JURNAL FARMASIMED (JFM)
E-ISSN: 2655-0814
https://ejournal.medistra.ac.id/index.php/JFM

Formulasi Dan Uji Aktivitas Anti Aging Krim Ekstrak Daun Nyamplung (*Calphyllum inophyllum* L.) Secara *In Vitro*

Formulation and In Vitro Anti-Aging Activity Testing of Nyamplung (Calophyllum inophyllum L.) Leaf Extract Cream

Kasmawati[1*], Muhammad Asri SR[2], Ummu Kalsum T[3], Suryanita[4]
(*kasmawati763@sma.belajar.id)

[1,2,3] *Program Studi S1, Fakultas Farmasi, Universitas Megarezky, Makassar 90234, Indonesia*
[4]*Program studi DIII Farmasi, Institut Nani Hasanuddin, Makassar, Indonesia*

Abstrak

Stres oksidatif akibat tingginya radikal bebas menjadi pemicu utama penuaan dini pada kulit. Daun nyamplung (*Calophyllum inophyllum L.*) kaya akan senyawa bioaktif sehingga berpotensi besar dikembangkan sebagai bahan alami produk kosmetik antioksidan dan *anti-aging*. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi sediaan krim menggunakan ekstrak daun nyamplung pada konsentrasi 1% dan 1,5%, menguji karakteristik fisik krim, serta mengevaluasi potensi *anti-aging* secara *in vitro*. Penelitian laboratorium ini menggunakan metode ekstraksi sokletasi bertingkat dengan pelarut etil asetat sebelum ekstrak diformulasikan ke dalam sediaan krim. Pengujian mutu fisik meliputi pemeriksaan organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, tipe emulsi, viskositas, dan uji stabilitas dipercepat (*cycling test*). Sementara itu, uji aktivitas *anti-aging* dilakukan secara *in vitro* dengan mengukur hambatan enzim tirosinase (metode dopakrom) menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Ekstraksi etil asetat menghasilkan rendemen sebesar 4,89%. Seluruh formula krim memenuhi standar mutu fisik sediaan topikal, yaitu memiliki susunan yang homogen, stabil selama *cycling test*, rentang pH 5,07–5,18, daya sebar 4,9–5 cm, tipe emulsi minyak dalam air (M/A), serta tingkat viskositas yang sesuai. Uji efektivitas *anti-aging* menunjukkan daya hambat enzim tirosinase sebesar 20,83% pada konsentrasi ekstrak 1% dan 5,42% pada konsentrasi 1,5%.

Kata kunci: Aktivitas anti-aging; *Calophyllum mesophyll* L.; Krim; tirosinase; in vitro

Abstract

Oxidative stress caused by high levels of free radicals is a primary trigger for premature skin aging. Nyamplung leaves (Calophyllum inophyllum L.) are rich in bioactive compounds, making them highly promising for development as natural ingredients in antioxidant and anti-aging cosmetic products. This study aimed to formulate creams using nyamplung leaf extract at concentrations of 1% and 1.5%, assess their physical characteristics, and evaluate their anti-aging potential in vitro. The laboratory study employed a stepwise Soxhlet extraction method using ethyl acetate as the solvent prior to formulating the extract into creams. Physical quality testing included organoleptic assessment, homogeneity, pH, spreadability, emulsion type, viscosity, and accelerated stability testing (cycling test). Meanwhile, anti-aging activity was evaluated in vitro by measuring tyrosinase enzyme inhibition (dopachrome method) using a UV-Vis spectrophotometer. The ethyl acetate extraction yielded 4.89%. All cream formulations met the physical quality standards for topical preparations, exhibiting homogeneity, stability during the cycling test, a pH range of 5.07–5.18, spreadability of 4.9–5 cm, an oil-in-water (O/W) emulsion type, and appropriate viscosity levels. Anti-aging efficacy tests demonstrated tyrosinase enzyme inhibition rates of 20.83% at a 1% extract concentration and 5.42% at a 1.5% concentration.and demonstrated in vitro anti-aging activity, with the 1% concentration formula exhibiting higher tyrosinase inhibition activity than the 1.5% formula.

