E-ISSN : 2774-4655
FORTE JOURNAL
Universitas Haji Sumatera Utara
FJ | https://www.ojs.unhaj.ac.id/index.php/fj | Volume 06 | Nomor 01 | Januari| 2026 | Halaman 133-154

# Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Ranti (*Solanum nigrum* L.) Dengan Metode DPPH

# Formulation and Antioxidant Activity Test of Ethanol Extract Cream from Ranti Leaves (Solanum nigrum L.) Using the DPPH Method

**Linda Margata[1*], Kanne Dachi[1], Gabe Anugrah Limbong[1]**

[1]Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Indonesia

Email: lindamargata@utnd.ac.id

* corresponding author

## Abstrak

Stres oksidatif merupakan pemicu utama penuaan kulit yang menjadi fokus penting dalam bidang dermatologi dan kosmetik. Kondisi ini timbul ketika radikal bebas dari paparan sinar UV dan polusi lingkungan melebihi kapasitas netralisasi alami tubuh, sehingga memicu kerusakan sel dan percepatan penuaan. Penelitian ini mengkaji potensi daun ranti (*Solanum nigrum* L.) sebagai sumber antioksidan alami untuk mengatasi masalah tersebut. Tujuan studi adalah memformulasikan krim dari ekstrak etanol daun ranti dalam variasi konsentrasi (1%, 1,5%, dan 2%) serta menguji stabilitas fisik dan aktivitas antioksidannya. Metode penelitian mencakup ekstraksi melalui maserasi etanol pro analisis, skrining fitokimia, dan pembuatan sediaan krim. Evaluasi krim meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, tipe emulsi, stabilitas (*cycling test*) dan uji iritasi. Aktivitas antioksidan diukur menggunakan metode DPPH dengan nilai $IC_{50}$ sebagai parameter efektivitas. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun ranti mengonfirmasi keberadaan alkaloid, flavonoid, steroid/triterpenoid, dan tanin, meskipun saponin dan glikosida tidak terdeteksi. Krim ekstrak etanol daun ranti yang dibuat telah memenuhi syarat uji mutu fisik dan krim dengan konsentrasi ekstrak 2% menunjukkan nilai $IC_{50}$ tertinggi yaitu sebesar 30,11 ± 3,80 ppm, yang dikategorikan sebagai antioksidan yang sangat kuat. Selain itu, krim yang diformulasi juga aman digunakan karena tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Oleh karena itu, ekstrak etanol daun ranti yang diformulasikan dalam bentuk krim telah menunjukkan kestabilan, aman dan berpotensi sebagai pengembangan kosmetik anti penuaan berbasis bahan alam.

**Kata kunci:** Antioksidan; DPPH; Flavonoid; Krim; *Solanum nigrum*

| **Submitted : 06**/10/25 | **Reviewed : 21**/11/25 | **Accepted :** 30/12/25 |
|---|---|---|

## *Abstract*

*Oxidative stress is a primary driver of skin aging, representing a significant concern in dermatology and cosmetics. This condition occurs when free radicals generated by UV exposure and environmental pollution surpass the body's innate neutralizing capacity, leading to cellular damage and accelerated aging. This study investigates the potential of black nightshade (Solanum nigrum L.) leaves as a natural source of antioxidant to counteract this issue. The research aims to formulate a cream containing ethanol extract of black nightshade leaves at varying concentrations (1%, 1.5%, and 2%) and to evaluate its physical stability and antioxidant activity. Research methods included extraction using maceration with pro analysis-grade ethanol, phytochemical screening, and cream formulation. The evaluation of the cream encompassed organoleptic tests, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, adhesion, emulsion type, stability (cycling test), and irritability. Antioxidant activity was measured using the DPPH method, with the $IC_{50}$ value serving as the efficacy parameter. Phytochemical screening of ranti leaves extract confirms the presence of alkaloids, flavonoids, steroids/triterpenoids, and tannins, whereas saponins and glycosides are not detected. The cream of black nighshade ethanolic extract meet the physical quality requirements, and cream with 2% extract concentration shows the highest $IC_{50}$ value which is 30.11 ± 3.80 ppm, categorized as a very strong antioxidant. In addition, the cream formulated is also safe to use as it does not cause skin irritation. Therefore, black nightshade ethanolic extract formulated in cream preparation demonstrates a stable, safe, and potential natural-based anti-aging cosmetic.*


***Keywords:*** *Antioxidant; DPPH; Flavonoid; Cream; Solanum nigrum* L

## PENDAHULUAN

Stres oksidatif sebagai pemicu penuaan kulit menjadi isu kritis dalam bidang dermatologi dan kosmetik. Kondisi ini muncul ketika produksi radikal bebas melampaui kapasitas netralisasi alami tubuh. Sumber radikal bebas antara lain paparan sinar UV dan polutan lingkungan, yang dapat mengakibatkan kerusakan sel kulit, memicu penuaan dini, dan meningkatkan kerentanan terhadap penyakit kulit. Penggunaan bahan alam dengan sifat antioksidan, seperti yang dikemukakan oleh (Esadini et al., 2023) bahwa terdapat peluang pengembangan produk kosmetik untuk menangani masalah ini.

Radikal bebas merupakan spesies kimia tidak stabil karena memiliki elektron tidak berpasangan pada orbit terluarnya. Kereaktifannya menyebabkan kerusakan pada sel, protein, dan lipid tubuh, sehingga berpotensi menimbulkan penyakit degeneratif seperti kanker, penyakit jantung, katarak, dan percepatan penuaan. Kondisi ketika radikal bebas mendominasi pertahanan antioksidan alami tubuh dikenal sebagai stres oksidatif

(Rosi & Tantawi, 2017; Sari, 2015). Radikal bebas terbentuk dari proses metabolisme normal dalam tubuh (endogen) maupun dari paparan lingkungan luar (eksogen). Sumber utama internal adalah mitokondria, NADPH oksidase, dan lipooksigenase, sedangkan sumber eksternal meliputi polusi, rokok, radiasi, obat, alkohol, dan bahan kimia industri(Chouikh et al., 2025).

Tubuh memerlukan senyawa antioksidan untuk mengimbangi efek negatif dari radikal bebas. Antioksidan berfungsi dengan mendonorkan elektron atau atom hidrogen kepada radikal bebas, sehingga menghentikan reaksi berantai kerusakan oksidatif. Senyawa ini dapat berasal dari dalam tubuh (endogen) atau dari asupan eksternal seperti makanan dan suplemen. Secara mekanistik, antioksidan bekerja melalui transfer elektron atau transfer hidrogen elektron untuk menstabilkan radikal bebas (Zebua et al., 2024).

