



Jurnal Pharmacia Mandala Waluya Vol.2 No.5

ISSN : 2829-6850

<https://jurnal-pharmaconmw.com/jpmw/index.php/jpmw>

DOI : <https://doi.org/10.54883/jpmw.v2i5.16>



## Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Antiaging Minyak Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) Menggunakan Metode ABTS

Nur Fadhilah, Wa Ode Yuliasri, La Ode Bariun

Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya

### ABSTRAK

Minyak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) memiliki senyawa seskuiterpen alkohol konsentrasi tinggi yang dapat berpotensi baik sebagai antioksidan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui stabilitas fisik dan aktivitas antioksidan krim antiaging minyak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth). Penelitian ini dilakukan dengan cara membuat sediaan krim yang dibuat dengan tiga variasi formula, dimana tiap formula memiliki perbedaan konsentrasi yaitu formula I (15%), II (20%), dan III (25%) dengan tiga kali replikasi dan menggunakan kontrol positif krim *pond's age miracle* dan dilakukan uji evaluasi fisik sediaan dan penentuan aktivitas antioksidan dengan metode ABTS. Analisis data dilakukan dengan pengamatan data kualitatif dan kuantitatif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa uji evaluasi fisik sediaan krim antiaging minyak daun nilam memenuhi syarat stabilitas fisik yang baik yang meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji tipe krim, uji viskositas, dan *cycling test*. Hasil penelitian uji stabilitas antioksidan menunjukkan nilai  $IC_{50}$  pada formula I sebesar 70.334, formula II 30.804, dan formula III 44.614 ppm, sedangkan vitamin C sebagai pembanding sebesar 27.202 ppm. Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa sediaan krim antiaging minyak daun nilam yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  30.804 ppm pada formula II dengan konsentrasi 20 %.

Kata kunci : Krim Antiaging, Minyak Daun Nilam, Antioksidan, ABTS

## Formulation and Test of Antioxidant Activity of Anti Aging Cream Preparation of Patchouli Leaf Oil (*Pogostemon cablin* Benth) Using the ABTS Method

### ABSTRACT

Patchouli leaf oil (*Pogostemon cablin* Benth) has a high concentration of patchouli alcohol compounds that have good potential as antioxidants. The purpose of this study was to determine the physical stability and antioxidant activity of the anti aging cream of patchouli leaf oil (*Pogostemon cablin* Benth). This research was conducted by making cream preparations made with three variations of formulas, where each formula has a different concentration, namely formula I (15%), formula II (20%), and formula III (25%) with three replications and using a positive control cream *pond's age miracle* and physical evaluation of the preparation and determination of antioxidant activity were carried out using the ABTS method. Data analysis was carried out by observing qualitative and quantitative data. The test results showed that the physical stability test of the anti aging cream preparations of patchouli leaf oil met the requirements for good physical stability which included organoleptic test, homogeneity test, pH test, cream type test, viscosity test, and cycling test. The results of the antioxidant activity test showed that the  $IC_{50}$  value in formula I was 70.334, formula II was 30.804, and formula III was 44.614 ppm, while vitamin C this as a comparison was 27,202 ppm. From this result of this study, it can be concluded that the anti aging cream preparation of patchouli leaf oil has very strong antioxidant activity with an  $IC_{50}$  value of 30.804 ppm in formula II with a concentration of 20%.

Keywords : Anti aging Cream, Patchouli Leaf Oil, Antioxidant, ABTS

### Penulis Korespondensi :

Nur Fadhilah

Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya

E-mail : [nurfadhilah123922@gmail.com](mailto:nurfadhilah123922@gmail.com)

### Info Artikel :

Submitted : 5 Januari 2023

Revised : 14 Agustus 2023

Accepted : 16 Agustus 2023

Published : 30 Oktober 2023

## PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ tubuh terluar yang dapat melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan. Kulit juga merupakan bagian tubuh yang sangat penting untuk penampilan dan memiliki luas permukaan terbesar. Bagian kulit yang paling berharga untuk kecantikan adalah kulit wajah, leher, dada, lengan dan kaki (Winarno et al., 2015).

Tanda-tanda penuaan mulai tampak pada usia 20-30 tahun yang ditandai oleh adanya penipisan kulit, kulit kering, keriput, dan warna kulit yang tidak merata. Proses penuaan yang lebih cepat dari yang seharusnya dikenal dengan istilah penuaan dini (Putro, 1998). Faktor utama penyebab penuaan dini adalah photoaging. Photoaging adalah kondisi penuaan akibat paparan kronik dari sinar UVA dan UVB yang dapat muncul pada usia dini (Wasitaatmadja, 1997).

Oleh karena itu, diperlukan perlindungan tambahan untuk kulit, salah satunya adalah kosmetik antiaging. Antiaging atau anti penuaan adalah sediaan yang digunakan untuk mencegah proses degeneratif. Dalam hal ini, proses penuaan yang gejalanya terlihat jelas pada kulit seperti kerutan, kulit kasar, dan flek hitam. Jenis kosmetik yang digunakan untuk antiaging antara lain berupa bahan aktif yang mengandung antioksidan yang melindungi kulit dari efek radikal bebas (Jaelani, 2009).

Kulit secara alami membutuhkan antioksidan untuk melindungi dari efek sinar matahari, tetapi antioksidan yang dihasilkan tubuh dapat menurun akibat adanya sinar matahari. Sehingga dibutuhkan antioksidan dari luar tubuh,

antioksidan alami dapat ditemukan pada buah dan sayuran (Farage et al., 2008).