Keywords**:** *Anti-aging activity; Calophyllum inophyllum L.; cream; tyrosinase; in vitro*

[*]Corresponding author: Kasmawati, Program Studi S1, Fakultas Farmasi, Universitas Megarezky, Makassar 90234, Indonesia.
E-mail : kasmawati763@sma.belajar.id
Doi : 10.35451/jfm.v9i1.3797
Received : August 03, 2026, Accepted: September 19, 2026, Published: October 30, 2026
Copyright: © 2026 Kasmawati (s). Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

1. PENDAHULUAN

Kulit yang menua adalah proses alami yang tak terhindarkan, Ini dipengaruhi oleh kombinasi faktor dari luar seperti radiasi UV, polusi, dan stres oksidatif, serta faktor dari dalam seperti usia, genetika, dan hormon. [20]. Secara fisiologis, proses ini ditandai dengan terbentuknya kerutan, berkurangnya elastisitas, dan penurunan kemampuan regenerasi sel. Stres oksidatif yang disebabkan oleh peningkatan radikal bebas mempercepat proses penuaan [10]. Stres oksidatif tersebut mengakibatkan kerusakan pada protein seluler, lipid, dan DNA, sehingga mempercepat kerusakan jaringan [7]. Akibatnya, upaya untuk mencegah atau menunda proses penuaan kulit telah menjadi fokus utama dalam dermatologi dan kosmetologi, khususnya melalui penggunaan zat-zat yang memiliki sifat antioksidan dan anti-penuaan [9] .

Salah satu tanaman yang sangat potensial sebagai sumber senyawa bioaktif adalah *Calophyllum inophyllum* L. (sering disebut sebagai nyamplung). Banyak metabolit sekunder dari tanaman ini, termasuk flavonoid, xanton, kumarin, dan polifenol, yang diketahui memiliki sifat antioksidan yang kuat. Studi oleh (Purwantoro et al., 2021) menunjukkan bahwa, dengan nilai 4,62 ppm, daun nyamplung memiliki kualitas antioksidan yang sangat kuat. Penelitian metabolomik terhadap tanaman ini menunjukkan bahwa *Calophyllum inophyllum* memiliki beberapa metabolit aktif yang berperan sebagai sifat antioksidan dan melindungi sel dari kerusakan radikal bebas.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti bermaksud membuat krim anti-penuaan menggunakan ekstrak daun *Calophyllum inophyllum* L. (nyamplung) dengan konsentrasi 1% dan 1,5% serta mengevaluasi aktivitas anti-aging secara *in vitro*. Penetapan kedua konsentrasi tersebut mengacu pada penelitian Purwantoro et al. (2021) yang melaporkan bahwa ekstrak daun nyamplung pada konsentrasi 1% telah menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi. Konsentrasi 1% kemudian digunakan sebagai konsentrasi awal, sedangkan konsentrasi 1,5% ditetapkan untuk mengamati pengaruh peningkatan kadar ekstrak terhadap aktivitas biologis sediaan, terutama kemampuannya dalam menghambat aktivitas enzim tirosinase. Penelitian ini diharapkan dapat mendukung pengembangan sediaan kosmetik berbahan alam yang memiliki potensi efektif dan sesuai untuk penggunaan topikal, sekaligus meningkatkan pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia sebagai sumber bahan aktif alami.

2. METODE

2. 1 Desain penelitian

Penelitian ini menguji keefektifan krim ekstrak daun *Calophyllum inophyllum* L. (nyamplung) dalam mengatasi penuaan melalui uji laboratorium. Penghambatan enzim tirosinase diukur sebagai indikator utama efek anti-penuaan krim tersebut. Selain itu, penelitian ini mencakup pembuatan krim anti-penuaan menggunakan ekstrak dengan dua konsentrasi berbeda yaitu 1% dan 1,5% serta pengujian sifat fisik masing-masing krim.

2. 2 Bahan

Bahan utama yang digunakan yakni daun nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) didapat dari Kelurahan Panyula, Kabupaten Bone, Kecamatan Tanete Riattang Timur, Sulawesi Selatan. Bahan lain yang digunakan yaitu asam stearate, aquadest, DMSO (*Dimethyl Sulfoxide*), dapar fosfat, etil astetat, gliserin, L-DOPA, metanol, *methyl paraben*, n-heksan, *Propyl paraben*, *cetyl alcohol*, *triethanolamine*, span 80, *rose oil*, and tween 80.

