling test* sebanyak 6 siklus (12 hari). Sediaan *roll on* disimpan pada suhu dingin $\pm 4^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam lalu sediaan dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$, pada proses ini dihitung 1 siklus. Pada uji *cycling test* dievaluasi organoleptis yang meliputi bentuk, warna, dan bau pada *roll on*. Hasil evaluasi organoleptis tidak mengalami perubahan memiliki bentuk larutan, berwarna kuning bening, dan mempunyai bau khas daun lemo. Uji pH dilakukan sebelum dan sesudah *cycling test* diperoleh nilai pH semakin besar dengan peningkatan konsentrasi miyak atsiri daun lemo. Hasil uji homogenitas tidak terjadi perubahan setelah *cycling test* pada sediaan *roll on*, hal ini menunjukka bahwa sediaan *roll on* stabil secara homogenitas.

Hasil Uji Aktivitas Antioksidan *Roll on*



Pada penelitian ini, pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Pengujian dilakukan pada F1, F2, dan F3, yang menghasilkan nilai % inhibisi berurutan 4,2994%, 3,9634% dan 2,20125% menunjukkan bahwa sediaan *roll on* minyak atsiri daun lemo memiliki aktivitas antioksidan yang lemah. Pengujian yang dilakukan terhadap F1, F2 dan F3 memiliki % inhibisi dengan konsentrasi 50, 40, 30, 20, 10 diukur dengan menggunakan alat spektrofotometri Elisa Reader dengan Panjang gelombang 517 nm. Hasil pengujian aktivitas antioksidan pada sediaan *roll on* minyak atsiri daun lemo memiliki nilai IC_{50} yang diketahui bahwa dari ketiga formula F1, F2 dan F3 memiliki aktivitas antioksidan yang lemah, dimana hal ini ditunjukkan dengan nilai IC_{50} yang lebih besar dari 200 $\mu\text{g}/\text{mL}$ dan nilai AAI kurang dari 0,5. Hasil uji aktivitas antioksidan F1, F2 dan F3 minyak atsiri daun lemo dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan F1, F2 dan F3 Minyak Atsiri Daun Lemo

Sampel Uji	Konsentrasi (ppm)	Rata-rata Absorbansi	%Inhibisi
Formula 1	50	0,3005	4,2994
	40	0,3045	3,0255
	30	0,308	1,9109
	20	0,3115	0,7962
	10	0,314	0
Formula 2	50	0,315	3,9634
	40	0,3185	2,8964
	30	0,3255	0,7622
	20	0,327	0,3049
	10	0,328	0
Formula 3	50	0,311	2,2013
	40	0,3125	1,7296
	30	0,3145	1,1007
	20	0,317	0,3145

Dapat data diatas dan setelah diekstrapolasikan dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi minyak atsiri daun lemo maka semakin lemah kandungan antioksidan. Pada penelitian ini, dilakukan uji kadar vitamin E pada ekstrak daun lemo menggunakan HPLC. Hasil uji kadar vitamin E memiliki nilai sebesar 6,86 $\mu\text{g}/\text{mL}$ dapat disimpulkan bahwa sediaan *roll on* minyak atsiri daun lemo memiliki aktvitas antioksidan

4. Kesimpulan

Minyak atsiri daun lemo dapat diformulasi menjadi sediaan *roll on* dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. *Roll on* yang diperoleh homogen, berbentuk cairan berwarna kuning bening dan memiliki aroma yang khas daun lemo, pH sediaan *roll on*. Minyak atsiri daun lemo sebelum *cycling test* berkisar 5,04 - 5,74 dan sesudah *cycling test* berkisar 5,11 - 5,96. Hasil uji



hedonik menunjukkan hasil tingkat kesukaan yang diperoleh dari 20 panelis yaitu menyukai sampel sediaan *roll on* pada F1, F2 dan F3. Sediaan *roll on* minyak atsiri daun lemo dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% stabil pada penyimpanan pada suhu ruang. Lebih lanjut, minyak atsiri daun lemo dan tiap formula *roll on* memiliki aktivitas antioksidan dengan kadar vitamin E sebesar 6,86 $\mu\text{g}/\text{mL}$