Salah satu tanaman Indonesia yang berpotensi sebagai antioksidan adalah tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth) yang menghasilkan minyak atsiri dengan konsentrasi tinggi (Taufiq, 2018). Daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) mengandung minyak atsiri, flavonoid, saponin, tanin, glikosida, terpenoid dan steroid. Kandungan alkohol patchouli alcohol dan turunannya, fenol dan terpenoid dalam minyak (*Pogostemon cablin* Benth) dapat berpotensi sebagai antioksidan (Mangun, 2012). Berdasarkan literatur sebelumnya belum ada penelitian yang membuat formulasi minyak daun nilam sebagai krim antiaging.

Pada penelitian Suprijono et al. (2015) menunjukkan bahwa tujuan dari penelitiannya untuk membuktikan adanya aktivitas antioksidan minyak nilam dan aktivitasnya dari bahan baku BHT, serta konsentrasi efektif yang dinyatakan dalam  $EC_{50}$  menggunakan metode DPPH. Pada pemeriksaanya digunakan larutan uji dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 25% untuk penelitian. Minyak nilam dibuat dengan proses penyulingan uap dari herba nilam kering. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, diperoleh bahwa nilai rata-rata  $EC_{50}$  untuk sampel minyak nilam sebesar 19.95%, sedangkan untuk baku BHT sebesar 11.93%. sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat aktivitas antioksidan pada minyak nilam, dan ditemukan perbedaan aktivitas antioksidan yang signifikan antara minyak nilam dengan baku BHT.

Penggunaan antioksidan merupakan salah satu upaya yang sering dilakukan

dalam mengatasi proses penuaan kulit (Ardhie, 2011). Bila diformulasikan dalam bentuk sediaan topikal, efek antioksidan sediaan kulit wajah lebih baik dibandingkan bila diminum secara oral (Draelos & Thaman, 2005). Krim yang mengandung antioksidan melindungi kulit dari pengaruh lingkungan (sinar matahari dan polusi) dengan menghambat kerusakan dan penuaan dini pada kulit. Sediaan krim antiaging sering dipilih sebagai sediaan topikal karena mudah digunakan, diformulasikan dan memberikan perlindungan yang baik, nyaman, merata di kulit, dan mudah dibersihkan.

Berdasarkan uraian diatas, maka dibuatlah formulasi krim antiaging yang berisikan zat aktif minyak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) sebagai antioksidan, yang memiliki potensi yang baik dalam menangkal radikal bebas dan mencegah terjadinya penuaan dini.

## METODE

### Pengumpulan sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini berupa minyak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) yang diperoleh dari kelurahan waumere kecamatan tikep kabupaten muna barat provinsi sulawesi tenggara. Adapun alat yang digunakan adalah aluminium foil, batang pengaduk, cawan porselin, gelas kimia, gelas ukur, kaca preparat, kertas label, kertas perkamen, lemari pendingin, lumping dan alu, magnetik stirrer, neraca analitik, oven, penangas, pH universal, pipet tetes, pipet ukur, sendok tanduk, tabung reaksi, tissue, viskometer, wadah krim, dan alat spektrofotometri Uv-Vis. Bahan yang digunakan yaitu aquadest, metil paraben,

propil paraben, trietanolamin, setil alkohol, steril alkohol, asam stearate, gliserin, etanol, metanol p.a, alkohol 70%, kalium persulfat, dan ABTS.

### Pembuatan minyak daun nilam dengan metode destilasi air dan uap

Ditimbang simplisia daun nilam sebanyak 1,8 kg, kemudian dimasukkan simplisia ke dalam wadah distilasi yang telah diisi air hingga batas tanda. Simplisia daun nilam diletakkan di atas saringan sehingga tidak kontak langsung dengan air, tetapi hanya kontak dengan uap air. Setelah simplisia dimasukkan, wadah destilasi dipanaskan. Uap air yang dihasilkan berpenetrasi ke dalam simplisia dan terkondensasi kembali menjadi campuran air dan minyak atsiri yang tertampung dalam wadah penampung.

Hasil destilasi yang masih berupa campuran air dan minyak atsiri, ditambahkan natrium sulfat anhidrat untuk mengikat dan memisahkan air dari minyak nilam. Minyak nilam yang dihasilkan itu kemudian akan digunakan untuk uji pembuatan krim antiaging (Jonathan Schaduw).

### Proses pembuatan krim antiaging minyak daun nilam

#### a. Formula modifikasi

Formula dasar krim dibuat sebagai berikut :

Asam stearate	10 %
Setil alkohol	6 %
Stearil alkohol	1 %
Propil paraben	0,01 %
Metil paraben	0,02 %
Gliserin	10 %
TEA	2 %
Aquadest	Add 100

Formulasi sediaan krim antiaging dibuat dengan konsentrasi minyak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) yang digunakan masing-masing adalah 15%,

20%, dan 25%. Formulasi dasar krim tanpa minyak daun nilam dibuat sebagai blanko dan krim di pasaran (*Pond's Age Miracle*) digunakan sebagai kontrol positif.