Antioksidan dapat diperoleh dari berbagai sumber, baik dari tubuh secara endogen maupun dari luar tubuh melalui makanan dan obat-obatan. Senyawa antioksidan dapat berupa vitamin, mineral, flavonoid, polifenol, dan senyawa alami lainnya yang memiliki kemampuan untuk menghambat radikal bebas. Beberapa mekanisme kerja antioksidan yang dikenal antara lain transfer elektron di mana antioksidan mengubah radikal bebas menjadi senyawa yang lebih stabil, dan transfer hidrogen elektron yang bekerja dengan mendonorkan atom hidrogen untuk menetralisir radikal bebas (Andriani & Murtisiwi, 2020; Rizqiana & Sudarmin, 2023).

Indonesia kaya akan tanaman yang mengandung senyawa antioksidan potensial, salah satunya adalah ranti dengan nama latin *Solanum nigrum* L (SOLANI). Tanaman ini, yang banyak tumbuh di Jawa dan Sumatera dan telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Kandungan metabolit sekunder pada daun dan buahnya, seperti alkaloid (contohnya solamargin dan solasonin), flavonoid, dan tanin, diduga memiliki efek antioksidan kuat yang mampu menangkal radikal bebas (Nurmaulawati et al., 2023). Aktivitas antioksidan daun ranti sudah diteliti menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dengan nilai $IC_{50}$ sebesar 54,801 ppm. Senyawa flavonoid menjadi senyawa yang berperan sebagai antioksidan (Nurmaulawati et al., 2023).

Pengujian aktivitas antioksidan sering dilakukan dengan metode DPPH karena efisiensinya dalam mengevaluasi kemampuan suatu senyawa menetralkan radikal bebas. Selain identifikasi senyawa aktif, kestabilan formulasi produk juga penting. Sediaan krim, baik tipe air dalam minyak (A/M) maupun minyak dalam air (M/A), menjadi pilihan populer untuk pengantaran senyawa aktif secara topikal yang nyaman (Handayany et al.,

2018). Formulasi granul *effervescent* dari daun ranti yang diekstraksi dengan metode infusa telah diteliti oleh (Eka et al., 2024) yang menunjukkan aktivitas antioksidan dengan nilai $IC_{50}$ sebesar 97,33 ppm.

Tanaman ini digunakan secara tradisional untuk mengatasi berbagai penyakit, termasuk diare, demam, penyakit jantung, dan gangguan pencernaan, yang mengindikasikan khasiat terapeutiknya yang luas. Penelitian mengenai aktivitas antioksidan dari ekstrak daun ranti dapat memberikan kontribusi penting dalam pengembangan terapi berbasis bahan alami. Dengan meningkatkan pemahaman tentang senyawa aktif yang terkandung dalam daun ranti, diharapkan dapat diperoleh formulasi yang bermanfaat untuk mencegah kerusakan akibat radikal bebas dalam tubuh. Salah satu metode yang umum digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan adalah metode DPPH (2,2-dietenyl-1-picryl-hydrazil), yang efisien dalam mengukur kemampuan senyawa atau ekstrak untuk menetralisir radikal bebas (Nurhasnawati et al., 2017; Pondini et al., 2023).

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk memformulasi krim ekstrak etanol daun ranti (*Solanum nigrum* L.) dan menguji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Dengan demikian, diharapkan dapat dihasilkan produk kosmetik alami yang efektif dalam melindungi kulit dari kerusakan akibat radikal bebas. Penelitian ini akan membahas tentang formulasi krim ekstrak etanol daun ranti, karakteristik fisikokimia krim yang dihasilkan, serta pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan pada pengembangan produk kosmetik berbasis bahan alam yang aman dan efektif dalam melindungi kulit dari kerusakan oksidatif.

## METODE PENELITIAN

### Pengumpulan Bahan Tumbuhan

Tumbuhan ranti diperoleh di Jl. Jamin Ginting, Kota Medan, Indonesia dengan cara *purposive sampling* yang diambil pada pagi hari. *Purposive sampling* yaitu memilih sampel berdasarkan ciri-ciri spesifik. Selain itu, ciri-ciri spesifik ini juga tanpa melakukan perbandingan dengan tumbuhan yang sama dari lokasi yang berbeda (Nyimbili & Nyimbili, 2024).

## Identifikasi Tumbuhan

Proses identifikasi sampel dilakukan di Herbarium Medanense (MEDA) guna memastikan keakuratannya. Tahapan identifikasi melibatkan pemeriksaan karakter morfologi tumbuhan secara detail, mencakup seluruh bagian organnya. Hasil akhir dari proses ini adalah dokumen resmi yang memuat surat keterangan beserta nomor kode identifikasi yang unik (Choi et al., 2025).

## Pembuatan Simplisia

Daun ranti dikumpulkan sebanyak 1,3 kg. Kemudian, disortasi basah terhadap daun ranti dengan air mengalir dan ditiriskan serta dipotong-potong menjadi bagian kecil. Potongan-potongan kecil tersebut dikeringkan pada suhu 40°C dengan lemari pengering sehingga diperoleh simplisia daun ranti dan diblender hingga halus serta disimpan pada tempat yang gelap serta wadah kedap udara untuk menjaga mutu simplisia daun ranti (Hanifah et al., 2024).

## Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Ranti

Simplisia daun ranti ditimbang sebanyak 500 gram dimaserasi dengan etanol pro analisis dan disimpan di tempat gelap dalam wadah kedap udara. Pengadukan pada proses maserasi ini dilakukan sebanyak 4 kali sehari supaya proses maserasi merata ke seluruh bagian simplisia. Waktu yang diperlukan dalam maserasi ini berlangsung selama 5 hari. Setelah selesai, disaring sehingga didapatkan maserat simplisia daun ranti dan residu. Suhu 60°C digunakan untuk memekatkan maserat simplisia daun ranti. Alat yang digunakan dalam proses ini adalah *rotary evaporator*. Dari proses ini diperoleh ekstrak etanol daun ranti. Hasil tersebut disimpan di tempat bebas cahaya dengan wadah kedap udara (Syahrana et al., 2022).

## Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ranti

Analisis kualitatif diterapkan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder pada sampel daun. Pengujian ini melibatkan penggunaan pereaksi spesifik guna mendeteksi berbagai senyawa. Senyawa yang diidentifikasi adalah flavonoid, alkaloid, tanin, glikosida, triterpenoid/steroid dan saponin (Mierza et al., 2019).