Referensi

- [1] J. Thielmann and P. Muranyi, "Review on the chemical composition of *Litsea cubeba* essential oils and the bioactivity of its major constituents citral and limonene," *Journal of essential oil research*, vol. 31, no. 5, pp. 361-378, 2019.
- [2] A. Tritanti and I. Pranita, "The making of red ginger (*zingiber officinale* rovb. var. *rubra*) natural essential oil," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1273, no. 1: IOP Publishing, p. 012053.
- [3] B. Lin et al., "Inhibitory effects of the root extract of *Litsea cubeba* (lour.) pers. on adjuvant arthritis in rats," *Journal of ethnopharmacology*, vol. 147, no. 2, pp. 327-334, 2013.
- [4] R. R. Irwanto, A. S. D. Irsyam, and R. R. Yus, "*Litsea cubeba* (Lour.) Pers. Lauraceae," *Ethnobotany of the Mountain Regions of Southeast Asia*, pp. 1-7, 2020.
- [5] H. Masaki, "Role of antioxidants in the skin: anti-aging effects," *Journal of dermatological science*, vol. 58, no. 2, pp. 85-90, 2010.
- [6] K. Mubarak, H. Natsir, A. W. Wahab, and P. Satrimafitrah, "Analisis kadar α -tokoferol (vitamin E) dalam daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) dari daerah pesisir dan pegunungan serta potensinya sebagai antioksidan," *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, vol. 3, no. 1, pp. 78-88, 2017.
- [7] H. Hidayati, "Distillation of Essential Oils from Pontianak Orange Peel Wastes and Its Utilization for Aromatherapy Soap," *Biopropal Industri*, vol. 3, no. 2, p. 53315, 2012.
- [8] M. Paw, T. Begum, R. Gogoi, S. K. Pandey, and M. Lal, "Chemical composition of Citrus limon L. Burmf peel essential oil from North East India," *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, vol. 23, no. 2, pp. 337-344, 2020.
- [9] P. Huang et al., "Study on optimization of extraction technique of pericarp essential oil in *Litsea cubeba* (Lour) Pers," *Journal of Food Measurement and Characterization*, vol. 15, pp. 758-768, 2021.
- [10] S. S. Eko Mugiyanto, Rizki Fatmala, "Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Anti Piretik Daun Dadap Serep (*Erythrina Lithosperma* Miq) dari Kabupaten Pekalongan," presented at the Prosiding University Research Colloquium, Magelang, 2018.
- [11] E. Mugiyanto, A. N. Cahyanta, I. M. A. Sunadi Putra, S. Setyahadi, and P. Simanjuntak, "Identifying active compounds of soursop ethanolic fraction as $\hat{I}\pm$ -glucosidase inhibitor," 2019, *Muricatin, cis-Reticulin; Methylquercetin; Saccharomyces cerevisiae* vol. 9, no. 2, p. 10, 2019-11-30 2019, doi: 10.12928/pharmaciana.v9i2.10105.
- [12] R. Salazar, S. Garcia-Segura, M. Ureta-Zañartu, and E. Brillas, "Degradation of disperse azo dyes from waters by solar photoelectro-Fenton," *Electrochimica acta*, vol. 56, no. 18, pp. 6371-6379, 2011.



- [13] A. N. Artanti and R. Lisnasari, "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Ethanol Daun Family Solanum Menggunakan Metode Reduksi Radikal Bebas DPPH," *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, pp. 62-69, 2018.
- [14] R. Hendryani, M. Lutfi, and L. C. Hawa, "Ekstraksi Antioksidan Daun Sirih Merah Kering (*Piper croctatum*) dengan Metode Pra-perlakuan Ultrasonic Assisted Extraction (Kajian Perbandingan Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi)," *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, Vol. 3, No. 2, pp. 33-38, 2015.
- [15] G. Bai, P. M. Armenante, R. V. Plank, M. Gentzler, K. Ford, and P. Harmon, "Hydrodynamic investigation of USP dissolution test apparatus II," *Journal of Pharmaceutical sciences*, vol. 96, no. 9, pp. 2327-2349, 2007.
- [16] A. Fatmawati, I. C. Zuliyati, and S. Mulyaningsih, "Formulasi dan Evaluasi Sediaan *Roll on* Aromaterapi Blended Peppermint, Lavender dan Lemon sebagai Antiemetika," *INPHARNMED Journal (Indonesian Pharmacy and Natural Medicine Journal)*, vol. 5, no. 2, pp. 8-16, 2022.
- [17] M. Lailiyah and P. H. Sukmana, "Formulasi Deodoran *Roll on* Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus Tiliaceus L.*) pada Konsentrasi 3%; 5%; 8% dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*," 2019.
- [18] A. J. Sufyan and L. Destiarti, "Bioaktivitas Minyak Atsiri Serai Dapur (*Cymbopogon Citratus* (Dc.) Stapf) Terhadap Rayap (*Coptotermes Curvignathus Sp.*)," *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, vol. 7, no. 3, 2018.
- [19] E. D. Refdanita Refdanita, Cesilia Meti Dwiriani, Sumatri C, Effendi AT, Ana Yulyana, Eko Mugiyanto, "EFFECT OF ADMINISTRATION OF RICE BRAN OIL EMULSION BEVERAGES ON TUMOR NECROSIS FACTOR-ALPHA (TNF- α) LEVEL," *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, vol. 21(3);, no. 3, pp. 17741-17751, June 2021 2021, doi: DOI: 10.18697/ajfand.98.19615.
- [20] H. Nurcahyo, "Formulasi minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus Hystrix DC*) sebagai sediaan aromaterapi," *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, vol. 1, no. 1, pp. 7-11, 2016.
- [21] M. Landín, R. Rowe, and P. York, "Advantages of neurofuzzy logic against conventional experimental design and statistical analysis in studying and developing direct compression formulations," *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, vol. 38, no. 4, pp. 325-331, 2009.
- [22] D. P. D. RI, "Farmakope Indonesia," Edisi IV. Depkes RI. Jakarta. hlm, vol. 7, 1995.
- [23] R. Tanaka-Yachi et al., "Promoting effect of α -tocopherol on beige adipocyte differentiation in 3T3-L1 cells and rat white adipose tissue," *Journal of Oleo Science*, vol. 66, no. 2, pp. 171-179, 2017.
- [24] E. M. Kuntorini and M. D. Astuti, "Penentuan Aktivitas antioksidan ekstrak etanol bulbus bawang dayak (*Eleutherine americana Merr.*)," *Jurnal Berkala Ilmiah Sains dan Terapan Kimia*, vol. 4, no. 1, pp. 15-22, 2010.