

Uji Aktivitas Antioksidan dan Skrining Fitokimia Ekstrak N-Heksana Buah Genitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb. ex G.Don) dengan Metode DPPH

Antioxidant Activity Test and Phytochemical Screening of N-heksana Extract of Genitri Fruit (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb. ex G.Don) using the DPPH Method

Weka Sidha Bhagawan^{1*}, Alfina Widya Ramdhani¹, Arum Suproborini¹, Cicilia Novi Primiani¹, Pujiati²

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains, Universitas PGRI Madiun
Jalan Setiabudi, Kota Madiun, Jawa Timur Indonesia

²Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Madiun
Jalan Setiabudi, Kota Madiun, Jawa Timur Indonesia

*Corresponding author

Email: weka.sidha@unipma.ac.id

Abstract

Keyword :
Antioxidant,
DPPH,
Genitri fruit,
IC₅₀,
Phytochemical
screening

Background: Antioxidants are compounds known for their ability to neutralize free radicals and enhance immune function. The genitri fruit exhibits several pharmacological properties, including anti-inflammatory, antidiabetic, and antimicrobial effects. **Objektif:** This study aimed to determine the IC₅₀ values and identify secondary metabolite compounds in genitri fruit, using ascorbic acid for comparison. **Methods:** We employed laboratory experimental methods to assess antioxidant capabilities using the DPPH assay. **Results:** The genitri fruit demonstrated a potent antioxidant capacity with an IC₅₀ value of 40.75 µg/ml, compared to ascorbic acid, which had an IC₅₀ of 1.96 µg/ml in the same category. Phytochemical screening revealed that the genitri fruit contains significant amounts of alkaloids, flavonoids, and tannins, which contribute to its antioxidant activity. A one-way ANOVA indicated significant differences in antioxidant activity between genitri fruit and ascorbic acid, with a significance (p-value) of 0.048. **Conclusion:** Genitri fruit possesses substantial antioxidant properties, potentially making it beneficial for combating free radicals in the body.

Kata kunci :
Antioksidan,
DPPH,
Buah genitri,
IC₅₀,
Skrining fitokimia

ABSTRAK

Latar belakang: Antioksidan adalah senyawa yang dikenal karena kemampuannya untuk menetralkan radikal bebas dan meningkatkan fungsi sistem kekebalan tubuh. Buah genitri memiliki berbagai sifat farmakologis, termasuk antiinflamasi, antidiabetik, dan antimikroba. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi nilai IC₅₀ dan mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder dalam buah genitri dengan menggunakan asam askorbat sebagai pembanding. **Metode:** Pengujian kemampuan antioksidan dilakukan menggunakan metode eksperimental di laboratorium melalui uji DPPH. **Hasil:** Buah genitri menunjukkan kapasitas antioksidan yang tinggi dengan nilai IC₅₀ sebesar 40,75 µg/ml, sementara asam askorbat memiliki IC₅₀ sebesar 1,96 µg/ml dalam kategori yang sama. Skrining fitokimia mengindikasikan bahwa buah genitri mengandung alkaloid, flavonoid, dan tanin dalam jumlah yang signifikan, yang berperan dalam aktivitas antioksidannya. Analisis ANOVA satu arah menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam aktivitas antioksidan antara buah genitri dan asam askorbat, dengan nilai p sebesar 0,048. **Kesimpulan:** Buah genitri memiliki potensi antioksidan yang kuat, sehingga dapat dimanfaatkan untuk melawan radikal bebas dalam tubuh.