## Pembuatan Sediaan Krim

Sediaan krim dalam penelitian ini memanfaatkan ekstrak etanol daun ranti sebagai bahan aktif. Ekstrak etanol daun ranti diformulasikan ke dalam basis krim dengan beberapa variasi konsentrasi. Konsentrasi yang digunakan adalah 1%, 1,5%, dan 2%, serta sebuah formula blanko yang tidak mengandung ekstrak etanol daun ranti. Komposisi lengkap dari setiap formula krim dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1**. Formula Sediaan Krim Ekstrak Daun Ranti

| Bahan | (% b/v) | | | | Fungsi |
|---|---|---|---|---|---|
| | F0 | F1 | F2 | F3 | |
| **Ekstrak Etanol Daun Ranti** | 0 | 1 | 1,5 | 2 | Zat Aktif |
| **Asam Stearat** | 8 | 8 | 8 | 8 | Agent pengemulsi |
| **Gliserol** | 5 | 5 | 5 | 5 | Pelembap |
| **Setil alcohol** | 3 | 3 | 3 | 3 | Agen penstabil |
| **Nipagin** | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | Pengawet |
| **Nipasol** | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | Pengawet |
| **Trietanolamin** | 3 | 3 | 3 | 3 | Agent pengemulsi |
| **Parfum** | qs | qs | qs | qs | Pewangi |
| **Air suling** | Ad 100 | Ad 100 | Ad 100 | Ad 100 | Pelarut |

**Keterangan :**

F0 = Blanko

F1 = Krim ekstrak etanol daun ranti 1%

F2 = Krim ekstrak etanol daun ranti 1,5%

F3 = Krim ekstrak etanol daun ranti 2%

Bahan-bahan terlebih dahulu ditimbang dan dikategorikan ke dalam dua kelompok terpisah yakni fase minyak (asam stearat, setil alkohol, gliserol) dan fase air (trietanolamin, nipagin, nipasol akuades). Fase minyak yang terdiri dari asam stearat dan setil alkohol, dilelehkan di atas penangas air di dalam cawan penguapan hingga membentuk massa cair yang disebut massa (I). Kemudian, fase air dibuat dengan melarutkan nipagin dan trietanolamin ke dalam akuades yang telah dipanaskan untuk menghasilkan massa (II) yang dipertahankan pada suhu hangat. Massa (I) yang telah

mencair, dituang ke dalam mortir yang juga telah dihangatkan, lalu diikuti dengan penambahan massa (II) secara bertahap sambil dilakukan penggerusan secara konstan. Proses pengadukan dan penggerusan ini dilanjutkan hingga campuran mengalami homogeni dan mendingin sehingga terbentuk basis krim yang diinginkan (Suhery et al., 2016).

Untuk menghasilkan krim ekstrak etanol daun ranti, ekstrak etanol daun SOLANI dengan konsentrasi yang berbeda-beda ditambahkan ke dalam basis krim yang sudah dibuat dan digerus kembali hingga merata. Terakhir, diteteskan parfum secukupnya sambil terus diaduk hingga seluruh komponen tercampur sempurna sehingga diperoleh krim ekstrak etanol daun ranti yang siap digunakan.

## Evaluasi Mutu Sediaan Ekstrak Etanol Daun Ranti

### Uji organoleptik

Uji organoleptik dilaksanakan guna menganalisis sifat sensori sediaan krim, yang mencakup penilaian terhadap aroma, warna, dan tekstur. Parameter aroma diamati untuk mengidentifikasi ada tidaknya bau yang tidak sedap. Pada parameter warna, penilaian difokuskan pada konsistensi warna serta untuk mengamati perubahan warna yang mungkin timbul. Adapun tekstur krim dinilai berdasarkan konsistensi fisik, kekentalan, kemudahan saat dioleskan dan kesan yang tertinggal di kulit, seperti rasa lengket atau berminyak. Prosedur evaluasi ini mengikuti metodologi standar yang digunakan oleh (Lumentut et al., 2020) dalam penilaian kualitas fisik dan sensori sediaan topikal.

### Uji pH

Alat pH meter (Milwauke®) dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan buffer standar pada pH netral (7,01) dan pH asam (4,01) hingga pembacaan alat sesuai dengan nilai standar. Elektroda kemudian dibilas dengan akuades dan dikeringkan menggunakan tisu sebelum pengukuran. Sampel disiapkan dalam konsentrasi 1% dengan melarutkan 1 g sediaan ke dalam 100 mL akuades. Elektroda dicelupkan ke dalam larutan sampel dan dibiarkan hingga nilai pH yang ditampilkan stabil dan konsisten. Rentang pH pada 4,5 – 8,0 dijadikan sebagai indikator yang memenuhi syarat uji pH. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali (Nurlaeli et al., 2020).

## Uji stabilitas

Pengujian ini melalui enam siklus menggunakan *cycling test* sebagai metode dalam pengujian stabilitas ini. Satu siklus terhitung apabila sediaan disimpan pada suhu dingin (4°C) selama 24 jam dan dilanjutkan pada suhu ruangan (25°C - 30°C). Kemudian dilanjutkan penyimpanan dalam suhu panas (40°C) selama 24 jam menggunakan oven. Pada tahap akhir di setiap siklus, dievaluasi organoleptik dan nilai pH sebagai bentuk kestabilan pada setiap formula. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali (Suwandi et al., 2023).

## Uji homogenitas

Sebanyak 0,1 gram krim ditimbang dan dioleskan secara merata pada permukaan sebuah kaca objek. Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengamati sediaan tersebut secara visual. Suatu formulasi dinyatakan homogen apabila tidak dijumpai partikel kasar, gumpalan, atau tanda-tanda pemisahan fase. Kriteria kepatuhan juga mensyaratkan distribusi partikel yang seragam serta tidak adanya agregat yang mengganggu, yang menandakan konsistensi yang baik (Tungadi et al., 2023).

## Uji tipe emulsi

Tahap awal pengujian diawali dengan penimbangan 1 gram krim secara akurat dan mengoleskannya secara merata di atas kaca objek. Sebagai langkah berikutnya, satu tetes zat warna metil biru diteteskan ke atas sediaan tersebut kemudian diaduk untuk mencapai pencampuran yang merata. Interpretasi hasil pengamatan bergantung pada perilaku zat warna. Jika metil biru larut sempurna dan menyebar secara homogen. Maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik emulsi dari formulasi tersebut adalah tipe minyak dalam air (M/A) (Erwiyani et al., 2018).

## Uji daya sebar

Sebanyak 0,5 gram krim ditempatkan pada sebuah kaca objek, lalu ditindih dengan kaca objek lainnya. Selanjutnya, tekanan seberat 100 gram diberikan kepada susunan tersebut selama satu menit sebelum diameter hasil sebaran diukur. Berdasarkan persyaratan uji, formulasi dinyatakan memenuhi standar daya sebar jika diameter yang terbentuk berada pada rentang 5 hingga 7 cm. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali (Febrianto, 2020).

### Uji viskositas

Pengujian viskositas dilakukan pada krim menggunakan spindel bernomor 4 pada viskometer Brookfield dengan 60 rpm sebagai kecepatan putarannya. Jumlah krim yang digunakan sebesar 1 g dan dilarutkan ke dalam 100 mL akuades sebagai larutan uji. Pengujian ini memiliki syarat viskositas yaitu 2.000 – 50.000 mPa.s. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali (Wijaya & Lina, 2021).