#### Komposisi sediaan krim

Bahan	Konsentrasi (Dalam %)				
	F0	F1	F2	F3	F4
Minyak Daun Nilam	-	15	20	25	-

Keterangan :

F0 = Blanko (dasar krim tanpa minyak daun nilam)

F1 = Formulasi 1 (krim dengan konsentrasi minyak daun nilam 15%)

F2 = Formulasi 2 (krim dengan konsentrasi minyak daun nilam 20%)

F3 = Formulasi 3 (krim dengan konsentrasi minyak daun nilam 25%)

F4 = Formulasi 4 (krim di pasaran *pond's age miracle*)

Proses pembuatan krim antiaging dimulai dengan menimbangan bahan-bahan yang akan digunakan, yang terdiri dari fasa air dan fasa minyak. Bahan-bahan yang termasuk fasa air yaitu gliserin, metil paraben, TEA, dan aquades dipanaskan diatas penangas air pada suhu 65°C–70°C. Pada saat yang sama, bahan-bahan yang termasuk fasa minyak yaitu asam stearat, setil alkohol, stearil alkohol, dan propil paraben dileburkan pada suhu 65°C–70°C. Kemudian dicampurkan fase air ke dalam fase minyak sedikit demi sedikit lalu diaduk dengan magnetik stirrer hot plate dengan kecepatan 200 rpm selama 15 menit untuk menghindari terbentuknya gelembung, selanjutnya dilanjutkan dengan proses pancampuran secara manual dengan mortal selama 10 menit agar terbentuk basis krim. Setelah terbentuk basis krim, dimasukkan zat aktif (minyak daun nilam) dengan masing-masing konsentrasi 15%, 20%, dan 25% dan diaduk selama 5 menit sampai homogen. Krim yang dihasilkan kemudian

dipindahkan ke dalam wadah krim (Yadav et al., 2014).

#### Pengujian stabilitas fisik krim antiaging minyak daun nilam

Evaluasi sediaan krim antiaging minyak daun nilam dibuat untuk menentukan kestabilan dari sediaan krim yang dibuat. Evaluasi ini meliputi pengamatan yang dilakukan selama 21 hari (Sharon et al., 2013).

Pemeriksaan uji organoleptik meliputi warna, bau, dan bentuk yang diamati secara visual. Uji homogenitas dilakukan dengan meletakan krim secukupnya diantara dua kaca preparat, kemudian diamati adanya butiran kasar atau tidak. Uji pH dilakukan dengan menggunakan indikator universal. Indikator universal dicelupkan kedalam sediaan krim, setelah tercelup dengan sempurna, diamati perubahan warna pada indikator dan disesuaikan dengan spektrum warna pada alat. Nilai pH suatu sediaan topikal yang baik berada pada kisaran antara 4,5-6,5 yang sesuai dengan

pH fisiologi kulit. Uji penentuan tipe krim digunakan untuk mengamati tipe krim dengan metode pengenceran, yaitu dengan cara melarutkan krim kedalam air, jika krim bercampur sempurna dengan air maka krim termasuk tipe m/a. Sebaliknya, jika krim tidak bercampur didalam air maka krim termasuk tipe a/m. Uji viskositas menggunakan alat viscometer Rion, dengan cara memasang rotor pada viskosimeter kemudian kunci berlawanan arah jarum jam. Kemudian diletakan rotor tepat di tengah sediaan krim. Lalu alat dihidupkan. Rotor 2 akan mulai berputar, dan ketika stabil, viskositas dapat dibaca pada skala yang terdapat pada layar. Satuan yang digunakan adalah desipascal-seconds (dPas). Uji *cycling tes* dilakukan dengan cara disimpan sediaan pada suhu 4°C selama 24 jam dan dilanjutkan dengan menyimpan sediaan pada suhu 40°C selama 24 jam. Pengujian dilakukan sebanyak 3 siklus dan diamati terjadinya perubahan fisik dari sediaan pada awal dan akhir pengujian yang meliputi organoleptik, homogenitas, dan pH (Sharon et al., 2013).

Pengujian aktivitas antioksidan krim antiaging minyak daun nilam menggunakan metode ABTS

Prosedur pengujian ditimbang masing-masing sediaan krim sebanyak 10 mg dan dilarutkan dengan 10 ml metanol p.a dibuat seri pengenceran dengan konsentrasi 10; 15; 20; dan 25 ppm lalu masing-masing dipipet sebanyak 2; 2.4; 4; dan 5 ml larutan sampel, kemudian ditambahkan dengan 2 ml larutan radikal ABTS dan dihomogenkan. Kemudian diinkubasi selama 30 menit dan serapannya diukur dengan

spektrofotometri Uv-Vis pada panjang gelombang 520 nm.

Penentuan IC<sub>50</sub> dari aktivitas antioksidan dilakukan dari hasil pengukuran absorbansi dari keempat seri konsentrasi sehingga menghasilkan % inhibisi. Dimana keempat % inhibisi dihitung berdasarkan persamaan :

$$\text{Aktivitas Antioksidan (\%)} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Persentase inhibisi dan konsentrasi krim diplot masing-masing pada sumbu x dan y, untuk mendapatkan persamaan regresi linear. Persamaan tersebut digunakan untuk menentukan nilai inhibition concentration 50% (IC<sub>50</sub>).

## HASIL

### Hasil evaluasi fisik sediaan krim antiaging minyak daun nilam

#### a) Hasil pengamatan organoleptik

Hasil pengamatan organoleptik krim antiaging minyak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dilakukan secara visual yang meliputi pengamatan warna, bau, dan bentuk yang dapat dilihat pada tabel 1.