How To Cite: Bhagawan., et al. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan dan Skrining Fitokimia Ekstrak N-Heksana Buah Genitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb. ex G.Don) dengan Metode DPPH. *Journal of Islamic Medicine*, 8(1), 50-59. <https://doi.org/10.18860/jim.v8i1.26469>

Copyright © 2024

LATAR BELAKANG

Indonesia adalah negara kaya yang akan beragam fauna dan flora, baik di darat maupun di laut. Genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) ialah salah satu spesies tanaman flora yang dapat tumbuh pada habitat subtropis dan tropis yang sangat banyak menyimpan khasiat. Buah genitri termasuk salah satu genus dalam suku *Elaeocarpaceae*.¹ Tanaman yang banyak ditemui pada pulau Jawa khususnya Jawa Tengah dapat tumbuh dengan ketinggian 500-1.000 mdpl bahkan dapat tumbuh di ketinggian 1.200 mdpl, persebaran tumbuhan genitri dapat terjadi melalui berbagai mekanisme, termasuk dispersi oleh burung, kelelawar, dan hewan pengerat lainnya.² Rudraksha merupakan nama lain dari buah genitri yang dapat dianggap sebagai obat penenang alami. Pada buah genitri ini memiliki sifat magnetik yang menahan detak jantung dan tekanan darah.³ Manik-manik Rudraksha sebelumnya telah digunakan pada zaman kuno untuk mengobati berbagai penyakit seperti analgesik, kecemasan, depresi, asma, hipertensi, migrain, epilepsi dan neuralgia, serta stres. Tumbuhan genitri juga memiliki berbagai bioaktivitas seperti aktivitas antioksidan, antimikroba, antiinflamasi, dan antidiabetes.⁴ Antioksidan merupakan senyawa yang mempunyai aktivitas dalam menetralkan maupun menghentikan oksidasi dari efek berbahaya radikal bebas. Fungsi dari radikal bebas yaitu dengan meningkatkan respon imun dan sistem kekebalan tubuh secara signifikan.⁵ Reaksi oksidasi terjadi pada manusia saat bernafas. Reaksi ini menimbulkan radikal bebas aktif yang mampu merusak struktur serta fungsi sel. Namun, reaktivitas radikal bebas tersebut dapat dihambat dengan sistem antioksidan yang melengkapi sistem kekebalan tubuh.⁶ Sumber antioksidan dapat berasal dari bahan pangan berupa buah dan sayuran. Buah dan sayuran mempunyai resiko lebih kecil untuk penderita penyakit-penyakit yang bersifat kronis dibandingkan dengan

orang-orang yang makan hanya sedikit sayur dan buah.^{7,8} Komponen zat aktif yang umum terdapat dalam *Elaeocarpus ganitrus* antara lain steroid, alkaloid, terpenoid, steroid, tannin dan flavonoid. Aktivitas antioksidan genitri mengandung senyawa flavonoid dan fenol.³ Daun, biji/buah genitri mengandung senyawa kompleks yang terdiri dari 3-4-5 trimetoksi geranin, geranin, grandisinin, quercetin, glikosida, fenolik, alkaloida, saponin, fitosterol, tanin dan flavonoid.⁹ Dari hasil penelitian, kapasitas antioksidan tanaman genitri menunjukkan 85% dikarenakan adanya kontribusi dari fenolik dan flavonoid.¹⁰ Komponen fenolik tumbuhan genitri menunjukkan terdapat aktivitas antioksidan yang berperan sebagai pencegah radikal bebas. Selain itu, terdapat senyawa flavonoid, alkalida, antosianin, fenol, tannin serta saponin yang telah dilakukan penelitian sebagai bahan antioksidan alami.⁹ Salah satu metode yang digunakan dalam pengujian aktivitas antioksidan yaitu menggunakan metode DPPH. Pengujian DPPH merupakan metode yang konvensional dan telah terbukti dalam penetapan aktivitas antioksidan dengan mudah dalam penggunaan, cepat pengerjaan, dan baik digunakan dalam pelarut non polar maupun polar.⁶

Penelitian akan melakukan uji aktivitas antioksidan ekstrak n-heksana dari buah genitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb. ex G.Don) dengan metode DPPH yang tumbuh di Semarang, karena penelitian aktivitas antioksidan buah genitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb. ex G.Don) masih belum diteliti. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian dengan hasil yang dapat diaplikasikan sebagai sumber senyawa antioksidan alami.