2. 3 Alat

Penelitian ini menggunakan blender (Miyako) dan benang putih (crown), cawan porselin (Onemed), centrifuge (hettich zentrifugen), gelas ukur (iwaki), hotplate, kaca objek (slides), kertas saring (whatman), lumpang dan alu, mikropipet (Gilson), oven pengering (memmert), pH meter, sokletasi, spatula, Pengukur viskositas, tabung reaksi Pyrex, timbangan analitik Radwag, dan spektrofotometer UV-Vis (EasyPlus) dan water bath (B-one).

2. 4 Prosedur Kerja

a. Pembuatan simplisia

Setelah mengurutkan sampel untuk memisahkan komponen yang sesuai, sampel dibilas di bawah air yang mengalir. Sampel yang masih utuh dibagi ke dalam bagian-bagian lebih kecil, lalu dikeringkan. Metode

pengeringannya bisa dengan dijemur di bawah sinar matahari selama sekitar delapan hari atau menggunakan oven yang disetel ke 50°C selama kira-kira enam hari. Setelah derajat airnya berkurang dan sampel dinyatakan kering, bahan itu dihaluskan sampai jadi bubuk simplisia.

b. Ekstraksi

Proses ekstraksi dilakukan secara bertingkat menggunakan metode sokletasi. Sebanyak 100 gram simplisia terlebih dahulu dibungkus menggunakan kertas saring diikat dengan tali, dan dimasukkan ke dalam alat soklet. Selanjutnya, sebanyak 1000 mL metanol ditambahkan sebagai pelarut dan proses sokletasi dilakukan pada suhu 65°C hingga larutan hasil ekstraksi mendekati tidak berwarna, yang menunjukkan bahwa senyawa dalam simplisia telah tersari secara maksimal. Hasil dari proses ekstraksi pertama ini selanjutnya disebut sebagai ekstrak total dan disimpan untuk tahap berikutnya. Simplisia yang masih tersisa setelah proses sokletasi pertama kemudian digunakan kembali untuk proses ekstraksi kedua. Residu tersebut dimasukkan ke dalam alat soklet dan diekstraksi menggunakan 1000 mL n-heksan pada suhu 65°C. Ekstrak yang diperoleh dari proses ini disebut sebagai ekstrak n-heksan. Selanjutnya, residu hasil ekstraksi kedua digunakan untuk proses ekstraksi ketiga dengan menggunakan etil asetat sebagai pelarut, sehingga diperoleh ekstrak etil asetat [11].

c. Pembuatan krim ekstrak daun nyamplung

menimbang setiap bahan adalah langkah pertama. Setelah itu, bahan dalam formula dikelompokkan menjadi dua bagian, dengan fase minyak yang terdiri dari asam stearat, *cetyl alcohol*, span 80, dan propil paraben dimasukkan kedalam cawan porselin dan dilebur diatas hotplate satu persatu hingga tercampur rata. Fase air terdiri dari trietanolamin, gliserin, tween 80, dan *methyl paraben* dimasukkan kedalam cawan porselin dan dileburkan diatas hotplate satu persatu hingga tercampur rata. Dibuat massa krim dengan cara menuangkan fase minyak ke dalam fase air dalam mortar yang telah dipanaskan kemudian digerus hingga homogen. Setelah itu, ditambahakan ekstrak daun nyamplung serta sedikit *rose oil* [3].

Tabel 1. formulasi sediaan krim

Bahan (g)	F0	F1	F2	Kegunaan
Ekstrak daun nyamplung	-	1%	1,5%	Zat aktif
Asam stearat	10%	10%	10%	Pengemulsi
Cetyl alcohol	6%	6%	6%	Emulien
Span 80	5%	5%	5%	Emulgator
Tween 80	5%	5%	5%	Emulgator
Gliserin	10%	10%	10%	Humektan
Trietanolamin	3%	3%	3%	Pengemulsi
Methyl paraben	0,1%	0,1%	0,1%	Pengawet
propyl paraben	0,3%	0,3%	0,3%	Pengawet
Rose oil	q.s	q.s	q.s	Pengaroma
Aquadest	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Pelarut

d. Evaluasi sediaan krim

1. Uji organoleptik
   Pengujian dilakukan untuk mengamati karakteristik sediaan berdasarkan bentuk, warna, dan aroma yang dihasilkan. [12].
2. Uji homogenitas
   Pada uji homogenitas, 0,1 g sediaan dioleskan pada kaca objek dan ditutup dengan kaca objek lain, lalu diamati secara visual [16].
3. Uji pH
   Alat pengukur pH digunakan untuk mengukur pH larutan. Elektroda alat pengukur pH dimasukkan ke dalam larutan untuk melakukan pengukuran, lalu didiamkan selama beberapa saat sampai nilai yang ditunjukkan

stabil. Sediaan yang diuji harus memiliki nilai pH antara 4–6,8 [15].