#### b) Hasil Pengamatan Homogenitas

Hasil pengamatan homogenitas terhadap sediaan krim antiaging minyak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dengan parameter yaitu sediaan harus menunjukan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar, sebagaimana hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Organoleptik Sediaan Krim Antiaging Minyak Daun Nilam

Pemeriksaan	Formula	Pengamatan			
		Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
Warna	F0	Putih	Putih	Putih	Putih
	F1	Putih kekuningan	Putih kekuningan	Putih kekuningan	Putih kekuningan
	F2	Putih kekuningan	Putih kekuningan	Putih kekuningan	Putih kekuningan
	F3	Putih kekuningan	Putih kekuningan	Putih kekuningan	Putih kekuningan
	F4	Pink muda	Pink muda	Pink muda	Pink muda
Bau	F0	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
	F1	Khas tanaman	Khas tanaman	Khas tanaman	Khas tanaman
	F2	Khas tanaman	Khas tanaman	Khas tanaman	Khas tanaman
	F3	Khas tanaman	Khas tanaman	Khas tanaman	Khas tanaman
	F4	Khas krim <i>pond's</i>	Khas krim <i>pond's</i>	Khas krim <i>pond's</i>	Khas krim <i>pond's</i>
Bentuk	F0	Lembut dan tidak lengket	Lembut dan tidak lengket	Lembut dan tidak lengket	Lembut dan tidak lengket
	F1	Lembut dan tidak lengket	Lembut dan tidak lengket	Lembut dan tidak lengket	Lembut dan tidak lengket
	F2	Lembut dan tidak lengket	Lembut dan tidak lengket	Lembut dan tidak lengket	Lembut dan tidak lengket
	F3	Lembut dan tidak lengket	Lembut dan tidak lengket	Lembut dan tidak lengket	Lembut dan tidak lengket
	F4	Lembut dan tidak lengket	Lembut dan tidak lengket	Lembut dan tidak lengket	Lembut dan tidak lengket

**Keterangan :**

Formula F0 = Blanko (dasar krim)

Formula F1 = Konsentrasi minyak daun nilam 15 %

Formula F2 = Konsentrasi minyak daun nilam 20 %

Formula F3 = Konsentrasi minyak daun nilam 25 %

Formula F4 = Sediaan krim dipasaran (*Pond's*®)

Tabel 2. Hasil Pengamatan Homogenitas Sediaan Krim Antiaging Minyak Daun Nilam

Krim	Pengamatan Homogenitas			
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
F0	+	+	+	+
F1	+	+	+	+
F2	+	+	+	+
F3	+	+	+	+
F4	+	+	+	+

**Keterangan :**

(+) = Homogen

(-) = Tidak homogen

**c) Hasil Pengukuran pH**

Hasil pengukuran pH terhadap sediaan krim antiaging minyak daun

nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dilakukan dengan menggunakan indikator universal dengan parameter

yaitu sediaan harus memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit yaitu antara 4.5-

6.5, sebagaimana hasil pengujian pH dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Pengukuran pH Sediaan Krim Antiaging Minyak Daun Nilam**

Krim	pH			
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
F0	5	5.5	5.5	5.5
F1	5	5.5	5.5	5.5
F2	5	5.5	5.5	5.5
F3	5	5.5	5.5	5.5
F4	5	5.5	5.5	5.5

#### d) Hasil Pengujian Tipe Krim

Hasil pengujian tipe krim antiaging minyak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dilakukan dengan metode pengenceran dengan

parameter sediaan harus tercampur sempurna didalam air, sebagaimana hasil pengujian tipe krim dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Pengujian Tipe Krim Antiaging Minyak Daun Nilam**

Krim	Uji Tipe Krim			
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
F0	m/a	m/a	m/a	m/a
F1	m/a	m/a	m/a	m/a
F2	m/a	m/a	m/a	m/a
F3	m/a	m/a	m/a	m/a
F4	m/a	m/a	m/a	m/a

#### Keterangan :

(m/a) = Minyak/air

(a/m) = Air/minyak

#### e) Hasil Pengukuran Viskositas

Hasil pengukuran viskositas terhadap sediaan krim antiaging minyak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dengan parameter viskositas sediaan topikal yang dapat diterima adalah 50-1000 dPas, hasil pengukuran viskositas sediaan krim dapat dilihat pada tabel 5.

#### f) Hasil Cycling Test

Hasil *cycling test* sediaan krim antiaging minyak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dilakukan dengan mengamati terjadinya perubahan fisik sebelum dan sesudah pengujian yang meliputi organoleptik, homogenitas, dan pH yang dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 5. Hasil Pengukuran Viskositas Sediaan Krim Antiaging Minyak Daun Nilam**

Krim	Viskositas (dPas)			
	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-14	Hari ke-21
F0	140	153	176	176
F1	223	230	260	260
F2	276	296	303	306
F3	376	400	406	413
F4	160	180	210	230

**Tabel 6. Hasil Cycling Test Sediaan Krim Antiaging Minyak Daun Nilam**

Krim	Sebelum <i>Cycling Test</i>				
	Warna	Bau	Bentuk	Homogenitas	pH
F0	Putih	Tidak berbau	Lembut dan tidak lengket	+	5.5
F1	Putih kekuningan	Khas tanaman	Lembut dan tidak lengket	+	5.5
F2	Putih kekuningan	Khas tanaman	Lembut dan tidak lengket	+	5.5
F3	Putih kekuningan	Khas tanaman	Lembut dan tidak lengket	+	5.5
F4	Pink muda	Khas krim <i>pond's</i>	Lembut dan tidak lengket	+	5.5
Krim	Setelah <i>Cycling Test</i>				
	Warna	Bau	Bentuk	Homogenitas	pH
F0	Putih	Tidak Berbau	Lembut dan tidak lengket	+	5
F1	Putih kekuningan	Khas tanaman	Lembut dan tidak lengket	+	5.5
F2	Putih kekuningan	Khas tanaman	Lembut dan tidak lengket	+	5.5
F3	Putih kekuningan	Khas tanaman	Lembut dan tidak lengket	+	5.5
F4	Pink muda	Khas krim <i>pond's</i>	Lembut dan tidak lengket	+	5.5

### Hasil Pengujian aktivitas antioksidan krim antiaging minyak daun nilam (*Pogostemon cablin Benth*)

Hasil uji antioksidan sediaan krim antiaging minyak daun nilam (*Pogostemon cablin Benth*) dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7. Hasil Uji Antioksidan Sediaan Krim Antiaging Minyak Daun Nilam**

