

FORMULASI DAN UJI ANTIOKSIDAN SEDIAAN *TONER* EKSTRAK DAUN LAVENDER PERANCIS (*LAVANDULA DENTATA*) MENGGUNAKAN METODE DPPH (2,2-DIPHENYL-1-PICRYLHYDRAZYL)

Dea Sagitarina Yusuf^{1*}, Tatiana Siska Wardani², Annie Rahmatillah³

S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa Surakarta^{1,2,3}

*Corresponding Author : dheagita742@gmail.com

ABSTRAK

Radikal bebas akibat paparan polusi, sinar ultraviolet, asap rokok, dan faktor lingkungan lain dapat memicu kerusakan sel kulit serta mempercepat penuaan dini. Kondisi ini terjadi karena radikal bebas merusak kolagen, elastin, dan membran sel sehingga kulit kehilangan kekenyalannya. Untuk mengatasinya, diperlukan senyawa antioksidan yang mampu menetralkan radikal bebas. Salah satu sumber antioksidan alami adalah Lavender Perancis (*Lavandula dentata*), yang diketahui mengandung flavonoid dan berbagai senyawa bioaktif dengan aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan memformulasikan sediaan toner dari ekstrak daun *Lavandula dentata* serta mengevaluasi aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Penelitian bersifat eksperimental dengan rancangan kuantitatif komparatif. Ekstrak diperoleh melalui metode maserasi menggunakan etanol 96% lalu diformulasikan menjadi toner dengan konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5%. Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptik, pH, homogenitas, dan iritasi, sedangkan uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm menggunakan perhitungan IC_{50} dari persamaan regresi linier. Hasil penelitian menunjukkan semua formula toner memenuhi persyaratan fisik, memiliki pH 5,1–5,9, tampak homogen, serta tidak menimbulkan iritasi. Ekstrak *Lavandula dentata* memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan IC_{50} 19,0693 ppm. Adapun formula toner 0,5%, 1%, dan 1,5% masing-masing menghasilkan IC_{50} sebesar 111,005 ppm, 94,5532 ppm, dan 90,3029 ppm. Formula 1,5% merupakan yang terbaik karena memiliki nilai IC_{50} terendah. Dengan demikian, toner ekstrak daun *Lavandula dentata* stabil secara fisik dan berpotensi dikembangkan sebagai kosmetik antioksidan alami.

Kata kunci : antioksidan, DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), IC_{50} , *lavandula dentata*, toner

ABSTRACT

Free radicals from exposure to pollution, ultraviolet light, cigarette smoke, and other environmental factors can trigger skin cell damage and accelerate premature aging. This condition occurs because free radicals damage collagen, elastin, and cell membranes, causing the skin to lose its elasticity. To overcome this, antioxidant compounds are needed that can neutralize free radicals. One source of natural antioxidants is French Lavender (*Lavandula dentata*), which is known to contain flavonoids and various bioactive compounds with antioxidant activity. This study aims to formulate a toner preparation from *Lavandula dentata* leaf extract and evaluate its antioxidant activity using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method. This study is an experimental study with a comparative quantitative design. The extract was obtained through a maceration method using 96% ethanol and then formulated into a toner with concentrations of 0.5%, 1%, and 1.5%. Evaluation of the preparation includes organoleptic tests, pH, homogeneity, and irritation, while the antioxidant activity test was carried out with a UV-Vis spectrophotometer at a wavelength of 517 nm using IC_{50} calculations from a linear regression equation. The results showed that all toner formulas met the physical requirements, had a pH of 5.1–5.9, appeared homogeneous, and did not cause irritation. *Lavandula dentata* extract had very strong antioxidant activity with an IC_{50} of 19.0693 ppm. The 0.5%, 1%, and 1.5% toner formulas each produced IC_{50} of 111.005 ppm, 94.5532 ppm, and 90.3029 ppm. The 1.5% formula was the best because it had the lowest IC_{50} value. Thus, the *Lavandula dentata* leaf extract toner is physically stable and has the potential to be developed as a natural antioxidant cosmetic.

Keywords : antioxidant, DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), IC_{50} , *Lavandula dentata*, toner

PENDAHULUAN

Menurut Nusaibah (2022), tingginya tingkat polusi udara dapat berdampak buruk bagi kesehatan kulit yang berperan penting dalam melindungi tubuh. Pencemaran lingkungan memicu kerusakan kulit dan berdampak pada kesehatan secara keseluruhan. Radikal bebas yang terbentuk akibat polusi dapat menyebabkan kerusakan jaringan, penuaan dini, hingga berbagai masalah kulit serius. Pada kulit manusia, keberadaan sistem pertahanan antioksidan alami dapat membantu menetralkan radikal bebas tersebut (Anggarani, 2023). Antioksidan berperan penting dalam melawan radikal bebas dengan cara mendonorkan elektron sehingga radikal bebas menjadi stabil. Sumber radikal bebas dapat berasal dari asap, debu, sinar UV, hingga polusi udara. Antioksidan terbukti mampu melindungi sel dan jaringan kulit agar tidak mengalami kerusakan (Rahmi, 2017). Oleh karena itu, penggunaan produk perawatan kulit yang mengandung antioksidan menjadi salah satu strategi efektif untuk menjaga kesehatan kulit (Science, 2023). Produk antioksidan dari bahan alami saat ini semakin diminati karena dianggap lebih aman dan minim efek samping (Kes, 2023).

Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai sumber antioksidan adalah Lavender Perancis (*Lavandula dentata*). Tanaman ini berasal dari kawasan Mediterania barat dan dikenal kaya senyawa bioaktif, termasuk flavonoid yang bersifat antioksidan (Bouyahya, 2023). Selain aromanya yang khas, Lavender juga memiliki daya tahan tinggi pada kondisi kering sehingga banyak digunakan sebagai tanaman obat maupun bahan baku produk kesehatan (Hamid, 2020). Produk skincare berbasis bahan alami semakin banyak dikembangkan karena dinilai lebih aman dan ramah lingkungan. Skincare mencakup berbagai langkah perawatan kulit, termasuk penggunaan toner, yang berfungsi melembapkan, mengangkat sisa riasan, dan mengurangi minyak berlebih (Maarif, 2019). Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa toner berbahan alami memiliki efektivitas tinggi dalam merawat kulit sekaligus memberikan perlindungan antioksidan (Aspadih, 2024).

Penelitian Wahyuni (2023) pada ekstrak daun Binahong merah menunjukkan bahwa formulasi toner berbahan herbal dapat memberikan manfaat antioksidan yang signifikan. Aktivitas antioksidan biasanya diukur menggunakan metode DPPH yang mendeteksi kemampuan ekstrak dalam meredam radikal bebas berdasarkan perubahan warna larutan (Putri, 2020). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari sediaan toner ekstrak daun Lavender Perancis (*Lavandula dentata*), menentukan nilai IC₅₀ ekstrak menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), menguji parameter fisik sediaan toner seperti pH dan organoleptik, serta mengevaluasi nilai IC₅₀ dari toner yang diformulasikan.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik (*fujitsu Fs-Ar*), oven, spektrofotometri, UV-VIS, kuvet, *rotary evaporator*, waterbath, *moisture Balance*, tanur, vial, desikator, bejana maserasi, corong pisah (*Pyrex*), mikro pipet (*Therm Scientific*), alat-alat gelas (*Iwaky Pyrex*), penangas air, neraca listrik. Bahan uji yang digunakan adalah Ekstrak Daun Lavender Perancis (*Lavandula dentata*), Etanol 96%, Gliserin, Tween 80, Aquadest, larutan DPPH, serbuk vitamin C, Metanol p.a, nipagin dan nipasol dan Propilenglikol.

Tahap Penelitian

Pengumpulan Bahan dan Preparasi Sampel

Daun Lavender perancis (*Lavandula dentata*) diperoleh dari daerah Kalisoro, Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah. Setelah proses pemanenan, daun lavender perancis

dibersihkan untuk menghilangkan kotoran atau debu yang menempel. Daun yang digunakan untuk penelitian adalah daun yang masih segar dan tidak layu. Sampel yang telah dikumpulkan disortasi dengan memilih daun yang masih dalam kondisi baik tampilan fisiknya. Daun lavender kemudian dilakukan proses perajangan menjadi bagian kecil, dicuci, lalu dikeringkan dalam pada sinar matahari selama 5 hari. Setelah proses pengeringan, daun dihaluskan menggunakan blender hingga diperoleh serbuk halus.

Pengumpulan Bahan dan Preparasi Sampel

Proses pembuatan ekstrak daun lavender menggunakan metode Maserasi. Proses ini diawali dengan merendam 200g serbuk daun lavender dalam 2000 ml larutan etanol dalam wadah kaca. Lalu wadah kaca ditutup selama 24 jam dan diaduk 4 jam sekali. Setelah itu disaring menggunakan kain flanel dan kertas saring. Ekstrak cair yang dihasilkan kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dan penangas air.

Skrining fitokimia

Metode skrining fitokimia dilakukan dengan mengamati reaksi warna menggunakan pereaksi warna. Faktor kunci yang berperan penting dalam proses penyaringan ini meliputi pemilihan pelarut dan metode ekstraksi. Skrining fitokimia baik sampel serbuk maupun sampel basah melibatkan penilaian kandungan alkaloid, fenolik, flavanoid, tanin, terpenoid dan saponin (Yasser *et al.*, 2022).

Uji Tabung

Uji Flavonoid

1 gram ekstrak sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan HCl Pekat lalu dipanaskan dengan waktu 15 menit di atas penangas air. Apabila terbentuk warna merah atau kuning berarti positif flavonoid (flavon, kalkon dan auron) (Hendrawati, 2017).

Uji Alkaloid

2 gram ekstrak sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi ditetesi dengan 5 mL HCl 2 N dipanaskan kemudian didinginkan lalu dibagi dalam 3 tabung reaksi, masing-masing 1 mL. Pada penambahan pereaksi Mayer, positif mengandung alkaloid jika membentuk endapan putih atau kuning. Pada penambahan pereaksi Wagner, positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan coklat. Pada penambahan pereaksi Dragendrof, mengandung alkaloid jika terbentuk endapan jingga (Hendrawati, 2017).

Uji Saponin

1 gram ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 30 10 mL air panas, didinginkan kemudian dikocok selama 10 detik positif mengandung saponin jika terbentuk buih setinggi 1-10 cm tidak kurang 10 menit dan pada penambahan 1 tetes HCl 2 N, buih tidak hilang (Hendrawati, 2017).