Seiring dengan meningkatnya minat global terhadap sumber antioksidan alami, penelitian tentang aktivitas antioksidan dari tanaman genitri menjadi semakin penting. Antioksidan memainkan peran vital dalam menetralkan radikal bebas dan melindungi

sel dari kerusakan oksidatif. Meskipun genitri telah dikenal memiliki komponen bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan fenolik yang berpotensi sebagai antioksidan, penelitian yang mendalam mengenai kapasitas antioksidannya masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah pengetahuan tersebut dengan mengevaluasi aktivitas antioksidan ekstrak n-heksana dari buah genitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb. ex G.Don) menggunakan metode DPPH.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan metode eksperimental laboratorium. Desain penelitian yang diterapkan adalah *True Experimental Post-Test Control Design*, di mana sampel berupa ekstrak n-heksana dari buah genitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb. ex G.Don) yang diperoleh dari Kota Semarang. Desain ini memungkinkan evaluasi yang akurat terhadap efek perlakuan dengan membandingkan hasil antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan, dengan pengukuran dilakukan setelah perlakuan diberikan.

Alat dan Bahan

Alat

Timbangan analitik (High Precision Balance), beerglass (Iwaki), corong (Pyrex), sendok tanduk, toples kaca tertutup, spektrofotometri UV-Vis (Genesys10s), grinder (Mitochiba), rotary evaporator (Chemker 300), hotplate stirrer (Labtech).

Bahan

Buah genitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb. ex G.Don), pelarut n-heksana, reagent mayer, dragendrof, larutan H₂SO₄, HCl 1M, HCl pekat, FeCl₃ 1%, magnesium, 1-1diphenil-2-pikrihidrazil (DPPH), asam asetat anhidrat.

Pengolahan Sampel

Simplisia buah genitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb. ex G.Don) diperoleh dari buah yang dipetik pada tingkat kematangan optimal, yaitu buah yang sudah matang penuh tetapi masih segar, dengan usia buah sekitar 3-4 bulan setelah berbunga. Setelah pemetikan, buah segera dicuci bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan kontaminan.¹¹

Selanjutnya, buah genitri yang telah dicuci dikeringkan menggunakan metode pengeringan udara panas (*oven drying*) pada suhu 40-50°C selama 48 jam atau hingga mencapai kadar air yang stabil. Pengeringan dilakukan dengan suhu rendah untuk menghindari degradasi senyawa bioaktif yang mungkin terjadi pada suhu tinggi.¹¹

Setelah proses pengeringan selesai, buah genitri dikeringkan kembali di udara terbuka selama 24 jam untuk memastikan tidak ada kelembaban yang tersisa sebelum dihaluskan menjadi serbuk simplisia. Proses penghalusan dilakukan menggunakan grinder hingga diperoleh serbuk halus. Kadar air serbuk simplisia kemudian diukur menggunakan moisture content analyzer untuk memastikan bahwa kadar airnya berada di bawah 10%, yang merupakan kadar air ideal untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan kerusakan simplisia.¹¹

Ekstraksi Buah Genitri

Proses ekstraksi buah genitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb. ex G.Don) sebanyak 130 gr menggunakan pelarut N-heksana 500 mL pada metode remaserasi selama 3x24 jam dengan pergantian pelarut selama waktu yang telah ditentukan menggunakan wadah tertutup dan gelap agar pelarut tidak mudah menguap dan melindungi dari sinar matahari yang dapat mempengaruhi stabilitas senyawa yang akan diteliti. Selama proses remaserasi dilakukan pengadukan agar memastikan bahwa senyawa metabolit sekunder dapat diekstraksi dengan baik dan hasil ekstraksi

yang optimal dapat diperoleh. Hasil ekstraksi buah genitri dibuat ekstrak kental dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C dengan perputaran 50 ppm, karena suhu tersebut melindungi agar pelarut n-heksana tidak merusak senyawa aktif yang terkandung dalam simplisia jika menggunakan suhu terlalu tinggi.¹¹