Sampel	Konsentrasi ppm	Absorbansi blanko	Absorbansi sampel	% Inhibisi
F1	10	0.267	0.187	29.96254682
	15		0.182	31.83520599
	20		0.169	36.70411985



	25		0.161	39.70037453
F2	10	0.267	0.196	26.5917603
	15		0.174	34.83146067
	20		0.15	43.82022472
	25		0.092	65.54307116
F3	10	0.267	0.173	35.20599251
	15		0.167	37.45318352
	20		0.166	37.82771536
	25		0.13	51.31086142
Pembanding vitamin C	10	0.267	0.182	31.83520599
	15		0.162	39.3258427
	20		0.154	42.32209738
	25		0.14	47.56554307

**Keterangan :**

Formula F1 = Konsentrasi minyak daun nilam 15 %

Formula F2 = Konsentrasi minyak daun nilam 20 %

Formula F3 = Konsentrasi minyak daun nilam 25 %

**Tabel 8. Nilai IC<sub>50</sub> Sediaan Krim Antiaging Minyak Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth).**

No	Formulasi	Nilai IC <sub>50</sub> (ppm)
1	I	70.334
2	II	30.804
3	III	44.614
4	Pembanding vitamin C	27.202

**PEMBAHASAN**

Pada penelitian ini digunakan sampel minyak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) yang merupakan salah satu tanaman di Indonesia yang berpotensi baik sebagai antioksidan. Penggunaan antioksidan adalah salah satu upaya yang sering dilakukan untuk mengatasi proses penuaan pada kulit. Sediaan krim dengan antioksidan dapat memberikan perlindungan pada kulit dari pengaruh lingkungan (paparan sinar matahari dan polusi) dengan menghambat kerusakan dan penuaan dini pada kulit.

Penelitian formulasi dan uji aktivitas krim antiaging minyak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) bertujuan untuk menghasilkan krim yang

memenuhi syarat stabilitas fisik sediaan dan memiliki aktivitas antioksidan. Sediaan krim dibuat dengan tiga variasi formula dengan tipe krim minyak dalam air (m/a), tiap formulanya memiliki perbedaan konsentrasi yaitu formula I (15%), II (20%), III (25%). Selain itu dibuat juga formula dasar krim (blanko) sebagai kontrol negatif, dan formula pembanding yaitu krim *pond's age miracle* sebagai kontrol positif. Masing-masing formula dibuat dalam tiga replikasi hal ini dimaksudkan untuk menghasilkan sediaan krim yang optimal.

Pada penelitian ini minyak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) digunakan sebagai zat aktif dalam pembuatan sediaan krim antiaging. Fase

minyak yang terdiri dari asam stearat berfungsi sebagai emulgator, setil alkohol sebagai bahan pengeras, stearil alkohol sebagai *thickening agent*, dan propil paraben sebagai pengawet pada fase minyak. Sedangkan fase air terdiri dari gliserin yang berfungsi sebagai humektan, TEA sebagai *alkalizing agent*, metil paraben sebagai pengawet fase air, dan aquades sebagai pelarut (Barel et al., 2001).

Pengujian evaluasi fisik formulasi sediaan krim antiaging minyak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji tipe krim, uji viskositas dan *cycling test*, yang dilakukan selama 21 hari.

Uji organoleptik dilakukan dengan cara melihat perubahan warna, bau, dan bentuk dari sediaan krim. Menurut Suryono et al. (2018) uji organoleptik merupakan uji pengamatan secara visual yaitu mengamati perubahan-perubahan yang terjadi pada saat pembuatan sediaan, Sediaan yang diamati harus memiliki aroma, warna dan bentuk yang konsisten. Berdasarkan uji organoleptik dengan pengamatan selama 21 hari data yang diperoleh dalam Tabel 3, menunjukkan sediaan krim yang dihasilkan tidak mengalami perubahan, warna, bau, dan bentuk. Sehingga formula dalam penelitian ini memenuhi persyaratan uji organoleptik.

Uji homogenitas pada sediaan krim bertujuan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan sediaan krim, seperti zat aktif, fase minyak dan fase air. Menurut Carolina Erungan et al. (2009) sediaan krim yang baik harus menunjukkan susunan yang homogen dalam arti tidak

terlihat partikel kasar, dimana jika dioleskan pada sekeping kaca tidak adanya partikel dan pemisahan antara komponen penyusun emulsi tersebut. Berdasarkan uji homogenitas selama 21 hari data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa masing-masing sediaan homogen secara berturut-turut. Sehingga formula dalam penelitian ini memiliki homogenitas yang stabil.

Pengujian pH merupakan salah satu syarat mutu dari sediaan krim. Menurut Isrul et al., (2023) krim yang memiliki pH yang terlalu rendah atau terlalu tinggi maka akan menimbulkan iritasi dan ketidaknyamanan dalam pemakaian, pH kulit yang memenuhi syarat yaitu berkisar 4.5-6.5. Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan indikator pH universal yaitu dengan cara indikator universal dicelupkan kedalam sediaan krim, lalu diamati perubahan warna pada indikator universal dan disesuaikan dengan spektrum warna pada alat. Berdasarkan hasil pengujian pH pada masing-masing formula krim selama 21 hari data yang diperoleh pada Tabel 5 menunjukkan hasil yang konsisten yaitu pH 5.5. Sehingga dapat dikatakan bahwa krim ini memiliki pH yang baik yang telah sesuai dengan sifat fisiologi kulit.