4. Uji daya sebar
   Satu gram krim ditimbang untuk memulai uji sebar. Sampel kemudian diletakkan di atas kaca objek dan dibiarkan selama satu menit. Selanjutnya, diameter sebar krim diukur. Setelah pengukuran awal, diameter sebar krim diukur lagi setelah menambahkan 50 g beban tambahan ke sampel dan membiarkannya selama satu menit lagi [16].
5. Uji daya lekat
   Mengoleskan krim di satu piring kaca lalu menutupnya dengan piring kaca lain untuk melihat apakah mereka tetap menempel adalah langkah pertama dalam menguji daya lekat krim. Setelah itu, bagian krim di antara dua piring kaca ditekan selama lima menit menggunakan beban 50 g. Setelah itu, beban 80 g diterapkan pada kedua piring kaca di alat uji daya lekat sampai piring-piringnya terpisah. Hasil tesnya adalah lamanya waktu yang dibutuhkan untuk piring kaca terpisah. Proses ini dilakukan tiga kali [4].
6. Uji tipe emulsi
   Setetes metilen biru ditambahkan setelah sedikit krim ditempatkan di atas kaca objek untuk mendeteksi jenis emulsi. Campuran homogen kemudian dicapai dengan mengaduk persiapannya [4].
7. Uji viskositas
   Setelah pengujian viskositas baik sebelum maupun sesudah penyimpanan, krim tersebut dimasukkan ke viskometer dengan rotor spindle nomor empat dan diputar dengan kecepatan 60 putaran per menit [4].
8. Uji stabitilas krim
   Stabilitas suatu sediaan dinilai menggunakan metode uji siklus, yang melibatkan penyimpanan secara bergantian pada suhu tinggi dan rendah. Sediaan disimpan selama enam siklus pada 4°C di lemari es dan 40°C di oven. pH, organoleptik, homogenitas, kekuatan adhesi, kemampuan menyebar, viskositas, dan jenis emulsi dari setiap siklus dicatat sebelum dan sesudah penyimpanan. [4].

e. Uji aktivitas anti-aging krim

Teknik dopakrom digunakan untuk menguji aktivitas anti-aging. Untuk memisahkan filtrat dari basis krim, s10 mL DMSO digunakan untuk mengekstrak sampel krim seberat 0,3 g, yang kemudian disentrifugasi. Untuk menilai aktivitasnya, filtrat kemudian dikumpulkan. Larutan L-DOPA, larutan enzim tirosinase, larutan filtrat, buffer fosfat pada pH 6,8, dan tiga tabung uji telah disiapkan [2]. Tabung reaksi 1 ditambahkan 2500 µL dapar fosfat, 366 µL larutan L-DOPA, lalu diinkubasi selama sepuluh menit pada suhu ruangan (27–30°C). Tabung reaksi 2 ditambahkan 2300 µL dapar fosfat, 566 µL larutan L-DOPA, dan 200 µL larutan filtrat, kemudian diinkubasi pada suhu kamar (27-30°C) selama 10 menit. Dan tabung reaksi 3 ditambahkan 2200 µL dapar fosfat, 666 µL larutan L-DOPA, dan 200µL larutan filtrat, kemudian diinkubasi selama 10 menit. Setiap tabung reaksi kemudian diisi dengan 184 µL larutan enzim tirosinase dan diinkubasi lagi selama 25 menit. Kemudian, absorbansi pada panjang gelombang 478,5 nm diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Selanjutnya, rumus digunakan untuk menghitung aktivitas anti-penuaan [2]:

$$\%\ inhibisi\ tirosinase\ = \frac{A - B}{A} X\ 100\%$$

A = Absorbansi larutan tanpa sampel
B = Absorbansi larutan dengan penambahan sampel

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik soxhletasi digunakan dalam penelitian ini untuk mengekstrak senyawa dari daun nyamplung (Calophyllum inophyllum L.) [19]. Metode ini dipilih karena merupakan teknik berbasis panas yang bisa menghasilkan ekstrak dalam jumlah besar dalam waktu lebih singkat dan dengan penggunaan pelarut yang lebih sedikit [13]. Berdasarkan penelitian (Purwantoro et al., 2021) pengujian antioksidan dari ekstrak daun nyamplung dengan metode sokletasi bertingkat dan dpph memperoleh nilai 4,62 ppm yang termasuk kategori sangat kuat.

