

# Uji Stabilitas Fisik Sediaan *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.)

Nathalia Halalutu<sup>1\*</sup>, Jainer Pasca Siampa<sup>1</sup>, Deby Afriani Mpila<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi

\*Email: nathaliahalalutu105@student.unsrat.ac.id

## ABSTRACT

*Exposure to free radicals such as ultraviolet (UV) radiation could cause skin damage, including premature aging, dryness, and an increased risk of skin cancer. Jackfruit leaves (Artocarpus heterophyllus Lam.) contained secondary metabolites such as flavonoids, tannins, and phenolic compounds with potential as natural antioxidants. This study aimed to determine the physical stability and antioxidant activity of lotion preparations containing ethanol extract of jackfruit leaves. The extraction was carried out using maceration with 96% ethanol, followed by formulation into lotions at concentrations of 2%, 4%, and 6%. Physical stability was evaluated using the freeze-thaw (cycling test) method, including organoleptic, homogeneity, pH, spreadability, and adhesiveness tests. Antioxidant effectiveness was assessed using the DPPH method. The results showed that all formulations met the physical stability requirements. The best antioxidant activity was observed at 4% concentration with an IC<sub>50</sub> value of 138.6 ppm. The extract could be formulated into a stable lotion with potential as a topical antioxidant.*

**Keywords:** : Jackfruit leaves, Lotion, Stability cycling test, Antioxidant, DPPH, IC<sub>50</sub>

## ABSTRAK

Paparan radikal bebas seperti sinar ultraviolet (UV) dapat menyebabkan kerusakan kulit, seperti penuaan dini, kulit kering, dan peningkatan risiko kanker kulit. Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, dan senyawa fenolik yang berpotensi sebagai antioksidan alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui stabilitas fisik dan aktivitas antioksidan sediaan lotion ekstrak etanol daun nangka. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%, kemudian diformulasikan dalam lotion dengan konsentrasi 2%, 4%, dan 6%. Evaluasi stabilitas dilakukan dengan metode freeze-thaw (*cycling test*) melalui uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat. Aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sediaan memenuhi persyaratan stabilitas fisik. Efektivitas antioksidan terbaik ditunjukkan pada konsentrasi 4% dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 138,6 ppm. Disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun nangka dapat diformulasikan sebagai lotion yang stabil dan berpotensi sebagai antioksidan topikal.

**Kata Kunci :** Daun nangka, Lotion, Stabilitas *cycling test*, Antioksidan, DPPH, IC<sub>50</sub>

## PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ tubuh yang berperan penting sebagai pelindung utama terhadap berbagai faktor lingkungan, seperti polusi, bahan kimia, dan radiasi sinar ultraviolet (UV). Paparan faktor-faktor tersebut dapat memicu pembentukan radikal bebas yang berlebih di dalam tubuh. Radikal bebas diketahui dapat menyebabkan kerusakan seluler, termasuk degradasi

kolagen dan elastin pada kulit, sehingga mempercepat terjadinya penuaan dini, kulit kering, kusam, serta gangguan struktur jaringan kulit (Nia Yuniarsih *et al.*, 2023).

Radikal bebas merupakan senyawa reaktif yang memiliki elektron tidak berpasangan sehingga cenderung tidak stabil dan mudah bereaksi dengan molekul lain. Reaksi ini dapat merusak komponen penting dalam sel, termasuk lipid, protein, dan DNA. Kerusakan tersebut berkontribusi terhadap menurunnya fungsi kulit dan dalam jangka panjang dapat meningkatkan risiko gangguan kulit yang lebih serius (Dwi, 2019; Yahdian, 2022). Oleh karena itu, diperlukan upaya perlindungan melalui pemanfaatan senyawa antioksidan yang mampu menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan lebih lanjut.

Salah satu sumber antioksidan alami yang potensial adalah daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), yang mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun nangka memiliki aktivitas antioksidan paling kuat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 12,65 ppm dibandingkan ekstrak n-heksana dan etil asetat (Adnyani *et al.*, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun nangka berpotensi dikembangkan sebagai bahan aktif dalam sediaan kosmetik berbasis antioksidan.