Pengujian tipe krim bertujuan untuk melihat tipe krim yang dihasilkan dari formula yang dibuat. Menurut Ansel (2008) metode yang digunakan untuk mengamati tipe krim adalah metode pengenceran, yaitu dengan cara melarutkan secukupnya krim kedalam air lalu diaduk dan diamati, apabila krim bercampur dengan sempurna didalam air maka krim termaksud tipe m/a,

sebaliknya, apabila krim tidak bercampur sempurna didalam air maka krim termasuk tipe a/m. Berdasarkan hasil pengujian tipe krim yang telah dilakukan selama 21 hari data pada Tabel 6, menunjukan tipe krim yaitu minyak dalam air (m/a) karena setelah krim dicampurkan dengan air keduanya langsung menyatu dan larut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan lamanya waktu penyimpanan tipe krim pada masing-masing formula tetap konsisten minyak dalam air karena tidak mengalami perubahan.

Uji viskositas bertujuan untuk melihat kekentalan dari suatu sediaan yang telah dibuat. Pengujian viskositas digunakan dengan alat viscometer Rion, dengan cara memasang rotor pada viskosimeter kemudian dikunci berlawanan arah dengan jarum jam. Kemudian diletakkan rotor tepat ditengah-tengah sediaan krim, lalu alat dihidupkan. Rotor 2 akan mulai berputar, dan ketika stabil viskositas dapat dibaca pada skala yang terdapat pada layar. Satuan yang digunakan adalah *desipascal-seconds* (dPas). Berdasarkan hasil pengukuran viskositas dari masing-masing sediaan yang dilakukan selama penyimpanan 21 hari data pada Tabel 7 menunjukan bahwa semakin tinggi nilai konsentrasi sediaan dan lama penyimpanan maka nilai viskositas yang diperoleh semakin besar dan meningkat dan kemudian akan relatif stabil. Menurut Lachman et al., (2012) viskositas krim akan meningkat seiring dengan lamanya penyimpanan dan kemudian akan relatif stabil. Menurut penelitian Dewi et al. (2014) semakin banyak konsentrasi ekstrak

yang digunakan ke dalam sediaan krim, maka akan membuat nilai viskositas krim tersebut bertambah. Sehingga dapat dikatakan bahwa viskositas dari masing-masing formula yang didapatkan masih dalam nilai rentang yang baik yang mana nilai viskositas yang memenuhi standar yaitu 50-1000 dPas (Wasitaatmadja, 1997).

*Cycling test* merupakan pengujian stabilitas dipercepat yang bertujuan untuk menguji kestabilan krim secara singkat. Uji ini dilakukan pada interval waktu (siklus) dan suhu yang berbeda dari penyimpanan normal (Djajadisastra, 2004). Pada pengujian ini dilakukan dengan cara masing-masing sediaan disimpan didalam lemari pendingin pada suhu 4°C selama 24 jam, lalu dipindahkan ke dalam oven pada suhu 40°C selama 24 jam sebanyak 3 siklus (6 hari). Kemudian dilakukan pengamatan sebelum dan sesudah pengujian meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, dan uji pH. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan selama 6 hari data pada Tabel 8 menunjukan masing-masing sediaan krim tidak mengalami perubahan sebelum dan sesudah dilakukan *cycling test* pada uji organoleptik dan uji homogenitas. Sedangkan pada uji pH menunjukan adanya penurunan pH pada sediaan blanko setelah dilakukan *cycling test*, adanya penurunan ini dikarenakan penyimpanan yang dilakukan pada kondisi suhu yang ekstrim yaitu suhu rendah dan suhu tinggi, akan tetapi penurunan pH tidak terlalu jauh dan masih dalam rentang nilai pH normal yaitu 4.5-6.5 (Isrul et al., 2023). Pada pengujian ini tidak dilakukan pengujian pada uji viskositas

karena menurut (Djajadisastra, 2004) pengujian yang dilakukan untuk uji stabilitas dipercepat dilakukan untuk melihat terjadinya perubahan tampilan fisik seperti perubahan warna, bau, bentuk, dan kemungkinan terbentuknya kristalisasi serta perubahan pH yang dapat dipengaruhi oleh suhu yang ekstrim.

Pengujian aktivitas antioksidan sediaan krim antiaging minyak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dengan menggunakan metode ABTS (2,2-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline)-6-sulfonate acid) dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui adanya aktivitas antioksidan pada sediaan krim antiaging minyak daun nilam dengan metode ABTS. Metode ABTS dipilih karena pengujiannya yang lebih sederhana, efektif, cepat, mudah diulang, dan memiliki sensitifitas yang cukup tinggi. Parameter yang digunakan untuk uji penangkapan radikal ABTS ini adalah  $IC_{50}$  yaitu konsentrasi zat aktif atau sampel uji yang dibutuhkan untuk menangkap radikal ABTS sebanyak 50% (Apak et al., 2007). Mekanisme ABTS diawali dengan pembentukan radikal antara garam ABTS dengan oksidator kalium persulfat. Adapun pengukuran absorbansi ABTS dilakukan pada panjang gelombang spesifik 400-800 nm (Shalaby & Shanab, 2013).

Pada penelitian ini, terlebih dahulu dibuat larutan radikal ABTS dengan cara melarutkan serbuk ABTS dan kalium persulfat masing-masing kedalam 5 ml metanol p.a, kemudian kedua larutan dicampurkan dan dihomogenkan sehingga membentuk larutan berwarna hijau tua, dan diinkubasi selama 16 jam ditempat gelap. Selanjutnya untuk larutan standar

atau pembanding digunakan vitamin C dengan 4 seri konsentrasi masing-masing 10; 15; 20; dan 25 ppm, alasan penggunaan vitamin C sebagai pembanding karena memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat yaitu sebesar 7.81 ppm yang menunjukkan vitamin C merupakan senyawa murni yang sangat kuat sebagai antioksidan karena memiliki nilai  $IC_{50} < 50$  ppm (Blois et al., 1958).