Tabel 2. Hasil % rendamen daun nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.)

Jenis pelarut	Berat simplisia (g)	Berat ekstrak (g)	Rendamen
Etil asetat	100	4,89	4,89%

Rendamen adalah perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simpisia awal. Semakin bagus hasilnya, semakin banyak ekstrak yang dihasilkan [19]. Hasil ektraksi daun nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) menggunakan metode sokletasi bertingkat dengan pelarut etil asetat menghasilkan rendamen sebesar 4,89 gram dengan persentase rendamen 4,89% (Tabel 2). Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Vittaya et al (2025) menggunakan metode maserasi dengan tiga pelarut mengasilkan rendamen eksreak etil asetat sebesar 4,83%, rendamen ekstrak metanol sebesar 11,73% dan rendamen ekstrak n-heksan sebesar 2,37%. Hal ini menunjukkan bahwa pelarutan polaritas berpengaruh terhadap jumlah senyawa yang dapat terekstraksi [10].

Tabel 3. Hasil uji organoleptik krim ekstrak daun nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.)

Formula	Uji organoleptik	Sebelum *cycling test*	Setelah *cycling test*
F0	Bentuk/Tekstur	Semi padat dan tidak lengket	Semi padat dan tidak lengket
	Warna	Putih	Putih
	Aroma	Khas *Oleum rosae*	Khas *Oleum rosae*
F1	Bentuk/Tekstur	Semi padat dan tidak lengket	Semi padat dan tidak lengket
	Warna	Hijau muda	Hijau muda
	Aroma	Khas *Oleum rosae*	Khas *Oleum rosae*
F2	Bentuk/Tekstur	Semi padat dan tidak lengket	Semi padat dan tidak lengket
	Warna	Hijau	Hijau
	Aroma	Khas *Oleum rosae*	Khas *Oleum rosae*

Uji organoleptik memeriksa karakter fisik suatu sediaan dengan melihat perubahan warna, tekstur, dan bau. [3]. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan sebelum dan selama uji siklus, tidak ada perubahan pada karakteristik formula F0, F1, dan F2 (Tabel 3). Ketiga formula tetap semi-padat, tidak lengket, dan mempertahankan aroma khasnya. Hijau muda adalah Formula F1, hijau adalah Formula F2, dan putih adalah Formula F0. Setelah uji siklus, krim ekstrak daun Nyamplung menunjukkan stabilitas organoleptik yang baik, terlihat dari konsistensi warna, aroma, dan tekstur di semua formula. Putri et al. (2023) menyatakan bahwa sebuah krim dianggap stabil jika warna, tekstur, dan aromanya tidak berubah antara hari pertama pembuatan dan akhir dari enam siklus selama dua belas hari.

Tabel 4. Hasil uji homogenitas krim ekstrak daun nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.)

Formula	Sebelum *cycling test*	Setelah *cycling test*	Kriteria homogenitas
F0	Homogen	Homogen	Butiran kasar tidak terlihat [16].
F1	Homogen	Homogen	
F2	Homogen	Homogen	

Untuk memastikan krim efektif dan berkualitas baik, uji homogenitas menilai seberapa merata partikel-partikel tercampur. Karena fase terdispersi tersebar merata di seluruh fase dispersi dan tidak ada partikel yang terpisah sejak dibuat hingga setelah uji siklus, semua formulasi dianggap tercampur merata dan stabil berdasarkan pengamatan sebelum dan sesudah uji siklus (Tabel 4). Ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Putri et al., 2023) yang menemukan bahwa sediaan sebaiknya bebas dari butiran kasar dan memiliki komposisi yang konsisten.

Tabel 5. Hasil uji pH krim ekstrak daun nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.)