Pemanfaatan antioksidan dalam bentuk sediaan topikal, seperti lotion, merupakan salah satu pendekatan yang efektif karena dapat diaplikasikan langsung pada kulit. Lotion memiliki keunggulan berupa tekstur yang ringan, mudah menyebar, tidak lengket, serta mampu memberikan efek melembabkan sekaligus melindungi kulit dari kerusakan akibat radikal bebas (Grace, 2016). Selain itu, sediaan lotion memungkinkan kombinasi antara bahan aktif dan bahan tambahan seperti emulgator, humektan, dan pengawet untuk menghasilkan sediaan yang stabil dan nyaman digunakan.

Namun demikian, formulasi sediaan berbasis bahan alam sering menghadapi tantangan dalam hal stabilitas fisik, terutama akibat pengaruh suhu dan kondisi penyimpanan. Perubahan suhu dapat menyebabkan perubahan sifat fisik seperti pemisahan fase, perubahan pH, serta penurunan aktivitas bahan aktif. Oleh karena itu, uji stabilitas menjadi tahap penting dalam pengembangan produk untuk memastikan mutu, keamanan, dan efektivitas sediaan selama penyimpanan (Saeki *et al.*, 2023).

Sejauh ini, penelitian terkait daun nangka lebih banyak berfokus pada uji aktivitas antioksidan dalam bentuk ekstrak, sementara pengembangan dalam bentuk sediaan topikal serta evaluasi stabilitas fisiknya masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memformulasikan dan mengevaluasi stabilitas fisik sediaan lotion ekstrak etanol daun nangka menggunakan metode freeze-thaw (cycling test) pada konsentrasi 2%, 4%, dan 6%.

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan bulan November 2025 Sampai Maret 2026 di Laboratorium Farmasi Lanjut, Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan Laboratorium Terpadu Universitas Sam Ratulangi.

### **Alat dan Bahan**

Peralatan yang digunakan meliputi timbangan analitik (Huazhi PTX), toples, spatula, batang pengaduk, pipet tetes, corong, *hand blender*, sudip, kertas perkamen, kertas saring, *blender*, gelas ukur, beaker glass, *hot plate* (MS-H280-Pro), kaca daya sebar, *rotary evaporator*

(Buchi r-3000), ayakan mesh 100, kaca objek, alat penguji daya lekat, lemari pendingin, oven (DGH 9030A), wadah lotion, pengaduk, pH meter, penggaris, beban pemberat 50g, spektrofotometri UV-Vis (Shimadzu UV 1800®), vortex (Benchmark®).

Bahan-bahan yang digunakan antara lain ialah daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), asam stearat, setil alkohol, paraffin liquid, gliserin, trietanolamin (TEA), propilenglikol, propil paraben, metil paraben, *greentea* dan *aquadest*, DPPH, etanol p.a, vitamin c, *lotion* pembanding (nivea).

## Prosedur Penelitian

### Pengambilan Sampel

Sampel daun nangka diambil dari Desa Waleure, Kecamatan Langowan Timur, Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara.

### Preparasi Sampel

Sampel daun nangka disortasi basah, dicuci dengan air mengalir, kemudian dirajang dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Selanjutnya dilakukan sortasi kering, penghalusan, dan pengayakan hingga diperoleh simplisia, yang kemudian ditimbang dan disimpan dalam wadah tertutup rapat (Kumakauw *et al.*, 2020).

### Ekstraksi Daun Nangka

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan bahan dan pelarut 1:5 selama 3×24 jam dengan pengadukan setiap 24 jam. Filtrat yang diperoleh disaring, kemudian dilakukan remaserasi selama 2×24 jam. Seluruh filtrat digabungkan dan diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental (Pratasik *et al.*, 2019). Selanjutnya dihitung rendemen ekstrak sebagai berikut:

$$\text{Rendemen ekstrak} = \frac{\text{Bobot total ekstrak}}{\text{Bobot total simplisia}} \times 100\%$$