Selanjutnya untuk larutan sediaan krim antiaging minyak daun nilam dibuat masing-masing 4 seri konsentrasi yakni 10; 15; 20; dan 25 ppm. Kemudian semua larutan sampel uji dan larutan pembanding yang telah dibuat di tambahkan dengan 2 ml larutan radikal ABTS dan diinkubasi selama 30 menit, lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang 520 nm. Lalu dihitung % inhibisi dan ditentukan nilai  $IC_{50}$  nya.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa masing-masing konsentrasi larutan dari setiap sediaan memiliki persen inhibisi yang meningkat seiring besarnya konsentrasi larutan data hasil pada Tabel 9. Dimana semakin besar konsentrasi larutan maka semakin besar pula persen inhibisi terhadap radikal bebas. Semakin kecil konsentrasi larutan maka semakin kecil pula persen inhibisi terhadap radikal bebasnya (Saputri et al., 2020).

Menurut Molyneux (2004) nilai  $IC_{50}$  berbanding terbalik dengan aktivitas antioksidan, semakin tinggi aktivitas antioksidannya maka nilai  $IC_{50}$  semakin rendah. Berdasarkan hasil penelitian ini data hasil pada Tabel 10, diketahui bahwa pada formula I, II, III, dan pembanding

vitamin C diperoleh nilai  $IC_{50}$  berturut-turut yaitu 70.334 ppm, 30.804 ppm, 44.614 ppm, dan 27.202 ppm.

Secara spesifik senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat jika nilai  $IC_{50}$  nya < 50, kuat jika nilai  $IC_{50}$  nya 50-100, sedang jika nilai  $IC_{50}$  nya 101-150, lemah jika nilai  $IC_{50}$  nya 151-200, dan sangat lemah jika nilai  $IC_{50}$  nya 200-1000 ppm (Saputri et al., 2020). Sehingga dapat disimpulkan bahwa formulasi yang memiliki antioksidan paling besar hingga paling kecil yaitu berturut-turut adalah formulasi II, III, dan I dengan masing-masing konsentrasi 20 %, 25 %, dan 15 %.

Pengujian peredaman radikal kation ABTS diperoleh dengan hubungan antara aktivitas antioksidan pada sediaan krim antiaging minyak daun nilam dalam meredam radikal kation ABTS dengan nilai koefisien determinasi berturut-turut sebesar 0.9748, 0.9377, dan 0.7348 (Gambar pada lampiran) yang berarti bahwa total aktivitas antioksidan yang memberikan kontribusi sebesar 97.48 %, 93.77 % dan 73.48 % dalam aktivitasnya sebagai antioksidan dan selebihnya dipengaruhi oleh bahan-bahan tambahan pada sediaan krim (Nur et al., 2019). Koefisien determinasi dihitung menggunakan regresi linear  $y=bx+a$ , dimana hubungan linear akan ideal bila nilai  $R^2$  mendekati angka 1. Menurut Steel et al. (1993) nilai  $R^2$  sebesar 70 % atau lebih dianggap cukup baik.

Pada penelitian ini dengan berbagai konsentrasi menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan. Dalam hal ini formulasi II (20 %) memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat

dibandingkan formulasi III (25 %) dan formulasi I (15 %). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Apitalau et al. (2021) yaitu konsentrasi yang paling besar belum tentu memberikan aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Hal ini dapat dipengaruhi oleh adanya bahan-bahan penyusun dalam formulasi sediaan krim. Menurut Hamzah et al. (2014) kemampuan penghambatan radikal bebas dapat dipengaruhi oleh jumlah emulgator dalam sediaan. Semakin besar konsentrasi emulgator yang digunakan, maka aktivitas antioksidan akan mengalami penurunan, hal ini disebabkan karena akan lebih banyak emulgator yang dilindungi terhadap oksidasi oleh antioksidan zat aktif yang bereaksi dengan radikal bebas ABTS dan menyebabkan terjadinya penurunan aktivitas. Selain itu penurunan aktivitas antioksidan juga dapat dipengaruhi oleh adanya pengujian *cycling*. Penurunan aktivitas ini kemungkinan disebabkan oleh sediaan yang terdekomposisi oleh suhu yang tinggi saat penyimpanan (Hamzah et al., 2014).

Dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini minyak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dengan formulasi konsentrasi 20 % dapat dibuat menjadi suatu sediaan kosmetik berupa krim antiaging yang berfungsi sebagai antioksidan untuk mencegah dampak dari radikal bebas berupa penuaan dini.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa Sediaan krim antiaging minyak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) memiliki stabilitas fisik yang baik meliputi uji

organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji tipe krim, uji viskositas, dan cycling test. Sediaan krim antiaging minyak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat pada formula II (20 %) dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 30.962 ppm dan pada formula III (25 %) dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 44.614 ppm sedangkan pada formula I (10 %) memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 70.334 ppm.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ungkapan rasa cinta dan terima kasih yang mendalam serta penghargaan yang sebesar semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, H. C. (2008). Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Penerjemah: Farida Ibrahim. Edisi Keempat. In *Penerbit Universitas Indonesia*.
- Apak, R., Güçlü, K., Demirata, B., Ozyürek, M., Celik, S. E., Bektaşoğlu, B., Berker, K. I., & Ozyurt, D. (2007). Comparative evaluation of various total antioxidant capacity assays applied to phenolic compounds with the CUPRAC assay. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 12(7), 1496–1547. <https://doi.org/10.3390/12071496>
- Apitalau, E., Edy, H., & Mansauda, K. (2021). Formulasi Dan Uji Efektivitas Antioksidan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walpers.) Dengan Menggunakan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *PHARMACON*, 10, 720. <https://doi.org/10.35799/pha.10.2021.32764>
- Ardhie, A. M. (2011). Radikal Bebas dan Peran Antioksidan dalam Mencegah Penuaan. *MEDICINUS (Scientific Journal of Pharmaceutical Development and Medical Application)*, 24.
- Barel, A. O., Paye, M., & Maibach, H. I. (2001). *Handbook of Cosmetic Science and Technologi*. Marcel Dekker, Inc.
- Blois, M. S., Blois, & S., M. (1958). Antioxidant Determinations by the Use of a Stable Free Radical. *Natur*, 181(4617), 1199–1200. <https://doi.org/10.1038/1811199A0>
- Carolina Erungan, A., Purwaningsih, S., & Budi Anita, S. (2009). Aplikasi Karaginan Dalam Pembuatan Skin Lotion. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 12(2), 128–143.
- Dewi, R., Anwar, E., & S., Y. K. (2014). Uji Stabilitas Fisik Formula Krim Yang Mengandung Ekstrak Kacang Kedelai (*Glycine Max*). *Pharmaceutical Sciences and Research*, 1(3), 194–208. <https://doi.org/10.7454/psr.v1i3.3484>
- Djajadisastra, J. (2004). Cosmetic stability. *Setengah Hari HIKI*.
- Draelos, Z. D., & Thaman, L. A. (2005). Cosmetic Formulation of Skin Care Products. *Cosmetic Formulation of Skin Care Products*, 1–434. <https://doi.org/10.3109/9781420020854-5>
- Farage, M. A., Miller, K. W., Elsner, P., & Maibach, H. I. (2008). Intrinsic and extrinsic factors in skin ageing: a review. *International Journal of Cosmetic Science*, 30(2), 87–95. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2494.2007.00415.x>
- Hamzah, N., Ismail, I., & Sandi, A. D. A. (2014). Pengaruh Emulgator Terhadap Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* Linn). *Jurnal Kesehatan UIN Alauddin*, 7(2). <https://doi.org/10.24252/kesehatan.v7i2.57>
- Isrul, M., Hasanuddin, S., Dewi, C., & Alimasi, A. (2023). Uji Kestabilan Fisik Krim Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dan Uji Aktivitas Bakteri Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(1), 148–160. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i1.355>



- Jaelani. (2009). *Ensiklopedia Kosmetika Nabati*. Pustaka Populer Obor.
- Lachman, L., Lieberman, H. A., Kanig, J. L., & Suyatmi, S. (2012). *Teori Dan Praktek Farmasi Industri*. Universitas Indonesia (UI-Press).
- Mangun, H. M. . (2012). *Nilam*. Penebar Swadaya.
- Nur, S., Sami, F., Awaluddin, A., & Afsari, M. (2019). Korelasi Antara Kadar Total Flavonoid dan Fenolik dari Ekstrak dan Fraksi Daun Jati Putih (Gmelina Arborea Roxb.) Terhadap Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)*, 5, 33. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2019.v5.i1.12034>
- Putro, D. S. (1998). *Agar Awet Muda*. Trubus Agriwidya.
- Saputri, A. P., Augustina, I., & Fatmaria. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminate* x *Musa balbisiana* (ABB cv)) Dengan Metode ABTS (2,2 azinobis (3-etilbenzotiazolin)-6-asam sulfonat) Pada Berbagai Tingkat Kematangan. *Jurnal Kedokteran Universitas Palangka Raya*, 8(1), 973–980. <https://doi.org/10.37304/jkupr.v8i1.1502>
- Shalaby, E., & Shanab, S. (2013). Comparison of DPPH and ABTS assays for determining antioxidant potential of water and methanol extracts of *Spirulina platensis*. *Indian Journal of Marine Sciences*, 42, 556–564.
- Sharon, N., Anam, S., & Yuliet. (2013). Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Bawang Hutan (Eleutherine palmifolia L. Merr). *Online Jurnal of Natural Science*, 2(3), 111–122.
- Steel, R. G. ., Sumantri, B., & Torrie, J. H. (1993). *Prinsip dan prosedur statistika : suatu pendekatan biometrik*. Gramedia Pustaka Utama.
- Suprijono, A., Gunawan, Y., & Wulan, A. H. (2015). Minyak Nilam (Patchouli Alcohol) Sebagai Antioksidan Dengan Metode Dpph (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 12(1), 33–37. <https://doi.org/10.31942/jiffk.v12i1.1400>
- Suryono, C., Ningrum, L., & Dewi, T. (2018). Uji Kesukaan dan Organoleptik Terhadap 5 Kemasan Dan Produk Kepulauan Seribu Secara Deskriptif. *Jurnal Pariwisata*, 5, 95–106. <https://doi.org/10.31311/par.v5i2.3526>
- Taufiq, T. (2018). *Menyuling minyak atsiri*. PT. Citra Aji Parama.
- Wasitaatmadja, M. S. (1997). *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. UI Press.
- Winarno, F. G., Winarno, W., & Winarno-Ahnan, A. A. (2015). *Telomer : membalik proses penuaan*. 257. <https://www.gramedia.com/products/conf-telomer-membalik-proses-penuaan>
- Yadav, N. P., Rai, V. K., Mishra, N., Sinha, P., Bawankule, D. U., Pal, A., Tripathi, A. K., & Chanotiya, C. S. (2014). A novel approach for development and characterization of effective mosquito repellent cream formulation containing citronella oil. *BioMed Research International*, 2014, 786084. <https://doi.org/10.1155/2014/786084>