Formula	Sebelum *cycling test*	Setelah *cycling test*	Range pH
F0	5,13	5,07	4,5-6,5 [5].
F1	5,17	5,16	
F2	5,19	5,18	

Tujuan uji pH adalah untuk memastikan apakah pH krim sesuai untuk kulit manusia. Oleh karena itu, nilai pH berada dalam kisaran 4,5 hingga 6,5, yang sesuai dengan pH kulit normal. Jika pH krim rendah atau asam, bisa menyebabkan iritasi kulit; jika pH-nya tinggi, bisa membuat kulit kering [15]. Berdasarkan pengamatan uji pH sebelum dan selama uji siklus, F0 (basis krim), F1 (konsentrasi 1%), dan F2 (konsentrasi 1,5%) memenuhi syarat untuk dijadikan terapi topikal (Tabel 5). Krim ekstrak daun nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) tidak menyebabkan iritasi kulit karena pH-nya berada di antara 4,5 hingga 6,5. Selain itu, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rumanti et al (2022) yang menghasilkan nilai pH sebesar 4,8–6,4. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa seluruh formula memenuhi persyaratan pH sediaan topikal. Perbedaan nilai pH antar formula dapat dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak dan kandungan senyawa kimia yang terdapat di dalam ekstrak [15].

Tabel 6. Hasil pengamatan uji daya sebar krim ekstrak daun nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.)

Formula	Sebelum *cycling test*	Setelah *cycling test*	Kriteria daya sebar
F0	5 cm	5 cm	3-7 cm [17].
F1	5 cm	4,9 cm	
F2	5 cm	5 cm	

Tujuan dari uji sebar adalah untuk mengetahui seberapa cepat krim dapat diaplikasikan ke kulit [18]. Ketiga formulasi tersebut memenuhi persyaratan untuk sebar yang baik, yang berkisar antara 4,9 hingga 5 cm, berdasarkan pengamatan sebar yang dilakukan baik sebelum maupun sesudah uji siklus (Tabel 6). Zat aktif dapat menyebar lebih luas di kulit jika memiliki sebar yang lebih tinggi. Menurut penelitian oleh Taufiqurrahman dkk. (2022), formulasi semifluida memiliki nilai sebar 5-7 cm, tetapi formulasi semipadat memenuhi kriteria sebar dengan nilai 3-5 cm.

Tabel 7. Hasil pengamatan uji tipe emulsi krim ekstrak daun nyamplung (*Calophyllum inopyllum* L.)

Formulasi	Sebelum *cycling test*	Setelah *cycling test*	Kriteria tipe emulsi
F0	M/A	M/A	Tipe minyak dalam air ditandai dengan berwarna biru yang terdistribusi merata pada sediaan krim [14].
F1	M/A	M/A	
F2	M/A	M/A	

Tes tipe emulsi digunakan untuk menentukan apakah sediaan krim itu W/O (air dalam minyak) atau O/W (minyak dalam air). Tes kelarutan pewarna digunakan dalam tes tipe emulsi ini [8]. Berdasarkan temuan dari tes tipe emulsi yang dilakukan sebelum dan sesudah tes siklus, ketiga formula krim ini termasuk tipe minyak dalam air (Tabel 7). Uji penyebaran pewarna (metilen biru) menunjukkan hal ini. Metilen biru yang ditambahkan ke krim selama pengujian memberi warna yang bagus. Hal ini menunjukkan ada kandungan air yang lebih tinggi dalam proses pembuatan krim. Akibatnya, metilen biru yang bersifat hidrofilik bisa larut atau bercampur dengan krim. Ini sesuai dengan temuan (Akmal & Pratama, 2023) [1].

Tabel 8. Hasil uji viskositas krim ekstrak daun nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.)

Formulasi	Sebelum *cycling test*	Setelah *cycling test*	Kriteria viskositas
F0	3.579	3.570	2.000 – 50.000 cps [4].
F1	3.620	3.570	
F2	3.660	3.509	

Menurut temuan studi [15], viskositas menunjukkan bahwa formulasi krim telah memenuhi persyaratan viskositas yang dapat diterima. Viskositas ideal tidak terlalu tinggi maupun terlalu rendah. Semua viskositas formulasi krim sudah stabil dan memenuhi persyaratan, sesuai hasil uji yang ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 9. Hasil pengamatan uji aktivitas anti-aging krim ekstrak daun nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.)