## Formulasi Sediaan *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Nangka

Tabel 1. Formulasi Sediaan *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Nangka

| Bahan                     | Formulasi (%) |       |       |       | Kegunaan                 |
|---------------------------|---------------|-------|-------|-------|--------------------------|
|                           | F0            | F1    | F2    | F3    |                          |
| Ekstak Etanol Daun Nangka | -             | 2     | 4     | 6     | Zat Aktif                |
| Asam Stearat              | 5             | 5     | 5     | 5     | <i>Emulsifying Agent</i> |
| Setil Alkohol             | 3             | 3     | 3     | 3     | <i>Stiffening Agent</i>  |
| Parafin Liquid            | 7             | 7     | 7     | 7     | <i>Emollient</i>         |
| Gliserin                  | 5             | 5     | 5     | 5     | Humektan                 |
| Trietanolamin (TEA)       | 2             | 2     | 2     | 2     | <i>Emulsifying Agent</i> |
| Propil Paraben            | 0,05          | 0,05  | 0,05  | 0,05  | Pengawet                 |
| Metil Paraben             | 0,2           | 0,2   | 0,2   | 0,2   | Pengawet                 |
| Propilenglikol            | 8             | 8     | 8     | 8     | Humektan                 |
| <i>Green tea</i>          | qs            | qs    | qs    | qs    | Pewangi                  |
| <i>Aquadest</i>           | Ad100         | Ad100 | Ad100 | Ad100 | Pelarut                  |

Keterangan:

F0: *Lotion* tanpa konsentrasi ekstrak etanol daun nangka (basis)

F1: *Lotion* dengan konsentrasi ekstrak etanol daun nangka 2%

F2: *Lotion* dengan konsentrasi ekstrak etanol daun nangka 4%

F3: *Lotion* dengan konsentrasi ekstrak etanol daun nangka 6%

### **Evaluasi Stabilitas Fisik Ekstrak Etanol Daun Nangka**

Uji stabilitas fisik *lotion* dilakukan menggunakan metode freeze-thaw (cycling test) dengan penyimpanan bergantian pada suhu 4°C dan 40°C masing-masing selama 24 jam sebagai satu siklus, yang diulang hingga 6 siklus. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan karakteristik fisik sebelum dan sesudah penyimpanan, meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat (Alfiyani, 2023).

#### **Uji Organoleptik**

Uji organoleptik meliputi pemeriksaan konsistensi, warna dan aroma yang diamati secara visual. Sediaan dinyatakan stabil apabila warna, aroma dan penampilan tidak berubah secara visual selama penyimpanan (Debby *et al.*, 2023).

#### **Uji Homogenitas**

Uji homogenitas dilakukan dengan mengamati sampel *lotion* yang ditempatkan di antara dua kaca objek untuk menilai keseragaman sediaan. Sediaan dinyatakan homogen apabila tidak terdapat partikel kasar, gumpalan, dan menunjukkan warna yang merata (Nirwati *et al.*, 2023).

#### **Uji pH**

Uji pH dilakukan menggunakan pH meter dengan melarutkan 1 g sampel dalam 10 mL aquadest, kemudian diukur nilai pH-nya. Sediaan dinyatakan memenuhi syarat apabila berada pada rentang pH 4,5-8 sesuai dengan pH kulit (Megantara *et al.*, 2017).

#### **Uji Daya Sebar**

Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang 0,5 g sampel, diletakkan di antara dua cawan petri, kemudian diberi beban 50 g selama 1 menit. Diameter penyebaran diukur dan dinyatakan memenuhi syarat apabila berada pada rentang 5-7 cm (Dwi, 2019).

#### **Uji Daya Lekat**

Uji daya lekat dilakukan dengan meletakkan sampel di antara dua kaca objek, kemudian diberi beban 50 g selama 5 menit. Waktu yang dibutuhkan hingga kedua kaca terpisah dicatat dan dinyatakan memenuhi syarat apabila berada pada rentang 2-300 detik (Ulfa *et al.*, 2019).

### **Uji Efektivitas Antioksidan Sediaan *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Nangka**

Penentuan efektivitas antioksidan sediaan *lotion* ekstrak etanol daun nangka dengan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) dan vitamin C sebagai baku pembanding, dilakukan berdasarkan Pogaga *et al.*, (2020) dengan modifikasi.