Uji Tanin

1 gram ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 10mL air panas kemudian dididihkan selama 5 menit kemudian filtratnya ditambahkan FeCl₃ 3-4 tetes, jika berwarna hijau biru (hijau hitam) berarti positif adanya tanin katekol sedangkan jika berwarna biru hitam berarti positif adanya tanin pirogalol (Hendrawati, 2017).

Uji Terpenoid dan Steroid

2 gram ekstrak sampel dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan 2 mL etil asetat dan dikocok. Lapisan etil asetat diambil lalu ditetesi pada plat tetes dibiarkan sampai

kering. Setelah kering, ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat. Apabila terbentuk warna merah atau kuning berarti positif terpenoid. Apabila terbentuk warna hijau berarti positif steroid (Hendrawati, 2017).

Uji Kromatografi Lapis Tipis

Sebelum dilakukan uji aktivitas antioksidan ekstrak maserasi daun Lavender Perancis terlebih dahulu menjalani skrining fitokimia. Pada tahap ini, digunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) untuk menguji kandungan senyawa flavanoid. Fase gerak yang digunakan dalam uji ini merupakan campuran n-heksana dan etil asetat dengan perbandingan 3 : 7. kemudian dikeringkan dan masukkan pada sinar UV 254 nm dan 366 nm lalu diamati.

Formulasi yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Sediaan Toner Ekstrak Daun Lavender Perancis

| Konsentrasi Formula (%) | | | | | |
|-------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Bahan | Fungsi | F0 | F1 | F2 | F3 |
| Ekstrak Daun Lavender | Zat aktif | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 |
| Gliserin | Humektan | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Tween 80 | Surfaktan | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Nipagin | Pengawet | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Nipazol | Pengawet | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Propilenglikol | Co-Solvent | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Aquadest ad | Pelarut | Ad 100 | Ad 100 | Ad 100 | Ad 100 |

Pembuatan Sediaan Toner

Berdasarkan Tabel 1. formulasi sediaan toner dengan bahan aktif lavender perancis, siapkan ekstrak daun lavender perancis dalam empat takaran berbeda, 0; 0,5g; 1g dan 1,5g. Larutkan masing-masing takaran ini dalam aquadest dan saring larutannya. Selanjutnya, siapkan beaker glass dan batang pengaduk untuk proses pencampuran. Setelah bahan-bahan diukur, pindahkan 3 ke gelas beaker glass. Tambahkan 0,02 g Nipagin dan Nipazol ke dalam campuran Aquadest. Kedua senyawa ini umumnya digunakan sebagai pengawet dan dikombinasikan dengan Nipazol untuk meningkatkan efektivitasnya terhadap pertumbuhan bakteri dan jamur. Selanjutnya, ukur 5 ml gliserin, yang berfungsi sebagai humektan meskipun viskositasnya rendah; membantu mencegah kulit kering. Untuk meningkatkan kelarutan formulasi, masukkan 10 ml propilen glikol, yang memiliki viskositas lebih tinggi. Setelah ini, tambahkan 1 ml Tween 80 sebagai surfaktan ke dalam campuran larutan. Sebelum langkah ini, pastikan larutan dihomogenkan dengan benar menggunakan pelat pemanas pengaduk magnetik yang diatur pada kecepatan 400 rpm. Ini akan membantu mencapai campuran yang seragam tanpa partikel yang tersisa. Sekarang, mulai prosedur yang sebelumnya menggunakan tiga formula berbeda. Secara bertahap masukkan ekstrak ke dalam setiap formula, saring sesuai kebutuhan. Terakhir, tambahkan aquadest, pastikan pelarutan lengkap hingga larutan menjadi homogen, lalu pindahkan campuran ke dalam botol 100 ml.

Uji Stabilitas Sediaan Toner Wajah

Uji Organoleptik

Uji Organoleptik dilakukan untuk mengevaluasi tampilan fisik toner yang mengandung ekstrak daun Lavender Perancis (*Lavandula dentata*) dalam empat varian formula, yaitu F0, F1, F2, dan F3 yang masing-masing memiliki konsentrasi ekstrak yang berbeda. Pengamatan ini dilakukan untuk mengevaluasi karakteristik fisik yang meliputi warna, bau dan bentuk dari sediaan (Aspia *et al.* , 2024).

Uji pH

Pengujian pH digunakan untuk menentukan tingkat keamanan pada sediaan Toner sebagai mana pH kulit dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu 4,5-6,5 (Aspia *et al.* , 2024).

Uji Homogenitas

Pada pengujian homogenitas pada sediaan Toner bertujuan untuk mengamati keberadaan partikel atau zat yang belum tercampur secara merata. Pengujian ini dilakukan dengan cara sampel ditetaskan pada kaca objek lalu diamati ada tidaknya partikel kasar yang berada dalam sediaan (Aspia *et al.* , 2024).

Uji Iritasi

Uji iritasi dengan metode temple terbuka (patch test). Sebelumnya terlebih dahulu membersihkan dengan sabun daerah kulit yang akan dioleskan. Mengoleskan toner pada lengan bagian dalam, dibiarkan terbuka dan diamati apa yang terjadi. Pengamatan dilakukan oleh sukarelawan sendiri apakah ada tanda-tanda iritasi berupa rasa gatal-gatal, tanda kemerahan, maupun bengkak dan rasa perih pada daerah yang telah dioleskan selama dalam waktu 30 menit setelah dioleskan. (Aspia *et al.* , 2024).