### Uji iritasi

Penelitian ini melibatkan 12 partisipan yang dibagi ke dalam empat kelompok untuk menjalani uji iritasi kulit. Sebanyak 0,5 gram krim diaplikasikan pada daerah belakang telinga masing-masing partisipan dengan luas area berdiameter 2 cm dan dibiarkan selama 24 jam. Setelah periode tersebut, area kulit diamati untuk mendeteksi ada tidaknya tanda iritasi seperti eritema (kemerahan), kekasaran permukaan, atau pruritus (rasa gatal) (Rumanti et al., 2022).

### Uji Daya Lekat

Sebanyak 1 gram krim ditimbang sebagai sampel dalam pengujian ini. Sampel tersebut diletakkan di atas kaca objek dan ditindihkan dengan kaca objek yang lain. Kemudian, ditindihkan kembali dengan beban 250 selama 5 menit sehingga krim menjadi pipih. Benang yang sudah diikat pada kedua kaca objek tersebut, diikat pada ujung benang dengan beban 80 gram. Setelah 5 menit, beban 250 gram dilepas dan diamati waktu yang diperlukan sehingga kedua kaca objek tersebut lepas satu sama lain (Juliana et al., 2024). Pada pengujian ini, waktu lebih dari 4 detik sebagai indikator keberhasilan. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali (Febrianto, 2020).

### Uji Aktivitas Antioksidan

Pembuatan larutan induk baku (LIB) DPPH dengan konsentrasi 1000 ppm dengan pelarut metanol p.a dalam labu tentukur 10 mL. Kemudian, dibuat larutan panjang gelombang maksimum DPPH dengan konsentrasi 40 ppm dengan memipet 0,4 mL LIB ke dalam labu tentukur 10 mL. Panjang gelombang maksimum DPPH diukur pada rentang 400 – 800 nm. Hasil ini yang digunakan untuk pengukuran absorbansi DPPH, ekstrak etanol daun ranti dan krim ekstrak etanol daun ranti. Kemudian, dibuat larutan *operating time* DPPH dengan konsentrasi 40 ppm dengan memipet 0,4 mL LIB ke dalam labu tentukur 10 mL. Penentuan *operating time* selama 60 menit dengan interval 5 menit (Al failah et al., 2024).

Pengukuran absorbansi vitamin C diawali dengan membuat larutan standar vitamin C dengan konsentrasi 100 ppm dengan pelarut metanol p.a pada labu tentukur 50 mL. Sebanyak 5 mg vitamin C yang digunakan untuk membuat larutan standar vitamin C. Kemudian, dibuat larutan serinya dengan konsentrasi 5, 10, 15, 20, dan 25 ppm dengan pelarut metanol p.a pada labu tentukur 10 mL. Kemudian, masing-masing seri tersebut dimasukkan 0,4 mL LIB DPPH. Setelah itu, diinkubasi selama 22 menit dalam tempat yang bebas cahaya. Pengukuran ini menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 516 nm (Masfirah et al., 2017).

Pengukuran absorbansi ekstrak etanol daun ranti diawali dengan membuat larutan standar ekstrak etanol daun ranti dengan konsentrasi 100 ppm dengan pelarut metanol p.a pada labu tentukur 50 mL. Sebanyak 5 mg ekstrak etanol daun ranti yang digunakan untuk membuat larutan standar ekstrak etanol daun ranti. Kemudian, dibuat larutan serinya dengan konsentrasi 5, 10, 15, 20, dan 25 ppm dengan pelarut metanol p.a pada labu tentukur 10 mL. Kemudian, masing-masing seri tersebut dimasukkan 0,4 mL LIB DPPH. Setelah itu, diinkubasi selama 22 menit dalam tempat yang bebas cahaya. Pengukuran ini menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (Masfirah et al., 2017).

Pengukuran absorbansi F0 diawali dengan membuat larutan standar F0 dengan konsentrasi 100 ppm dengan pelarut metanol p.a pada labu tentukur 50 mL. Sebanyak 5 mg F0 yang digunakan untuk membuat larutan standar F0. Kemudian, dibuat larutan serinya dengan konsentrasi 5, 10, 15, 20, dan 25 ppm dengan pelarut metanol p.a pada labu tentukur 10 mL. Kemudian, masing-masing seri tersebut dimasukkan 0,4 mL LIB DPPH. Setelah itu, diinkubasi selama 22 menit dalam tempat yang bebas cahaya. Pengukuran ini menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (Masfirah et al., 2017).

Pengukuran absorbansi krim ekstrak etanol daun ranti dilakukan pada setiap konsentrasi. Pengukuran ini diawali dengan membuat larutan standar krim ekstrak etanol daun ranti dengan konsentrasi 100 ppm dengan pelarut metanol p.a pada labu tentukur 50 mL. Sebanyak 5 mg krim digunakan untuk membuat larutan standar ekstrak etanol daun ranti. Kemudian, dibuat larutan serinya dengan konsentrasi 5, 10, 15, 20, dan 25 ppm dengan pelarut metanol p.a pada labu tentukur 10 mL. Kemudian, masing-masing seri

tersebut dimasukkan 0,4 mL LIB DPPH. Setelah itu, diinkubasi selama 22 menit dalam tempat yang bebas cahaya. Pengukuran ini menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (Masfirah et al., 2017).

Nilai $IC_{50}$ yang diperoleh dari pengujian akan diklasifikasikan ke dalam kategori aktivitas antioksidan berdasarkan kriteria berikut: nilai $IC_{50}$ kurang dari 50 ppm menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat, nilai antara 50–100 ppm tergolong kuat, rentang 101–150 ppm termasuk kategori sedang, dan nilai antara 151–200 ppm menunjukkan aktivitas antioksidan lemah. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali (Maulydya et al., 2023).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Identifikasi Tumbuhan

Hasil identifikasi yang dilakukan pada sampel menunjukkan bukti bahwa sampel yang digunakan adalah tumbuhan ranti. Spesies dari tumbuhan ini adalah *Solanum nigrum* L. dari famili *Solanaceae*. Hasil identifikasi ini memiliki nomor surat yaitu 2758/MEDA/2024.

### Hasil Pembuatan Simplisia

Sebanyak 1,3 kg daun ranti dilakukan penyortiran basah dan kering. Proses pengeringan ini berlangsung selama 1 hari pada suhu 40°C dengan lemari pengering. Dari proses tersebut diperoleh simplisia daun ranti dengan ciri-ciri berwarna kecokelatan dan rapuh. Sebanyak 754 g simplisia daun ranti yang diperoleh dari proses ini.

### Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Ranti

Dalam proses maserasi ini diperoleh, diperoleh ekstrak etanol daun ranti sebanyak 84 g. Rendemen yang diperoleh sebesar 16,8 %. Warna yang dihasilkan oleh ekstrak etanol daun ranti setelah dipekatkan adalah hijau kehitaman. Warna hijau ini disebabkan oleh klorofil yang terkandung di dalam daun ranti.

### Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ranti

**Tabel 2.** Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun ranti

| No | Skrining | Peraksi | Pengamatan | Hasil |
|---|---|---|---|---|
| **1** | Alkaloid | Bouchardat | Kuning[a] | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Dragendorff | Cokelat[a] | + |
| | | Mayer | Putih[a] | + |
| **2** | Flavonoid | $Mg + HCl_{(s)}$ | Warna cokelat | + |
| | | NaOH 10% | Warna kuning | + |
| | | $FeCl_3$ 5% | Warna Kuning | + |
| **3** | Tanin | $FeCl_3$ 1% | Warna Biru kehitaman | + |
| **4** | Saponin | Air panas dikocok + HCl(p) | Tidak ada busa | - |
| **5** | Glikosida | Molish | Warna merah | - |
| **6** | Steroid/Triterpenoid | **Liberment-Bouchardat** | Warna hijau | + |

**Keterangan:** [a]= endapan

Pada pengujian fitokimia menunjukkan metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya yaitu alkaloid, flavonoid, tanin dan steroid/triterpenoid (Tabel 2). Penambahan bouchardat pada skrining alkaloid menunjukkan hasil negatif karena tidak terbentuk endapan coklat. Namun, hasil menunjukkan positif pada penambahan pereaksi Dragendorff karena terbentuk endapan cokelat dan endapan putih dengan penambahan pereaksi Mayer. Terbentuknya suatu endapan disebabkan ion $K^+$ pada peraksi berikatan dengan senyawa alkaloid. Perbedaan warna endapan disebabkan keragaman logam golongan transisi yang terkandung di dalam peraksi untuk uji skrining alkaloid (Ferdinan et al., 2021; Kopon et al., 2020).

## Hasil Evaluasi Mutu Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Ranti

### Hasil uji organoleptik

**Tabel 3.** Hasil uji oragnoleptik krim ekstrak etanol daun ranti

| Formula | Tekstur | Warna | Aroma |
|---|---|---|---|
| F0 | Semi padat | Putih | Tidak berbau |
| F1 | Semi padat | Hijau | *Green tea* |
| F2 | Semi padat | Hijau | *Green tea* |
| F3 | Semi padat | Hijau | *Green tea* |

Pada F0 tidak menunjukkan warna yang sama dengan F1, F2 dan F3. Ekstrak etanol daun ranti yang tidak dimasukkan ke dalam F0 menyebabkan warna yang dihasilkan berwarna putih (Tabel 3). Namun, F1, F2 dan F3 menghasilkan warna hijau karena terkandung ekstrak etanol daun ranti. Daya tarik konsumen dilihat pada keunikan suatu produk seperti warna. Mutu suatu produk dapat dilihat dari hasil organoleptik (Alfajar et al., 2023; Suryono et al., 2018). Uji ini dapat mengidentifikasi suatu produk sediaan dari kerusakan seperti bau busuk dan kerusakan sehingga suatu produk sediaan tetap memenuhi standar mutu yang ditetapkan (Sholehah & Hafiludin, 2022).

## Hasil uji pH

**Tabel 4.** Hasil uji pH krim ekstrak etanol daun ranti

| Formulasi | pH sediaan *body lotion* | |
|---|---|---|
| | **Sesaat setelah pengujian** | **Sesudah *Cycling Test*** |
| F0 | 5,50 ± 0,10 | 5,40 ± 0,20 |
| F1 | 5,10 ± 0,36 | 5,50 ± 0,20 |
| F2 | 5,43 ± 0,15 | 5,43 ± 0,05 |
| F3 | 5,33 ± 0,05 | 5,40 ± 0,20 |

Nilai pH yang dihasilkan pada semua formulasi telah memenuhi syarat (Tabel 4). Iritasi tidak timbul jika nilai pH suatu kosmetik telah memenuhi syarat jika diaplikasikan ke permukaan kulit. Iritasi bisa timbul jika nilai pH kosmetik dalam nilai pH rendah (asam) sedangkan nilai pH tinggi (basa) menimbulkan kekeringan pada kulit (Nurlatifah et al., 2022). Nilai pH asam dapat mengikis dan mendenaturasi struktur kulit yang menyebabkan kulit menjadi iritasi sedangkan nilai pH basa dapat mengangkat sebum dan mengganggu fungsi enzim pada kulit sehingga kulit menjadi kering (Tungadi et al., 2023b).

## Hasil uji stabilitas

**Tabel 5.** Hasil uji stabilitas krim ekstrak etanol daun ranti

| Formulasi | Parameter Uji | Sebelum *Cycling Test* | Sesudah *Cycling Test* |
|---|---|---|---|
| F0 | Warna | Putih | Putih |
| | Bau | Tidak berbau | Tidak berbau |
| | Tekstur | Setengah padat | Setengah padat |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | pH | 5,50 ± 0,10 | 5,40 ± 0,20 |
| F1 | Warna | Hijau tua | Hijau muda |
| | Bau | *Green tea* | *Green tea* |
| | Tekstur | Setengah padat | Setengah padat |
| | pH | 5,10 ± 0,36 | 5,50 ± 0,20 |
| F2 | Warna | Hijau tua | Hijau tua |
| | Bau | *Green tea* | *Green tea* |
| | Tekstur | Setengah padat | Setengah padat |
| | pH | 5,43 ± 0,15 | 5,43 ± 0,05 |
| F3 | Warna | Hijau tua | Hijau tua |
| | Bau | *Green tea* | *Green tea* |
| | Tekstur | Setengah padat | Setengah padat |
| | pH | 5,33 ± 0,05 | 5,40 ± 0,20 |

Seluruh formulasi tidak mengalami perubahan pada warna, bau dan tekstur serta nilai pH yang diperoleh masih dalam rentang yang memenuhi persyaratan uji pH (Tabel 5). Fenomena oksidasi dapat terjadi pada pengujian ini. Hal ini dapat dilihat perubahan warna pada sediaan dan bau yang tidak sedap (Husni et al., 2022). Uji stabilitas dilakukan untuk memastikan produk tetap aman, berkhasiat, dan berkualitas selama masa simpan atau penggunaannya. Tujuan utamanya adalah untuk mengevaluasi perubahan fisika, kimia, dan mikrobiologi dari waktu ke waktu, serta menentukan masa kadaluwarsa yang dapat dijamin (Hafifah et al., 2025)

## Hasil uji homogenitas

Pemeriksaan homogenitas pada seluruh sediaan menunjukkan tidak ada agregat (Homogen) (Tabel 6). Keamanan penggunaan suatu sediaan dapat dilihat jika tidak terdapat agregat. Oleh karena itu sediaan KEEDR aman jika diaplikasikan di atas permukaan kulit (Sayuti, 2015). Uji homogenitas bertujuan untuk memastikan distribusi zat aktif dan bahan tambahan merata di seluruh bagian sediaan, baik dalam bentuk krim, salep, suspensi, maupun produk lainnya. Tujuan ini penting agar setiap unit atau takaran yang digunakan memberikan dosis yang konsisten dan efek terapeutik yang seragam (Rahayu et al., 2023).