#### **1. Pembuatan Larutan DPPH**

Larutan DPPH dibuat dengan melarutkan 3 mg DPPH dalam etanol p.a hingga volume 100 mL untuk memperoleh konsentrasi 30 ppm, kemudian dihomogenkan dan disimpan dalam botol gelap.

#### **2. Pembuatan Larutan Blanko DPPH**

Sebanyak 3 mL larutan DPPH diencerkan dengan etanol p.a hingga 5 mL, kemudian dihomogenkan, didiamkan selama 30 menit, dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm.

#### **3. Pembuatan dan Pengujian Larutan Pembanding Vitamin C**

Larutan stok vitamin C 100 ppm dibuat dengan melarutkan 10 mg vitamin C dalam etanol p.a hingga 100 mL. Selanjutnya dibuat seri konsentrasi (2,4,6,8 dan 10 ppm), masing-masing dicampur dengan larutan DPPH, dihomogenkan, diinkubasi 30 menit, dan diukur absorbansinya pada 517 nm.

#### 4. Pembuatan dan Pengujian Sampel Lotion

Sampel lotion dibuat larutan stok 200 ppm dengan melarutkan 10 mg sampel sediaan dalam etanol p.a, kemudian diencerkan menjadi beberapa konsentrasi (30, 60, 90, 120 dan 150ppm). Setiap larutan dicampur dengan DPPH, dihomogenkan, diinkubasi 30 menit, dan diukur absorbansinya pada 517 nm. Data digunakan untuk menghitung persen inhibisi dan menentukan nilai IC<sub>50</sub>.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Ekstraksi Daun Nangka

Tabel 2. Hasil Ekstraksi Daun Nangka

| Sampel      | Berat Simplisia<br>(g) | Volume Pelarut<br>(mL) | Berat Ekstrak Kental<br>(g) | Rendemen Ekstrak<br>(%) |
|-------------|------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Daun Nangka | 500                    | 2.500                  | 81 g                        | 16,2%                   |

Nilai rendemen sebesar 16,2% menunjukkan efisiensi proses ekstraksi dan dipengaruhi oleh faktor seperti jenis pelarut, ukuran simplisia, dan metode ekstraksi (Hidayati et al., 2017). Nilai ini telah memenuhi persyaratan Farmakope Herbal Indonesia (>10%), sehingga menunjukkan bahwa metode yang digunakan efektif dalam mengekstraksi senyawa aktif daun nangka. Metode maserasi dipilih karena sederhana dan tidak melibatkan pemanasan, sehingga dapat menjaga kestabilan senyawa aktif selama proses ekstraksi (Nur dan Dede, 2020). Pelarut etanol 96% digunakan karena bersifat polar dan mampu mengekstraksi senyawa bioaktif secara optimal. Proses remaserasi dilakukan untuk memaksimalkan penarikan senyawa aktif, sedangkan penguapan menggunakan rotary evaporator pada suhu rendah bertujuan memperoleh ekstrak kental tanpa merusak komponen aktif (Woran *et al.*, 2021; Alfiansyah, 2023).

### Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan *Lotion*

#### Uji Organoleptik

Tabel 3. Hasil Pengamatan Organoleptik Sediaan *Lotion*

| Formula | Sebelum Cycling |                        |                      | Setelah Cycling    |                        |                      |
|---------|-----------------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------------|----------------------|
|         |                 |                        |                      | Siklus 1- Siklus 6 |                        |                      |
|         | Bentuk          | Aroma                  | Warna                | Bentuk             | Aroma                  | Warna                |
| F0      | Semi Padat      | Aroma <i>Green tea</i> | <i>White</i>         | Semi Padat         | Aroma <i>Green tea</i> | <i>White</i>         |
| F1      | Semi Padat      | Aroma <i>Green tea</i> | <i>Cooperwood</i>    | Semi Padat         | Aroma <i>Green tea</i> | <i>Copperwood</i>    |
| F2      | Semi Padat      | Aroma <i>Green tea</i> | <i>Dark Walnut</i>   | Semi Padat         | Aroma <i>Green tea</i> | <i>Dark Walnut</i>   |
| F3      | Semi Padat      | Aroma <i>Green tea</i> | <i>Rich Mahogany</i> | Semi Padat         | Aroma <i>Green tea</i> | <i>Rich Mahogany</i> |