Uji Hedonik

Salah satu metode yang sering dipakai untuk mengetahui tingkat preferensi pengguna terhadap suatu sediaan adalah uji hedonic, yang mencakup penilaian terhadap aroma, warna, dan tekstur sediaan toner (Aspadiah *et al.* , 2024).

Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan dalam sediaan toner. Standar kekentalan toner wajah <5 cPs dengan pengukuran viskometer dengan spandel nomor 1 pada kecepatan 60 rpm (Noor *et al.* , 2023).

Uji Antioksidan DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) Ekstrak Daun Lavender Perancis

Pembuatan larutan DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dilakukan dengan menimbang sebanyak 10 mg DPPH, kemudian dilarutkan dalam metanol pro analysis hingga volume mencapai 100 ml dalam labu ukur yang dibungkus alumunium foil. Larutan ini menghasilkan konsentrasi 100. Penentuan panjang gelombang serapan maksimum dilakukan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dalam kisaran 400–800 nm untuk mengetahui puncak serapan larutan blanko. Penentuan *Operating Time* (OT) dilakukan dengan cara memasukkan sebanyak 4 ml larutan DPPH 20 ppm ke dalam tabung reaksi dan diukur absorbansinya setiap 2 menit selama 30 menit menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Pembuatan larutan blanko dilakukan dengan mencampurkan 2 ml larutan DPPH 100 ppm dengan 2 ml metanol pro analysis dalam tabung reaksi yang dibungkus alumunium foil. Campuran tersebut kemudian dihomogenkan, diinkubasi dalam kondisi gelap, lalu diukur pada panjang gelombang maksimum.

Selanjutnya, pembuatan larutan induk ekstrak dilakukan dengan menimbang 10 mg ekstrak daun Lavender Perancis (*Lavandula dentata*), kemudian dilarutkan dalam sedikit metanol dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml. Setelah itu ditambahkan metanol hingga volume mencapai batas sehingga diperoleh larutan 100 ppm (Aminah *et al.* , 2023). Pembuatan larutan induk vitamin C 100 ppm dilakukan dengan menimbang 10 mg vitamin C, kemudian dilarutkan dengan metanol pro analysis hingga mencapai volume 100 ml. Dari masing-masing larutan stok dipipet 0,2 ml; 0,4 ml; 0,6 ml; 0,8 ml; dan 1 ml sehingga diperoleh konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm (Aminah *et al.* , 2023). Pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak dilakukan dengan menggunakan 5 konsentrasi berbeda, yaitu 2, 4, 6, 8, dan

10 ppm. Masing-masing konsentrasi dibuat dengan mengambil volume 0,2–1 ml ekstrak induk ke dalam labu ukur 10 ml, kemudian ditambahkan metanol hingga batas. Sebanyak 2 ml dari masing-masing larutan dicampur dengan 2 ml larutan DPPH, diinkubasi selama 30 menit, lalu absorbansinya diukur pada panjang gelombang yang telah ditentukan (Nasution *et al.*, 2015).

Uji Antioksidan DPPH Sediaan Toner Ekstrak Daun Lavender Perancis (Amin *et al.*, 2022)

Pembuatan larutan DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dilakukan dengan melarutkan sebanyak 10 mg DPPH dalam metanol pro analysis hingga volumenya mencapai 100 ml menggunakan labu ukur yang dibungkus aluminium foil. Larutan ini menghasilkan konsentrasi 100 ppm. Selanjutnya, penentuan panjang gelombang serapan maksimum dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada kisaran 400–800 nm untuk mengetahui puncak serapan larutan blanko. Penentuan Operating Time (OT) dilakukan dengan memasukkan 4 ml larutan DPPH 20 ppm ke dalam tabung reaksi, kemudian diukur absorbansinya setiap 1 menit selama 30 menit menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Setelah itu, pembuatan larutan blanko dilakukan dengan mencampurkan 2 ml larutan DPPH 100 ppm dengan 2 ml metanol pro analysis dalam tabung reaksi yang dibungkus aluminium foil. Campuran tersebut dihomogenkan, diinkubasi dalam kondisi gelap, lalu diukur panjang gelombang maksimumnya.

Pembuatan larutan induk ekstrak dilakukan dengan menimbang sebanyak 10 mg formulasi ekstrak daun Lavender Perancis (*Lavandula dentata*), kemudian dilarutkan dalam sedikit metanol. Larutan tersebut dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan metanol hingga tanda batas untuk menghasilkan larutan dengan konsentrasi 100 ppm. Sementara itu, larutan induk vitamin C dibuat dengan menimbang 10 mg vitamin C, kemudian dilarutkan menggunakan metanol pro analysis hingga volumenya mencapai 100 ml, sehingga diperoleh larutan vitamin C 100 ppm. Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan lima konsentrasi berbeda, yaitu 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm. Masing-masing konsentrasi dibuat dengan mengambil volume 0,2–1 ml larutan induk ke dalam labu ukur 10 ml, lalu ditambahkan metanol hingga tanda batas. Sebanyak 2 ml dari masing-masing larutan kemudian dicampurkan dengan 2 ml larutan DPPH, diinkubasi selama 30 menit dalam kondisi gelap, dan diukur absorbansinya menggunakan panjang gelombang yang telah ditentukan sebelumnya (Nasution *et al.*, 2015).