**Tabel 6.** Hasil uji homogenitas, tipe emulsi, daya sebar, viskositas dan reaksi iritasi krim ekstrak etanol daun ranti

| Formulasi | Homogen | Tipe emulsi | Daya sebar (cm) | Viskositas (cP.s) | Daya lekat | Reaksi iritasi |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **F0** | MS | M/A | 5,53 ± 0,15 | 3223,33 ± 37,85 | 6,72 ± 0,33’ | TM |
| **F1** | MS | M/A | 5,46 ± 0,05 | 3543 ± 31,09 | 8,13 ± 0,12’ | TM |
| **F2** | MS | M/A | 5,50 ± 0,50 | 3409.33 ± 15,82 | 7,35 ± 0,48’ | TM |
| **F3** | MS | M/A | 5,20 ± 0,26 | 3476,66 ± 220,30 | 7,83 ± 0,12’ | TM |

Keterangan: **TM= Tidak Mengiritasi, (‘)= detik, MS= Memenuhi Syarat**

## Hasil uji tipe emulsi

Seluruh formulasi memiliki tipe emulsi berupa M/A yaitu tipe emulsi minyak dalam air (Tabel 6). Pada pengujian ini digunakan metil biru sebagai pereaksi. Metil biru memiliki sifat hidrofilik yang dapat larut dan mengubah warna suatu sediaan yang juga bersifat hidrofilik. Perubahan warna tersebut yang akan menetapkan tipe emulsi dari sediaan uji (Husni et al., 2019). Uji tipe emulsi dilakukan untuk mengidentifikasi apakah suatu emulsi termasuk tipe minyak dalam air (M/A) atau air dalam minyak (A/M). Penentuan ini penting karena memengaruhi sifat fisik, kestabilan, kompatibilitas dengan kulit, dan cara pelepasan bahan aktif dari formulasi tersebut (Rahayu et al., 2023).

## Hasil uji daya sebar

Pengujian ini menunjukkan nilai daya sebar pada semua formulasi pada rentang 5,20 – 5,53 cm sehingga menjadikan seluruh sediaan ini memenuhi persyaratan (Tabel 6). Pengujian ini berperan penting untuk memastikan sediaan memiliki sifat aplikasi dan sebar yang optimal di permukaan kulit. Karakteristik yang mudah dioles dan menyebar dengan baik tersebut merupakan hal yang penting untuk dipastikan. Hal ini berdampak langsung pada kecepatan penyerapan zat aktif oleh kulit (Husni et al., 2022). Uji daya sebar bertujuan untuk mengukur luas area yang dapat dicakup oleh sejumlah tertentu sediaan krim saat pengolesan. Hasil uji ini penting untuk menilai kemudahan aplikasi produk, keseragaman dosis per aplikasi, dan kenyamanan penggunaan bagi konsumen (Rahayu et al., 2023).

## Hasil uji viskositas

Nilai viskositas dari pengujian ini menunjukkan hasil yang memenuhi persyaratan (Tabel 6). Viskositas merupakan parameter yang mengukur tingkat kekentalan suatu sediaan semi padat. Nilai viskositas yang optimal, memudahkan dalam pengaplikasian sediaan ke permukaan kulit. Apabila viskositas terlalu tinggi, pelepasan zat aktif dapat terhambat sedangkan viskositas yang terlalu rendah akan menyulitkan proses pengolesan di atas permukaan kulit (Indalifiany et al., 2021). Tujuan pengukuran ini adalah untuk menjamin keseragaman antar bets produksi, kemudahan dalam pengemasan, serta kenyamanan dan efektivitas selama aplikasi oleh pengguna (Rahayu et al., 2023).

## Hasil uji iritasi kulit

Berdasarkan hasil uji iritasi yang tercantum dalam Tabel 6, sediaan dinyatakan aman karena tidak menimbulkan tanda iritasi seperti kemerahan (eritema), kekasaran permukaan kulit, ataupun rasa gatal. Dalam pengembangan formulasi, pemilihan komponen bahan merupakan aspek kritis yang harus diperhatikan. Hal ini disebabkan karena bahan tertentu berpotensi menimbulkan iritasi kulit bahkan dalam jangka panjang dapat memicu kondisi serius seperti kanker kulit (Liang, 2020). Hasil uji iritasi ini juga bergantung dari nilai pH krim. Nilai pH asam dapat mengiritasi kulit yang menimbulkan sensasi panas (Rahayu et al., 2023).

## Hasil uji daya lekat

Berdasarkan hasil yang tercantum dalam Tabel 6, sediaan dinyatakan lulus uji daya lekat karena telah memenuhi persyaratan. Waktu daya lekat menjadi hal yang sangat penting untuk ditentukan. Daya lekat yang lama suatu krim pada permukaan kulit dapat menghasilkan efek yang optimal dalam memberikan efek terapi (Husni et al., 2022; Tungadi et al., 2023b). Tujuan pengujian ini adalah untuk menilai efektivitas produk dalam melepaskan bahan aktif secara terkendali dan memastikan kenyamanan serta kepatuhan pengguna selama periode penggunaan yang diinginkan (Rahayu et al., 2023).

## Hasil uji aktivitas antioksidan

**Tabel 8.** Hasil uji aktivitas antioksidan

| No | Larutan uji | $IC_{50}$ (ppm) | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1 | Vitamin C | 21,920 ± 1,66 | Sangat kuat |
| 2 | Ekstrak Etanol Daun Ranti | 27,292 ± 3,87 | Sangat kuat |
| 3 | F0 | 69,28 ± 2,89 | Lemah |
| 4 | F1 | 43,11 ± 5,11 | Sangat kuat |
| 5 | F2 | 35,51 ± 2,98 | Sangat kuat |
| 6 | F3 | 30,11 ± 3,80 | Sangat kuat |

Berdasarkan hasil uji penentuan panjang gelombang maksimum DPPH, diperoleh panjang gelombang maksimum yaitu 516 nm. Nilai ini adalah suatu nilai yang sesuai dengan karakteristik serapan DPPH pada rentang 515–520 nm menurut literatur (Wicaksono & Ulfah, 2017). *Operating time* yang digunakan dalam pengujian ini tercapai pada menit ke-20 hingga ke-22. Rentang waktu tersebut dipilih karena menunjukkan kondisi pengukuran yang stabil, yang merupakan prasyarat penting untuk penentuan nilai $IC_{50}$ yang akurat, sebagaimana dikemukakan Fibonacci (2020). F3 menghasilkan nilai $IC_{50}$ terendah sebesar 30,11 ± 3,80 ppm yang mengindikasikan aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat. Sebaliknya, F0 menunjukkan nilai $IC_{50}$ yang tergolong lemah, sebagaimana terlihat pada Tabel 8. Prinsip kerja uji ini didasarkan pada perubahan warna larutan DPPH dari ungu menjadi kuning. Perubahan warna ini terjadi ketika radikal bebas DPPH bereaksi (tereduksi) oleh senyawa antioksidan yang terdapat dalam sediaan uji (Zebua et al., 2024).

## KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun ranti dapat diformulasikan menjadi bentuk sediaan krim yang memenuhi persyaratan evaluasi mutu fisik, stabil, dan tidak menyebabkan iritasi. Nilai $IC_{50}$ yang terendah pada pengujian antioksidan krim ekstrak etanol daun ranti yaitu sebesar 30,11 ± 3,80 ppm diperoleh pada sediaan F3 (konsentrasi ekstrak etanol daun ranti 2%). Nilai tersebut menunjukkan bahwa F3 memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori "sangat kuat". Oleh karena itu, daun ranti dapat menjadi alternatif sebagai bahan dasar sediaan krim yang menunjukkan potensi antioksidan.

## REFERENSI

Al failah, E. A., Febriyanti, R., & Amananti, W. (2024). DETERMINATION OF ANTIOXIDANT ACTIVITY IN OIL AND RED FRUIT JUICE (Pandanus conoideus Lamk) WITH DPPH METHOD. *Al Ulum: Jurnal Sains Dan Teknologi*, *10*(1), 30. https://doi.org/10.31602/jst.v10i1.14371

Alfajar, S. H., Salman, S., Zebua, N. F., & Sari, N. (2023). Studi Kopigmentasi Campuran Ekstrak Biji Kesumba Keling (Bixa orellana L.) Dengan Ekstrak Angkak Merah. *Forte Journal*, *3*(1), 97–106. https://doi.org/10.51771/fj.v3i1.509

Andriani, D., & Murtisiwi, L. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (Clitoria ternatea L) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, *17*(1), 70–76. https://doi.org/10.23917/pharmacon.v17i1.9321

Choi, S., Cui, M., Myung, J., Shin, J., Lee, B., Lee, H., & Chun, C. (2025). Identification of morphological characteristics and light environment strategies to mitigate intumescence in water spinach cultivated in a plant factory with artificial lighting. *Scientia Horticulturae*, *349*, 114250. https://doi.org/10.1016/j.scienta.2025.114250

Chouikh, A., Chenguel, A., & Ali, A. Ben. (2025). Understanding the Role of Free Radicals, Oxidative Stress, and Antioxidants: A Comprehensive Review. In *Letters in Applied NanoBioScience* (Vol. 14, Issue 2). AMG Transcend Association. https://doi.org/10.33263/LIANBS142.066

Eka, C., Sari, V., Listyani, T. A., & Fitriawati, A. (2024). FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN GRANUL EFFERVESCENT EKSTRAK INFUSA DAUN LEUNCA ( Solanum nigrum L ) DENGAN MENGGUNAKAN METODE DPPH. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, *5*, 13489–13503.

Erwiyani, A. R., Destiani, D., & Kabelen, S. A. (2018). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Sediaan Fisik Krim Daun Alpukat (Persea Americana Mill) dan daun

sirih hijau (Piper betle Linn). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, *1*(1), 23–29. https://doi.org/10.35473/ijpnp.v1i1.31

Esadini, A. R., Utami, S. M., Sari, D. P., Utami, A., Utami, A., & Pranoto, M. E. (2023). Studi Literatur: Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Dari Berbagai Tanaman. *Prosiding SENANTIAS : Seminar Hasil Penelitian Dan PkM*, *4*(1), 839–848.

Febrianto, Y. (2020). FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN CABAI RAWIT (Capsicum frutescens L.) DENGAN VARIASI CARBOPOL 940 DAN CMC Na SEBAGAI GELLING AGENT. *SCIENTIA : Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, *10*(2), 136. https://doi.org/10.36434/scientia.v10i2.323

Ferdinan, A., Rizki, F. S., & Rahmawati, N. (2021). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Alkaloid dalam Ekstrak Etanol Daun Pandan Hutan Jenis Baru (Freycinetia sessiliflora Rizki). *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*, *1*(2), 110–120.

Hafifah, F. N., Agustina, L. S., & Latifah, N. (2025). REVIEW FORMULASI DAN EVALUASI STABILITAS FISIK SEDIAAN KRIM BERBAHAN ALAM: TINJAUAN BERBASIS BERBAGAI METODE UJI (CYCLING, FREEZE-THAW, SENTRIFUGASI) Fitria. *Sains Medisina*, *3*, 320–328.

Handayany, G. N., Umar, I., & Ismail, I. (2018). FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTIOKSIDAN KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN BOTTO'-BOTTO' (Chromolaena odorata L.) dengan METODE DPPH. *Jurnal Kesehatan*, *11*(2), 86. https://doi.org/10.24252/kesehatan.v11i2.5944

Hanifah, R., Sukmawati, S., & Amalia, N. (2024). Formulasi Dan Uji Kadar Flavanoid Dan Tanin Facial Wash Gel Ekstrak Daun Pegagan. *Journal of Pharmacopolium*, *6*(2), 27–40. https://doi.org/10.36465/jop.v6i2.1204

Husni, P., Hisprastin, Y., & Januarti, M. (2019). FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN EMULSI MINYAK IKAN LEMURU (Sardinella lemuru). *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, *11*(2), 137–146. https://doi.org/10.33096/jifa.v11i2.575

Husni, P., Ruspriyani, Y., & Hasanah, U. (2022). FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN LOTION EKSTRAK KERING KULIT KAYU MANIS (Cinnamomum burmannii). *Sabdariffarma*, *10*(1), 93–104.

Indalifiany, A., Malaka, M. H., Sahidin, Fristiohady, A., & Andriani, R. (2021). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Nanoemulgel Formulation And Physical Stability Test Of Nanoemulgel Containing Petrosia Sp . *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis (JFSP)*, *7*(3), 321–331.