Berdasarkan hasil pengamatan, uji organoleptik menunjukkan bahwa seluruh sediaan lotion memiliki stabilitas fisik yang baik, ditandai dengan bentuk semi padat, warna yang stabil, dan aroma khas green tea. Peningkatan konsentrasi ekstrak menyebabkan warna sediaan menjadi lebih cokelat tua dan aroma khas daun nangka semakin kuat, namun tidak menunjukkan adanya ketidakstabilan seperti pemisahan fase. Penambahan pewangi green tea membantu meningkatkan penerimaan aroma sediaan (Syaputri *et al.*, 2023). Dengan demikian, sediaan lotion tetap stabil dan layak digunakan sebagai sediaan topikal.

## Uji Homogenitas

Tabel 4. Hasil Pengamatan Homogenitas Sediaan *Lotion*

| <i>Cycling Test</i> | Homogenitas |         |         |         |
|---------------------|-------------|---------|---------|---------|
|                     | F0          | F1      | F2      | F3      |
| Siklus 0            | Homogen     | Homogen | Homogen | Homogen |
| Siklus 1            | Homogen     | Homogen | Homogen | Homogen |
| Siklus 2            | Homogen     | Homogen | Homogen | Homogen |
| Siklus 3            | Homogen     | Homogen | Homogen | Homogen |
| Siklus 4            | Homogen     | Homogen | Homogen | Homogen |
| Siklus 5            | Homogen     | Homogen | Homogen | Homogen |
| Siklus 6            | Homogen     | Homogen | Homogen | Homogen |

Berdasarkan hasil pengamatan, seluruh formula lotion (F0-F3) menunjukkan homogenitas yang baik dari siklus ke-0 hingga ke-6, ditandai dengan tidak adanya partikel kasar atau gumpalan serta warna yang merata. Hal ini menunjukkan bahwa zat aktif dapat terdispersi secara optimal dalam basis sediaan (Yani *et al.*, 2021).

## Uji pH Sediaan

Tabel 5. Hasil Pengamatan pH Sediaan *Lotion*

| <i>Cycling Test</i> | Uji pH* |      |      |      |
|---------------------|---------|------|------|------|
|                     | F0      | F1   | F2   | F3   |
| Siklus 0            | 7,27    | 7,15 | 7,18 | 7,10 |
| Siklus 6            | 7,05    | 6,77 | 6,88 | 6,66 |

\*Memenuhi persyaratan yaitu berkisar antara 4,5 - 8

Berdasarkan hasil uji pH selama cycling test, seluruh formula (F0-F3) menunjukkan penurunan pH secara bertahap, namun masih berada dalam rentang 4,5-8 sehingga memenuhi persyaratan sediaan topikal. Penurunan pH diduga dipengaruhi oleh kondisi penyimpanan serta komposisi bahan seperti asam stearat yang bersifat asam (Mardikasari *et al.*, 2020). Meskipun demikian, perubahan yang terjadi relatif kecil antarformula, sehingga penambahan ekstrak tidak mempengaruhi pH secara berarti. Dengan demikian, sediaan tetap stabil dan aman digunakan.

## Uji Daya Sebar

Tabel 6. Hasil Pengamatan Uji Daya Sebar Sediaan *Lotion*

| <i>Cycling Test</i> | Nilai Daya Sebar* |      |      |      |
|---------------------|-------------------|------|------|------|
|                     | F0                | F1   | F2   | F3   |
| Siklus 0            | 6,30              | 6,10 | 6,05 | 5,65 |
| Siklus 6            | 6,00              | 6,10 | 5,95 | 5,70 |

\*Memenuhi persyaratan yaitu berkisar antara 5- 7 cm

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh formula (F0-F3) menunjukkan daya sebar dalam rentang 5-7 cm selama siklus 0 hingga siklus 6, sehingga memenuhi persyaratan sediaan topikal (Dwi, 2019). Penurunan daya sebar pada konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi diduga disebabkan oleh peningkatan viskositas sediaan, sehingga kemampuan penyebaran menjadi sedikit berkurang

(Rahmayanti *et al.*, 2023). Meskipun demikian, perubahan yang terjadi relatif kecil dan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kenyamanan penggunaan. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan lotion memiliki stabilitas fisik yang baik selama penyimpanan.