Penghitungan nilai IC_{50} dilakukan menggunakan persamaan regresi linier dengan konsentrasi sampel pada sumbu x dan persen inhibisi pada sumbu y. Persamaan yang digunakan berbentuk $y = bx + a$, di mana a merupakan nilai intercept (titik potong pada sumbu y) dan b merupakan slope atau kemiringan garis. Nilai IC_{50} ditentukan menggunakan rumus $IC_{50} = (50 - a)/b$, yaitu konsentrasi sampel yang mampu menghambat radikal bebas sebesar 50%.

HASIL

Maserasi Daun Lavender Perancis

Sebanyak 4.000 gram daun Lavender Perancis (*Lavandula dentata*) segar dikeringkan hingga diperoleh 620 gram simplisia kering yang kemudian diolah menjadi serbuk dan dimaserasi menggunakan etanol 96% selama 3×24 jam dengan pengadukan sesekali. Hasil maserasi disaring menggunakan kain flanel, lalu diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu 40–65 °C dan dipanaskan menggunakan waterbath 50–60 °C hingga diperoleh ekstrak kental bebas etanol. Dari proses ini diperoleh rendemen kering sebesar 15,5% dan rendemen ekstrak sebesar 13%. Nilai rendemen tersebut memenuhi persyaratan Farmakope Herbal Indonesia

(2017) yang mensyaratkan tidak kurang dari 10%, sehingga ekstrak daun Lavender Perancis dapat dikategorikan memiliki kualitas baik.

Skrining Fitokimia

Tabel 2. Hasil Uji Tabung Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Lavender Perancis

| Golongan Senyawa | Alkaloid | | | Flavonoid | Saponin | Tanin | Steroid |
|------------------|----------|--------------|--------|----------------|--------------------|-------------------|---|
| | Mayer | Dragendrooff | Wagner | Mg + HCl pekat | Aquadest + Ekstrak | FeCl ₃ | Asam sulfat pekat + Liebermann Burchard |
| Sampel Ekstrak | | | | | | | |
| Etanol 96% | + | + | - | + | + | + | + |

Tabel 3. Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Lavender Perancis

| Golongan | Hasil | Keterangan | Hasil |
|-----------|-------|---|--|
| Flavanoid | + | Terbentuknya bercak kuning jika dilihat secara visual, dan terbentuknya berca kuning dibawah sinar UV 254 dan 366 nm. | Adanya bercak noda berwarna biru dan hijau jika diamati dibawah sinau UV |

Sediaan Toner Ekstrak Daun Lavender Perancis

Pembuatan sediaan toner dari ekstrak daun Lavender Perancis (*Lavandula dentata*) dilakukan dalam 4 formulasi dengan konsentrasi yang berbeda. Setelah sediaan toner dibuat, dilakukan evaluasi yang meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, serta uji aktivitas antioksidan pada masing-masing formulasi.



Gambar 1. Hasil sediaan Toner Ekstrak Daun Lavender Perancis

Parameter Fisik Sediaan Uji Organoleptik

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik Toner Ekstrak Daun Lavender Perancis

| Sediaan | Warna | Tekstur | Aroma |
|---------|-------------------------|---------|------------------------------|
| F0 | Jernih | Cair | Tidak berbau |
| F1 | Kuning Terang | Cair | Aroma daun lavender perancis |
| F2 | Kuning Kecoklatan | Cair | Aroma daun lavender perancis |
| F3 | Coklat Tua hampir hitam | Cair | Aroma daun lavender perancis |

Uji pH

Tabel 5. Hasil Uji pH Toner Ekstrak Daun Lavender Perancis

| Replikasi | F0 | F1 | F2 | F3 |
|-----------|------|------|------|------|
| 1 | 6,25 | 6,26 | 6,09 | 5,00 |
| 2 | 6,18 | 6,16 | 6,03 | 4,98 |
| 3 | 6,20 | 6,12 | 6,00 | 4,97 |
| Rata-rata | 6,21 | 6,18 | 6,04 | 4,98 |

Uji Homogenitas

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Toner Ekstrak Daun Lavender Perancis

| Replikasi | F0 | F1 | F2 | F3 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | Homogen | Homogen | Homogen | Homogen |
| 2 | Homogen | Homogen | Homogen | Homogen |
| 3 | Homogen | Homogen | Homogen | homogen |

Uji Iritasi

Tabel 7. Hasil Uji Iritasi Pada sediaan Toner Ekstrak Daun Lavender Perancis

| Penilaian Reaksi Terhadap Kulit | | | | |
|---------------------------------|----|----|----|----|
| Responden | F0 | F1 | F2 | F3 |
| 1. | - | - | - | - |
| 2. | - | - | - | - |
| 3. | - | - | - | - |
| 4. | - | - | - | - |
| 5. | - | - | - | - |
| 6. | - | - | - | - |
| 7. | - | - | - | - |
| 8. | - | - | - | - |
| 9. | - | - | - | - |
| 10. | - | - | - | - |

Keterangan : (-) = Tidak ada reaksi

Uji iritasi pada *toner* dilakukan untuk memastikan bahwa produk tidak menimbulkan reaksi negatif saat digunakan di kulit. Cara pengujiannya biasanya dengan mengoleskan *toner* ke bagian kulit tertentu, misalnya di lipatan lengan, lalu diamati reaksinya setelah beberapa saat. Jika tidak ada tanda-tanda iritasi muncul, *toner* dianggap aman untuk pemakaian luar.