Formula	Konsentrasi	%Penghambatan	Keterangan	Range
F1	1%	20,83%	Sangat kuat	≤100 (paling kuat), 100-450 (sedang), 450-700 (lemah) dan ≤700 (tidak beraktivitas) [6].
F2	1,5%	5,42%	Sangat kuat	

Pengujian dopakrom digunakan untuk memeriksa efek anti-penuaan. Tirosinase mengoksidasi L-DOPA, menghasilkan dopakrom [2]. Sintesis dopakrom ini akan diukur menggunakan spektrofotometri UV-VIS pada 475,8 nm. Berdasarkan hasil aktivitas krim anti-penuaan, yang menggunakan ekstrak daun nyamplung dengan konsentrasi 1% dan 1,5%, diperoleh persentase penghambatan tirosinase (Tabel 9). Menurut hasil tersebut (Tabel 9), Efek penghambatan tirosinase dari krim berbeda-beda tergantung konsentrasinya. Tirosinase penting untuk pembuatan melanin. Hiperpigmentasi, yang menjadi tanda penuaan dini, bisa disebabkan oleh jumlah melanin di kulit. Krim dengan konsentrasi 1% memiliki efek penghambatan sekitar 20,83%, yang berarti bisa digunakan sebagai krim anti-penuaan untuk menghentikan tanda-tanda penuaan dini yang disebabkan oleh radiasi UV dari matahari.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai formulasi dan uji aktivitas anti-aging krim ekstrak daun nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.), dapat disimpulkan bahwa krim dengan konsentrasi ekstrak 1% (F1) dan 1,5% (F2) memenuhi persyaratan kualitas fisik sediaan, baik sebelum maupun setelah dilakukan cycling test sebanyak enam siklus. Seluruh formula menunjukkan karakteristik yang homogen, organoleptik yang relatif konsisten, serta memenuhi persyaratan daya sebar dan daya lekat. Nilai pH sediaan berada pada rentang 4,5–6,5 sehingga sesuai dengan kondisi fisiologis kulit. Selain itu, seluruh formula menunjukkan tipe emulsi minyak dalam air (M/A) dan tetap memiliki karakteristik fisik yang baik setelah pengujian stabilitas. Krim ekstrak daun nyamplung juga menunjukkan aktivitas penghambatan enzim tirosinase secara *in vitro*. Formula dengan konsentrasi ekstrak 1% menghasilkan persentase penghambatan sebesar 20,83%, sedangkan formula dengan konsentrasi ekstrak 1,5% menunjukkan persentase penghambatan yang lebih tinggi. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan aktivitas penghambatan tirosinase seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak daun nyamplung dalam sediaan, sehingga ekstrak daun nyamplung berpotensi dikembangkan sebagai bahan aktif dalam sediaan kosmetik anti-aging untuk membantu mencegah penuaan dini akibat paparan sinar ultraviolet.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Akmal, T., & Pratama, B. A. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Krim Anti-Aging Ekstrak Kulit Buah Mangga Harum Manis (Mangifera indica L .). *Journal of Pharmaceutical Sciences and Clinical Pharmacy*, *01*(02), 37–43.

[2] Amin, N. Y. Al, Naspiah, N., & Rusli, R. (2018). Formulasi sediaan krim antiaging berbahan aktif ekstrak buah libo (Ficus variegata blume). *Mulawarman Pharmaceutical Conference*, 20–21.

[3] Ani, N., Awusi, R. Y. E., & Anisa, N. (2025). Pemanfaatan Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) Sebagai Antioksidan Alami dalam Formulasi Krim Anti Aging. *Jurnal Sains Dan Kesehatan (J. Sains Kes.)*, *7*(5), 369–376.

[4] Budianor, Malahayati, S., & Saputri, R. (2022). Formulasi dan uji stabilitas sediaan krim ekstrak bunga melati putih (Jasminum Sambac L .) sebagai anti jerawat. *Journal of Pharmaceutical Care Dan Sciences*, *3*(1), 1–13.

[5] Fadhilah, N., Yuliastri, W. O., & Bariun, L. O. (2023). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Antiaging Minyak Daun Nilam (Pogostemon cablin Benth) Menggunakan Metode ABTS. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, *2*(5). https://doi.org/https://doi.org/10.54883/jpmw.v2i5.16

[6] Furi, M., Alfatma, A., Dona, R., Fernando, A., Aryani, F., Utami, R., Muharni, S., Husnawati, Suhery, W. N., & Octaviani, M. (2022). Uji Inhibitor EnzimTirosinase Ekstrak Dan Fraksi Daun Kedabu (Sonneratia

ovata Backer) Secara In-Vitro. *Jurnal Ilmiah Manuntung: Sains Farmasi Dan Kesehatan*, *8*(2), 201–214.