### Uji Daya Lekat

Tabel 7. Hasil Pengamatan Uji Daya Lekat Sediaan *Lotion*

| <i>Cycling Test</i> | Nilai Daya Lekat* |      |      |      |
|---------------------|-------------------|------|------|------|
|                     | F0                | F1   | F2   | F3   |
| Siklus 0            | 4,84              | 4,98 | 4,05 | 4,11 |
| Siklus 6            | 4,44              | 4,76 | 5,03 | 5,36 |

\*Memenuhi persyaratan yaitu berkisar antara 2- 300 detik

Berdasarkan hasil pengujian selama cycling test, seluruh formula (F0-F3) menunjukkan daya lekat yang relatif stabil dan masih berada dalam rentang 2-300 detik sehingga memenuhi persyaratan (Bakri *et al.*, 2023). Formula F2 dan F3 memiliki daya lekat lebih tinggi dibandingkan formula lainnya, yang diduga dipengaruhi oleh peningkatan viskositas akibat konsentrasi ekstrak yang lebih besar. Meskipun terjadi perubahan selama penyimpanan, perubahannya relatif kecil dan tidak signifikan, sehingga menunjukkan bahwa sediaan memiliki stabilitas fisik yang baik.

### Uji Efektivitas Antioksidan Sediaan *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Nangka

Tabel 8. Hasil Uji Efektivitas Antioksidan Sediaan *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Nangka

| Sampel                  | Konsentrasi | Absorbansi Sampel | % Inhibisi | IC <sub>50</sub> |
|-------------------------|-------------|-------------------|------------|------------------|
| F1                      | 30          | 0,529             | 37,13      | 327,97           |
|                         | 60          | 0,521             | 38,08      |                  |
|                         | 90          | 0,511             | 39,31      |                  |
|                         | 120         | 0,497             | 40,97      |                  |
|                         | 150         | 0,486             | 42,28      |                  |
| F2                      | 30          | 0,514             | 38,95      | 138,6            |
|                         | 60          | 0,481             | 42,37      |                  |
|                         | 90          | 0,460             | 45,32      |                  |
|                         | 120         | 0,438             | 47,94      |                  |
|                         | 150         | 0,412             | 51,10      |                  |
| F3                      | 30          | 0,514             | 38,95      | 137,01           |
|                         | 60          | 0,487             | 42,16      |                  |
|                         | 90          | 0,460             | 45,40      |                  |
|                         | 120         | 0,430             | 48,89      |                  |
|                         | 150         | 0,414             | 50,79      |                  |
| <i>lotion</i> vitamin c | 30          | 0,526             | 37,56      | 865,6            |
|                         | 60          | 0,521             | 38,16      |                  |
|                         | 90          | 0,518             | 38,51      |                  |
|                         | 120         | 0,514             | 38,95      |                  |
|                         | 150         | 0,510             | 39,39      |                  |
| Asam Askorbat           | 2           | 0,419             | 50,15      | 1,66             |
|                         | 4           | 0,303             | 64,05      |                  |
|                         | 6           | 0,212             | 74,82      |                  |
|                         | 8           | 0,134             | 84,04      |                  |
|                         | 10          | 0,049             | 94,10      |                  |

Uji efektivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH yang bekerja berdasarkan kemampuan senyawa antioksidan dalam mereduksi radikal bebas DPPH, ditandai dengan perubahan warna dari ungu menjadi kuning serta penurunan absorbansi pada panjang gelombang 517 nm (Fina *et al.*, 2018). Efektivitas antioksidan dinyatakan dalam nilai  $IC_{50}$ , yaitu konsentrasi yang mampu menghambat 50% radikal bebas, dimana semakin kecil nilai  $IC_{50}$  menunjukkan aktivitas antioksidan yang semakin kuat (Lung dan Destiani, 2017).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi F1 (2%) memiliki efektivitas antioksidan lemah dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 327,97 ppm. Formulasi F2 (4%) dan F3 (6%) menunjukkan efektivitas yang lebih kuat dengan nilai  $IC_{50}$  masing-masing sebesar 138,6 ppm dan 137,01 ppm.