Juliana, I., Fatmawati, A., Abdurrahman, M., Emelda, & Rahmawati, F. (2024). Pengaruh variasi konsentrasi terhadap uji sifat fisik dan stabilitas freeze- thaw cycling pada formula sediaan gel kombinasi ekstrak daun kelor dan ekstrak daun jeruk nipis. *Journal of Pharmaceutical and Sciences Electronic*, *7*, 26–34. https://doi.org/10.36490/journal-jps.com

Kopon, A. M., Baunsele, A. B., & Boelan, E. G. (2020). Skrining Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Biji Alpukat (Persea Americana Mill.) Asal Pulau

Timor. *Akta Kimia Indonesia*, *5*(1), 43. https://doi.org/10.12962/j25493736.v5i1.6709

Liang, W. (2020). Toxicity and Effect of Chemicals in Skin Care Products on Human Health. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *512*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/512/1/012081

Lumentut, N., Edi, H. J., & Rumondor, E. M. (2020). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (Musa acuminafe L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya. *Jurnal MIPA*, *9*(2), 42. https://doi.org/10.35799/jmuo.9.2.2020.28248

Masfirah, Rahman, N., & Abram, P. H. (2017). Uji Aktivitas Ekstrak Daun dan Kulit Labu Air (Lagennaria siceruruai (Molina) Standl). *Jurnal Akad.Kim.*, *6*(2), 96–106.

Maulydya, C. E., Yuniarti, R., Dalimuunthe, G. I., & Nasution, H. M. (2023). Analisis Aktivitas Anttioksidan Teh Daun Jamblang (Syzygium Cumini (L.) Skeels) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *FARMASAINKES: JURNAL FARMASI, SAINS, Dan KESEHATAN*, *2*(2), 189–200. https://doi.org/10.32696/fjfsk.v2i2.1890

Nurhasnawati, H., Sukarmi, S., & Handayani, F. (2017). PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN SOKLETASI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BOL (Syzygium malaccense L.). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, *3*(1), 91–95. https://doi.org/10.51352/jim.v3i1.96

Nurlaeli, A., Tivani, I., & Aniq Barlian, A. (2020). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Lulur Krim Teh Hijau (Camelia sinensis). *Jurnal Politeknik Harapan Bersama*, *09*, 5.

Nurlatifah, Lidyawati, Mardiana, R., Rejeki, D. P., & Asiah, M. (2022). Formulasi Sediaan Gel Dari Ekstrak Etanol Herba Pegagan (Centella asiatica (L) Urb). *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, *3*(1), 10–14. https://doi.org/10.47065/jharma.v3i1.1366

Nurmaulawati, R., Natawaskita, K., & Susilowati, A. A. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ranti (Solanum nigrum L.) Menggunakan Metode Reduksi Radikal Bebas DPPH. *Jurnal Pengembangan Ilmu Dan Praktik Kesehatan*, *2*, 267–274.

Nyimbili, F., & Nyimbili, L. (2024). Types of Purposive Sampling Techniques with Their Examples and Application in Qualitative Research Studies. *British Journal of Multidisciplinary and Advanced Studies*, *5*(1), 90–99. https://doi.org/10.37745/bjmas.2022.0419

Pondini, D. A., Abriyani, E., Sevianti, E., Pitaloka, L., & Laelasari, T. (2023). Literatur Review: Analisis Kandungan Saponin Pada Daun Leunca (Solanum Nigrum L) Menggunakan Spektrofotometri Infra Red. *COMSERVA Indonesian Jurnal of Community Services and Development*, *2*(09), 1610–1615. https://doi.org/10.59141/comserva.v2i09.529

Rahayu, P., Monica, E., & Cesa, F. Y. (2023). ANTIOKSIDAN KOMBINASI EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS (Garcinia mangostana L .) DAN LIDAH BUAYA (Aloe vera L .). *Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*, 1–14.

Rizqiana, A., & Sudarmin. (2023). Analysis of antioxidant activity on the ethanol extract of Indonesian Tropical Forest plants. *Indonesian Journal of Chemical Science*, *12*(1), 47–57.

Rosi, A., & Tantawi, D. (2017). Antioksidan Dalam Dermatologi. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, *4*(1), 39–48.

Rumanti, R. M., Fitri, K., Kumala, R., Leny, L., & Hafiz, I. (2022). Pembuatan Krim Anti Aging dari Ekstrak Etanol Daun Pagoda (Clerodendrum paniculatum L.). *Majalah Farmasetika*, *7*(4), 288. https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v7i4.38491

Sari, A. N. (2015). Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas Pada Kulit. *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*, *1*(1), 63–68.

Sayuti, N. A. (2015). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (Cassia Alata L.). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, *5*(2), 74–82.

Sholehah, I. H., & Hafiludin. (2022). NILAI ORGANOLEPTIK ( SENSORI DAN BOBOT TUNTAS ) PRODUK PERIKANAN DI JAWA TENGAH. *Juvenil*, *3*, 53–60.

Suhery, W. N., Fernando, A., & Has, N. (2016). Uji Aktivitas Dari Ekstrak Bekatul Padi Ketan Merah Dan Hitam (Oryza sativa L. var. glutinosa) Dan Formulasinya Dalam Sediaan Krim. *PHARMACY*, *13*, 101–115.

Suryono, C., Ningrum, L., & Dewi, T. R. (2018). Uji Kesukaan dan Organoleptik Terhadap 5 Kemasan Dan Produk Kepulauan Seribu Secara Deskriptif. *Jurnal Pariwisata*, *5*(2), 95–106. https://doi.org/10.31311/par.v5i2.3526

Suwandi, M., Monica, E., & Rollando. (2023). Formulasi dan Uji Mutu Fisik Krim AntiJerawat Ekstrak Bunga Telang (*Illicium verum*). *Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*, *3*(2), 42–51.

Syahrana, N. A., Suryanita, S., SR, M. A., & Indah, I. (2022). Formulasi Sediaan Kosmetik Facial wash Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa oleifera L.) dengan Variasi Konsentrasi Sodium Lauryl Sulfat. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, *3*(2), 36–38. https://doi.org/10.47065/jharma.v3i2.2801

Tungadi, R., Sy. Pakaya, M., & D.as'ali, P. W. (2023a). Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim Senyawa Astaxanthin. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, *3*, 117–124. https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.14612

Tungadi, R., Sy. Pakaya, M., & D.as'ali, P. W. (2023b). Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim Senyawa Astaxanthin. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, *3*, 117–124. https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.14612

Wicaksono, I. B., & Ulfah, M. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona muricata L.) dan Daun Jambu Biji (Psidium

guajava L.) dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrihidrazil). *Inovasi Teknik Kimia*, *2*(1), 44–48.

Wijaya, H. M., & Lina, R. N. (2021). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Suspensi Kombinasi Ekstrak Biji Pepaya (Carica Papaya L.) Dan Umbi Rumput Teki (Cyperus Rotundus L.) Dengan Variasi Konsentrasi Suspending Agent Pga (Pulvis Gummi Arabici) Dan Cmc-Na (Carboxymethylcellulosum Natrium). *Cendekia Journal of Pharmacy*, *5*(2), 166–175. https://doi.org/10.31596/cjp.v5i2.160

Zebua, N. F., Nerdy, Bahrianur, R., Suwailim, S., & Alfajar, S. H. (2024). Antioxidant And Antimicrobial Activities Of Leaves Of Medicinal Plant Hibiscus tiliaceus L. *Forte Jurnal*, *2*, 302–313.