[7] Gao, H., Xie, T., Zhang, Y., Zhao, S., Su, L., Chen, Z., & Wang, G. (2025). Vitamin D and the aging skin : insights into oxidative stress , inflammation , and barrier function. *Immunity & Ageing*, *22*(49).

[8] Habibah, N., Noval, Melviani, & Audina, M. (2025). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Acne Krim Nanopartikel Ekstrak Daun Gelinggang (Cassia alata L.) Dengan Variasi Konsentrasi Setil Alkohol Dan Tween 80. *Jurnal Farmasi Malahayati*, *8*(1), 48–60.

[9] Hastiningsih, M. C. I. (2025). The Role Of Natural Antioxidants In Delaying Premature Skin Aging Process. *Jurnal Eduhealth*, *16*(01), 145–154. https://doi.org/10.54209/eduhealth.v16i01

[10] Vittaya, L., Chalad, C., Janyong, S., Leesakul, N. (2025). Bioactive Potential of *Calophyllum inophyllum*: Phytochemical Profiles, Biological Activities, and *In Silico* Pharmacokinetic Predictions, 94(12), 4091-4115

[11] Papaccio, F., Arino, A. D., Caputo, S., & Bellei, B. (2022). Focus on the Contribution of Oxidative Stress in Skin Aging. *Antioxidants*, *11*(6).

[12] Purwantoro, A. I., Jayuska, A., Am, i n, & Ilmiawan, I. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Dari Hasil Fraksinasi Daun Nyamplung (Calophyllum inophyllum) Dengan Metode DPPH (1, 1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Kedokteran Inu Nafist*, *10*.

[13] Putri, A. R., Suhartinah, S., & Kartika, M. (2023). Uji Aktivitas Krim Anti-Aging Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (Amaranthus tricolor L .) pada Kulit Punggung Kelinci New Zealand yang dipapar Sinar UV-A. *Indonesian Journal Of Pharmaceutical Education*, *3*(1), 1–15. https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.18809

[14] Riasari, H., Fitriansyah, S. N., & Hoeriah, I. S. (2022). Perbandingan Metode Fermentasi, Ekstraksi, Dan Kepolaran Pelarut Terhadap Kadar Total Flavonoid Dan Steroid Pada Daun Sukun (Artocarpus altilis (Parkinson) Fosberg). *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi Indonesia*, *XI*(1).

[15] Rumanti, R. M., Fitri, K., Kumala, R., Leny, & Hafiz, I. (2022). Formulasi Sediaan Krim Anti Aging dari Ekstrak Etanol Daun Pagoda (Clerodendrum paniculatum L.). *Majalah Farmasetika*, *7*(4), 288–304.

[16] SR, M. A., Wahyuningsih, S., & Suryanita. (2025). Deodorant Spray Activity Test of Lemongrass Leaf (Cymbopogon citratus) Essential Oil and Aluminum Chlorohydrate Against Staphylococcus epidermidis Uji Aktivitas Deodorant Spray dari Minyak Atsiri Daun Serai (Cymbopogon citratus) dan Aluminium Klorohid. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, *8*(2), 8–16.

[17] Sumaiyah, & Gulo, J. T. K. (2024). Formulasi dan Uji Aktivitas Anti-aging Sediaan Hand Cream yang Mengandung Ekstrak Etanol Kulit Buah Nanas (Ananas comosus (L.) Merr.). *Indonesian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research.*, *07*(01), 046–058. https://doi.org/https://doi.org/10.32734/idjpcr.v7i1.17790.

[18] Taufiqurrahman, M., Faizatun, & Setyahadi, S. (2022). Pengembangan Krim Ekstrak Dedak Padi (Rice Bran) dan Susu Kuda Sumbawa Sebagai Antihiperpigmentasi. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, *20*(3), 126–133.

[19] Tungadi, R., Pakaya, M. S., & Ali, P. D. A. (2023). *Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim Senyawa Astaxanthin*. *3*(1), 117–124. https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.14612

[20] Wijaya, H., Novitasari, & Jubaidah, S. (2023). Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendamen Ekstrak Daun Rambai Laut (Sonneratia caseolaris L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, *4*(1), 79–83.

[21] Yusharyahya, & Shannaz Nadia. (2021). Mekanisme Penuaan Kulit sebagai Dasar Pencegahan dan Pengobatan Kulit. *EJKI*, *9*(2), 150–159.