Uji Hedonik

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap 4 formula sediaan (F0-F3) yang dinilai oleh 30 responden, mayoritas responden memberikan skor tinggi, yaitu 3 (Suka) dan 4 (sangat suka), untuk aspek warna, aroma, dan tekstur. Seluruh formula menunjukkan tingkat penerimaan yang baik, dengan formula 3 cenderung lebih disukai pada bagian tekstur. Selain itu tidak ditemukannya adanya reaksi iritasi pada seluruh peserta uji, yang menunjukkan bahwa sediaan aman digunakan dan diterima dengan baik secara organoleptik.

Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan dalam sediaan Toner. Standar kekentalan toner wajah < 5 cPs dengan pengukuran viskometer dengan spindle nomor 1 pada kecepatan 60 rpm (Noor *et al.*, 2023)

Tabel 8. Uji Viskositas Toner Ekstrak Daun Lavender Perancis

| Formula | Viskositas (mPa.S) |
|---------|--------------------|
| F0 | 270 |
| F1 | 350 |
| F2 | 420 |
| F3 | 480 |

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Lavender Perancis**Tabel 9. Uji Antioksidan Ekstrak Daun Lavender Perancis**

| Konsentrasi | A Pengulangan | | | Rata-Rata | % Inhibisi | IC ₅₀ (µg/mL) |
|-------------|---------------|-------|-------|-----------|------------|-----------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| 2 ppm | 0,521 | 0,520 | 0,521 | 0,52067 | 16,29% | 19,0693 |
| 4 ppm | 0,491 | 0,491 | 0,492 | 0,49133 | 21,00% | |
| 6 ppm | 0,475 | 0,474 | 0,475 | 0,47467 | 23,68% | |
| 8 ppm | 0,456 | 0,454 | 0,455 | 0,455 | 26,84% | |
| 10 ppm | 0,416 | 0,416 | 0,416 | 0,416 | 33,11% | |

Tabel 10. Uji Antioksidan Sediaan Toner Ekstrak Daun Lavender Perancis Formulasi 0

| Konsentrasi | A Pengulangan | | | Rata-Rata | % Inhibisi | IC ₅₀ (µg/mL) |
|-------------|---------------|-------|-------|-----------|------------|-----------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| 20 ppm | 0,519 | 0,518 | 0,519 | 0,51867 | 16,61% | 118,852 |
| 40 ppm | 0,449 | 0,449 | 0,447 | 0,44833 | 27,92% | |
| 60 ppm | 0,428 | 0,427 | 0,428 | 0,42767 | 31,24% | |
| 80 ppm | 0,389 | 0,388 | 0,389 | 0,38867 | 37,51% | |
| 100 ppm | 0,351 | 0,352 | 0,351 | 0,35133 | 43,51% | |

Tabel 11. Uji Antioksidan Sediaan Toner Ekstrak Daun Lavender Perancis Formulasi I

| Konsentrasi | A Pengulangan | | | Rata-Rata | % Inhibisi | IC ₅₀ (µg/mL) |
|-------------|---------------|-------|-------|-----------|------------|-----------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| 20 ppm | 0,526 | 0,525 | 0,526 | 0,525 | 15,48% | 111,005 |
| 40 ppm | 0,444 | 0,443 | 0,444 | 0,444 | 28,60% | |
| 60 ppm | 0,415 | 0,416 | 0,416 | 0,415 | 33,27% | |
| 80 ppm | 0,375 | 0,376 | 0,374 | 0,375 | 39,71% | |
| 100 ppm | 0,346 | 0,343 | 0,345 | 0,344 | 44,57% | |

Tabel 12. Uji Antioksidan Sediaan Toner Ekstrak Daun Lavender Perancis Formulasi II

| Konsentrasi | A Pengulangan | | | Rata-Rata | % Inhibisi | IC ₅₀ (µg/mL) |
|-------------|---------------|-------|-------|-----------|------------|--------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| 20 ppm | 0,546 | 0,547 | 0,545 | 0,546 | 12,21% | 94,55324 |
| 40 ppm | 0,421 | 0,419 | 0,419 | 0,422 | 32,36% | |
| 60 ppm | 0,409 | 0,408 | 0,408 | 0,407 | 34,40% | |
| 80 ppm | 0,343 | 0,346 | 0,346 | 0,349 | 44,37% | |
| 100 ppm | 0,308 | 0,208 | 0,308 | 0,310 | 50,37% | |

Tabel 13. Uji Antioksidan Sediaan Toner Ekstrak Daun Lavender Perancis Formulasi III

| Konsentrasi | A Pengulangan | | | Rata-Rata | % Inhibisi | IC ₅₀ (µg/mL) |
|-------------|---------------|-------|-------|-----------|------------|-----------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| 20 ppm | 0,528 | 0,525 | 0,532 | 0,528 | 12,21% | |

| | | | | | | |
|---------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|
| 40 ppm | 0,447 | 0,448 | 0,446 | 0,447 | 32,36% | 90,3029 |
| 60 ppm | 0,431 | 0,432 | 0,438 | 0,433 | 34,40% | |
| 80 ppm | 0,312 | 0,314 | 0,317 | 0,314 | 44,37% | |
| 100 ppm | 0,289 | 0,290 | 0,295 | 0,291 | 50,37% | |

PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 2. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Hal ini ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah bata dan endapan putih pada uji alkaloid, warna jingga pada uji flavonoid, busa stabil pada uji saponin, perubahan warna hijau kehitaman pada uji tanin, serta warna hijau pada uji steroid. Temuan ini mengindikasikan bahwa ekstrak memiliki kandungan bioaktif yang berpotensi memberikan aktivitas biologis. Berdasarkan Tabel 4. Hasil uji organoleptik menunjukan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstraknya, warna toner berubah dari jernih menjadi lebih gelap, dari aroma khas mulai tercium pada formula F1 hingga F3. Semua sediaan tetap memiliki tekstur cair. Berdasarkan Tabel 5. hasil uji pH, seluruh formula toner F0 hingga F3 menunjukan nilai pH yang berada dalam rentang 4,5 dan 6,5 (Noor *et al.*, 2023), sehingga dapat disimpulkan bahwa semua formula memenuhi standar pH yang sesuai untuk sediaan dan aman digunakan pada kulit.