Dengan demikian, formulasi F2 (4%) dapat dianggap sebagai konsentrasi optimal karena memberikan keseimbangan antara efektivitas antioksidan dan efisiensi penggunaan bahan aktif. Dibandingkan dengan lotion pembanding yang mengandung vitamin C ( $IC_{50}$  865,6 ppm), sediaan ekstrak daun nangka menunjukkan aktivitas yang lebih baik. Sementara itu, vitamin C murni memiliki aktivitas sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 1,65 ppm (Kholifah *et al.*, 2023).

## KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dengan konsentrasi 2%, 4%, dan 6% dapat diformulasikan menjadi sediaan *lotion* dan memenuhi persyaratan uji mutu fisik, meliputi organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat. Berdasarkan hasil uji efektivitas antioksidan, formulasi dengan konsentrasi 4% (F2) merupakan konsentrasi yang paling efektif karena menunjukkan efektivitas antioksidan yang optimal. Sediaan lotion ekstrak etanol daun nangka menunjukkan stabilitas fisik yang baik selama penyimpanan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai pH berada pada rentang 6,66-7,27 (memenuhi syarat 4,5-8), daya sebar 5,65-6,30 cm (memenuhi syarat 5-7 cm), serta daya lekat 4,05-5,36 detik (memenuhi syarat 2-300 detik).

## SARAN

Bagi penelitian selanjutnya untuk melakukan uji aktivitas antibakteri terhadap sediaan yang telah diformulasikan guna memastikan bahwa kandungan zat aktif tetap memiliki mutu dan efektivitas yang optimal setelah proses formulasi. Pengujian ini penting untuk mengetahui kemampuan sediaan dalam menghambat atau membunuh pertumbuhan mikroorganisme, sehingga kualitas dan keamanan produk dapat terjamin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnyani, N. M. R. D., Parwata, I. M. O. A dan Negara, I. M. S. 2017. Potensi Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Sebagai Antioksidan Alami. *Journal of Chemistry*. 11(2):162-167.
- Alfiyanti B., Santi S dan Ratna. 2023. Formulasi Emulgel Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) *Poiret*) dengan Variasi *Gelling Agent*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. 9(1):1-9.
- Alfiansyah M.Rizky., Yohandri B dan Idha Silviyati. 2023. Pengaruh Temperatur dan Waktu pada Evaporasi Nira Aren Menggunakan *Falling Film Evaporator*. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 7(3):21082-21086.
- Bakri, N. F., Ola, M. P. J. S dan Pratiwi, R. D. 2023. Evaluasi Mutu Fisik dan Penentuan Nilai *Sun Protecting Factor* (SPF) Sediaan *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata*). *Jurnal Biologi Papua*. 15(2):150-158.