Berdasarkan Tabel 6. Uji homogenitas pada sediaan toner yaitu untuk memastikan bahwa semua bahan tercampur dengan sempurna, sehingga produk tetap stabil dan tidak mengalami pemisahan saat disimpan. Selain itu, uji ini juga penting agar bahan aktif tersebar merata, sehingga toner bekerja dengan efektif dan aman saat digunakan. Sediaan dinyatakan homogen jika tetap stabil setelah penyimpanan dan tidak menunjukkan perubahan bentuk fisik. Berdasarkan Tabel 9. Uji Antioksidan Ekstrak Daun Lavender Perancis (*Lavandula dentata*), dapat disimpulkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak dari 2 ppm hingga 10 ppm menyebabkan peningkatan % inhibisi, yaitu dari 16,29% menjadi 33,11%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar kemampuannya dalam menangkap radikal bebas DPPH. Nilai IC_{50} sebesar 19,0693 $\mu\text{g/mL}$ menunjukkan bahwa ekstrak daun Lavender Perancis memiliki aktivitas antioksidan yang Sangat kuat. Dengan demikian, ekstrak ini berpotensi digunakan sebagai bahan aktif dalam sediaan kosmetik atau kesehatan yang bersifat antioksidan.

Berdasarkan Tabel 10. Formulasi 0, dapat disimpulkan bahwa peningkatan konsentrasi formulasi dari 20 ppm hingga 100 ppm menghasilkan peningkatan aktivitas antioksidan, ditunjukkan oleh kenaikan nilai % inhibisi dari 16,61% menjadi 43,51%. Namun, dibandingkan dengan vitamin C maupun ekstrak murni daun Lavender Perancis, nilai IC_{50} sebesar 118,852 $\mu\text{g/mL}$, menunjukkan bahwa Formulasi 0 memiliki aktivitas antioksidan yang lemah, karena membutuhkan konsentrasi yang jauh lebih tinggi untuk menghambat 50% radikal DPPH. Hal ini mengindikasikan bahwa formula ini masih kurang efektif dan perlu perbaikan atau peningkatan kadar bahan aktif antioksidan. Berdasarkan Tabel 11. Formulasi I, dapat disimpulkan bahwa peningkatan konsentrasi formulasi dari 20 ppm hingga 100 ppm menyebabkan kenaikan nilai % inhibisi dari 15,48% menjadi 44,57%. Hal ini menunjukkan adanya aktivitas antioksidan yang meningkat seiring bertambahnya konsentrasi. Meskipun demikian, nilai IC_{50} sebesar 111,005 $\mu\text{g/mL}$ menunjukkan bahwa Formulasi I memiliki aktivitas antioksidan yang masih tergolong lemah, karena memerlukan konsentrasi tinggi untuk mencapai hambatan 50% terhadap radikal DPPH. Aktivitasnya sedikit lebih baik dibandingkan Formulasi 0 (IC_{50} = 118,852 ppm).

Berdasarkan Tabel 12. Peningkatan konsentrasi pada Formulasi II dari 20 ppm hingga 100 ppm menyebabkan naiknya nilai % inhibisi, yaitu dari 12,21% hingga mencapai 50,37%. Hal ini mencerminkan bahwa aktivitas antioksidan formulasi meningkat seiring dengan kenaikan

konsentrasi. Nilai IC_{50} sebesar 94,55324 $\mu\text{g/mL}$, menunjukkan bahwa Formulasi II memiliki aktivitas antioksidan kategori sedang. Aktivitas ini lebih baik dibandingkan Formulasi 0 dan Formulasi I, namun masih belum seefektif ekstrak murni maupun vitamin C. Oleh karena itu, meskipun memiliki potensi, formulasi ini masih perlu ditingkatkan untuk memperoleh efektivitas antioksidan yang lebih optimal.