- Debby J., Asih J dan Ni Putu D. A. 2023. Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Sediaan *Foot Lotion* Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piperbettle L.*) Dengan Variasi Konsentrasi Asam Stearat. *Jurnal Integrasi Obat Tradisional*, 2 (2) : 1-8.
- Dwi Dominica dan Dian Handayani.2019. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lotion dari Ekstrak Daun Lengkek (*Dimocarpus Longan*) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 6(1):1-7.
- Finna S., Oeke Y dan Ade K. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) Menggunakan Metode DPPH, ABTS, dan FRAP. *Media Pharmaceutica Indonesiana*. 2(2):82-89.
- Grace, F.X., C. 2016. Preparation and Evaluation of Herbal Peel Off Face Mask. *American Journal of Phamtech Research*, 4(5):33-36.
- Hidayanti , F., Darmanto, Y.S., dan Romadhon. 2017. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak (*Sargassum* sp). *Saintek Perikanan*. 12(2):116-123.
- Kumakauw, V. V., Simbala, H. E. I., dan Mansauda, K. L. R. 2020. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum Vahl.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* & *Salmonella typhi*. *Jurnal MIPA*, 9(2):86-90.
- Kholifah, E., Nurazizah, D dan Noviyanto, F. (2023). Antioxidant activity and vitamin C concentration analysis of gandaria (*Bouae macrophylla griff*) ethanol extract using spectrophotometry UV Vis. *Journal of Fundamental and Applied Pharmaceutical Science*. 3(23) : 54-63.
- Lung J.KS. dan Destiani D.P., 2017. Uji antioksidan vitamin A C E dengan metode DPPH. *Jurnal Suplemen*. 15(1): 55-62.
- Mardikasari, S. A., Akib, N dan Suryani, S. (2020). Formulasi Dan Uji Stabilitas Krim Asam Kojat Dalam Pembawa Vesikel Etosom. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*.
- Megantara, I. N. A. P., Megayanti, K., Wirayanti, R., Esa, I. B. D., Wijayanti, N. P. A. D., & Yustiantara, P.S. 2017. Formulasi Lotion Ekstrak Buah Raspberry (*Rubus rosifolius*) Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Sebagai Emulgator Serta Uji Hedonik Terhadap *Lotion*, *Jurnal Farmasi Udayana*, 6(1):1-66.
- Nia Y., Ainun M. W., Dinda D., Elista I. S., dan Rifah A.R. 2023. Review Article: Body Lotion from Various Plant Extracts. *Journal Of Pharmaceutical And Science*, 6(2):810-815.
- Nirwati R., Reymon., Musdalipah., Yulianti H dan Saenaeni.2023. Formulasi Sediaan Lotion Antioksidan Fraksi Etil Asetat Rimpang (*Meistera chinensis*). *Jurnal Warta Farmasi*.12(2) :25-36.
- Nur Hasanah dan Dede Rival Novian. 2020. Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Cucurbita Moschata D.*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*.9(1):54-59.
- Pratasik M., Paulina V.Y. Yamlean dan Weny I. Wiyono. 2019. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum Vahl*). *Pharmacon*. 8(2):261-267.
- Pogaga E., Paulina.V.Y.Y & Julianri S.L. 2020. Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba L.*) Menggunakan Metode DPPH(1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *PHARMACON*. 9(3):349-356.
- Rahmayanti, M., Nastiti, G. P., & Fitri, M. A. 2023. Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Hair Emulsion Minyak Biji Chia (*salvia hispanica*) Dengan Kombinasi Tween 80 dan Span 80 Sebagai Emulgator. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. 9(1):10-19.
- Syaputri, F., Mulya, R., Tugon, T & Wulandari, F. (2023). Formulasi dan Uji Karakteristik Handbody *Lotion* yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*). *Farmasis Jurnal Sains Farmasi*. 4(1):13-22.
- Saeki, Y., Sakamoto, M., Saito, Y. A., Kishimoto, K., Goto, S., Suzuki, J & Inomata, A. (2023). Stability Assessment and Content Determination Test Of Oral Liquid Forms Of Beclomethasone Dipropionate Prepared In Hospital Pharmacy. *European Journal of Hospital Pharmacy*. 32(1):18-23

- Ulfa, M., Himawan, A., & Kalni, A., S. 2019. Formulation of Noni (*Morinda citrifolia* L.) Oil Lotion as Mosquito Repellent. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*.4(2): 38-43.
- Woran, F., Defny, W., Meilani, J. 2021. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Ascidian (*Lissoclinum badium*) dari Perairan Pulau Mentehage. *Pharmacon* 10(2):1679-1684.
- Yani A., Arlin O. S dan Iif Hanifa N. 2021. Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Body Lotion Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum cannum* Sims.) Dengan Metode DPPH (1,1 - diphenyl-2- picrylhydrazyl). *As-Syifaa Jurnal Farmasi*. 13(2):86-96.
- Yahdian R., Farida R., Silvia D., Selvi M dan Dini H. 2022. Formulasi Dan Uji Stabilitas *Hand And Body Lotion* Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 11(1) : 15-23.