Berdasarkan Tabel 13. Formulasi III terlihat bahwa peningkatan konsentrasi dari 20 ppm hingga 100 ppm berbanding lurus dengan kenaikan nilai % inhibisi, dari 12,21% menjadi 50,37%. Hal ini menunjukkan bahwa Formulasi III mampu memberikan aktivitas antioksidan yang meningkat seiring bertambahnya dosis. Nilai IC_{50} sebesar 90,3029 $\mu\text{g/mL}$, mengindikasikan bahwa Formulasi III memiliki aktivitas antioksidan sedang, lebih baik dari Formulasi 0, I dan II, namun masih belum sekuat ekstrak murni ataupun vitamin C. Dengan demikian, Formulasi II menunjukkan potensi yang lebih baik dalam menangkap radikal bebas, namun tetap memerlukan optimalisasi untuk meningkatkan efektivitasnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, formulasi toner antioksidan ekstrak daun Lavender Perancis (*Lavandula dentata*) dengan metode DPPH menunjukkan bahwa konsentrasi 1,5% memberikan hasil terbaik dari segi stabilitas dan aktivitas antioksidan. Ekstrak daun Lavender Perancis memiliki nilai IC_{50} sebesar 19,0693 $\mu\text{g/mL}$ yang tergolong sangat kuat, dimana semakin rendah nilai IC_{50} maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Semua formulasi toner memenuhi uji fisik meliputi organoleptik, pH (4,5–6,5), homogenitas, iritasi, hedonik, dan viskositas (<5 cPs). Uji IC_{50} pada sediaan juga menegaskan bahwa konsentrasi 1,5% paling efektif dalam menangkap radikal bebas dengan nilai 90,3029 $\mu\text{g/mL}$, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai produk perawatan kulit berbasis antioksidan alami.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini, termasuk pada peserta yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A., Wunas, J., Merina Anin Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar Jalan Perintis Kemerdekaan Km, Y., & -Makassar, D. (2022). uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol klika faloak (*sterculia quadrifida* r.br) dengan metode dpvh (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). *jurnal fitofarmaka indonesia*, 2(2), 111–114
- Anggarani, A. M., Ilmiah, M., & Nasyaya Mahfudhah, D. (2023). Antioxidant Activity of Several Types of Onions and Its Potensial as Health Supplements. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 12(1), 103–111.
- Aspia, N., Malahayati, S., & Oktavianoor, H. (2024). Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Face Mist Anti Jerawat Ekstrak Bunga Melati (*Jasminum Sambac* L). *Jurnal Surya Medika*, 10(1), 288–294.
- Aspadih, V., Ode Sitti Zubaydah, W., Muliadi, R., Anwar, I., Fakultas Farmasi, J., Halu Oleo, U., & Hijau Bumi Tridharma Anduonohu, K. (2024). Formulasi, Evaluasi dan Uji Iritasi Sediaan Toner Niacinamide (Formulation, Evaluation and Irritation Testing of Niacinamide Toner Preparations). *Lansau: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 2(1), 1–10.
- Bouyahya, A., Chamkhi, I., Menyiy, N. El, Moudden, H. El, Harhar, H., Idrissi, Z. L. El, Khouchlaa, A., Jouadi, I., Baaboua, A. El, Taha, D., Balahbib, A., Khalid, A., Abdalla, A.

- N., Zengin, G., Simal-Gandara, J., & El Omari, N. (2023). Traditional use, phytochemistry, toxicology, and pharmacological properties of *Lavandula dentata* L.: A comprehensive review. *South African Journal of Botany*, 154, 67–87.
- Farmakope Herbal Indonesia. 2017. Edisi II. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Hendrawati (2017) ‘Analisis Tanpa Struktur Kovariansi Indikator Terkait Kesehatan pada Lansia yang Tinggal di Rumah Berfokus pada Perasaan Kesehatan Subyektif’, *Jurnal Akuntansi*, 11(2).
- Indratmoko, S., Agus Faizal, I., & Tri Kumala Swandari, M. (2023). Metode Perbandingan Maserasi Dan Soxhletasi Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Terhadap Efektivitas Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 4(1), 64–72.
- Maarif, V., Nur, H. M., & Septianisa, T. A. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Skincare Yang Sesuai Dengan Jenis Kulit Wajah Menggunakan Logika Fuzzy. *EVOLUSI: Jurnal Sains Dan Manajemen*, 7(2), 73–80.
- Mukhrani, Sugiarna, R., Farhan, N., Rusdi, M., Ikhlas Arsul, M., Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, J., Yasin Limpo No, J. H., Sombaopu Kabupaten Gowa, K., Selatan, S., & Prodi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, M. (2019). Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Anggur (*Vitis vinifera* L) Total Phenolic and Flavonoid Content of Grapevine (*Vitis vinifera* L) Leaves Ethanol Extract. *J.Pharm.Sci*, 2(2), 95–102.
- Noor, M., Malahayati, S., & Nastiti, K. (2023). formulasi dan uji stabilitas sediaan toner wajah ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L) sebagai anti jerawat dengan variasi surfaktan. *jurnal riset kefarmasian indonesia*, 5(1), 133–145. <https://doi.org/10.33759/jrki.v5i1.330>
- Rusmawati, I., Rahmawan Sjahid, I., & Fatmawati, S. (2021). Pengaruh cara pengeringan simplisia terhadap kadar fenolik dan aktivitas tabir surya ekstrak etanol 70% daun cincau hijau (*Cyclea barbata* Miers.). *Media farmasi indonesia*, 16(1), 1643–1651
- Tutik, T., Putri, G. A. R., & Lisnawati, L. (2022). Windhartono, Kamal, Z., & Sasmito, E. (2013). Pengaruh Infusa Wortel (*Daucus carota* L.) Terhadap the influence of carrot (*daucus carota* L.) Infusion on the histopathology of kidney male rats induced by uranium. *Jurnal kedokteran yarsi*, 21(1), 33–040. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 9(3), 913–923.
- Yasser, M., Ilham, N. M., Amri, Herman, B., Ninin, A., & Ririn, U. S. (2022). Skrining fitokimia senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, steroid dan terpenoid dari daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L). *Bidang ilmu teknik kimia, kimia analisis, teknik lingkungan, biokimia dan bioproses*, 90–94.