Skrining Fitokimia

a. Uji Flavonoid

1 mL larutan sampel ditambahkan 3 tetes asam klorida pekat dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan serbuk MgSO₄. Terdapat senyawa flavonoid ditandai dengan warna merah muda dalam waktu beberapa menit.¹²

b. Uji Tanin

Sampel diencerkan dengan aquades dan ditambahkan beberapa tetes larutan FeCl₃ 1 %. Senyawa tanin ditandai dengan timbul warna hijau kebiruan.¹³

c. Uji Saponin

5 mL dikocok selama 1 menit, jika terdapat busa ditambahkan larutan HCl 1N. Apabila terdapat busa selama 5 menit, maka larutan tersebut positif terdapat senyawa saponin.¹⁴

d. Uji Steroid dan Terpenoid

Larutan sampel tambahkan dengan kloroform 0,5 mL dan ditambah larutan asam asetat anhidrat 0,5 mL, kemudian ditambah 1-2 ml H₂SO₄ pekat. Senyawa terpenoid ditandai dengan timbul cincin kecoklatan, sedangkan steroid dengan berubahnya larutan menjadi biru hitam kehijauan.¹⁴

e. Uji Alkaloida

Dua sampai tiga tetes dalam tabung reaksi ditambahkan dengan 5 tetes NH₃ pekat lalu tambahkan H₂SO₄ 2N dan kocok sampai terbentuk 2 lapisan. Bagi menjadi 2 larutan yaitu larutan pertama ditambahkan dengan larutan Mayer 3 tetes, sedangkan larutan kedua ditambah 3 tetes larutan Dragendorff. Senyawa alkaloid ditandai dengan endapan dalam larutan.¹⁵

Preparasi Larutan DPPH

Larutan DPPH dengan molaritas 0,01 mM dengan melarutkan 10 mg kedalam 100 ml N-heksana pada labu ukur gelap.¹⁶

Preparasi Larutan Induk Ekstrak

Larutan induk ekstrak buah genitri dengan konsentrasi 100 ppm dengan menimbang ekstrak buah genitri 40 mg pada n-heksana kedalam labu ukur. Selanjutnya larutan 100 ppm diencerkan pada seri konsentrasi 5 ppm, 15 ppm, 30 ppm, 45 ppm, dan 60 ppm masing-masing dipipet 2,5 mL, 7,5 mL, 15 mL, 22,5 mL, 30 mL.^{16,17}

Pembuatan Larutan Standar Asam Askorbat

Konsentrasi 100 ppm dengan menimbang asam askorbat 40 mg yang kemudian dilarutkan dengan n-heksana kedalam labu ukur. Kemudian larutan konsentrasi 100 ppm dibuat pengenceran beberapa series. Selanjutnya membuat pengenceran larutan induk asam askorbat dengan konsentrasi 5 ppm (2,5 mL), 15 ppm (7,5 mL), 30 ppm (15 mL), 45 ppm (22,5 mL), dan 60 ppm (30 mL).¹⁶

Pengukuran Absorbansi DPPH

Larutan DPPH diambil 1 mL lalu ditambahkan n-heksana sebanyak 4 mL inkubasi selama 30 menit pada vial gelap. Serapan larutan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm.¹⁶

Pengukuran Antioksidan Dengan Spektrofotometri

Ekstrak buah genitri dengan series konsentrasi sebanyak 4 mL ditambahkan 1 mL larutan DPPH diinkubasi hingga 30 menit, selanjutnya diukur melalui spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm.¹⁷

Analisis Data

Penentuan Persen Inhibisi

Rumus umum untuk menghitung persentase inhibisi adalah:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Penentuan IC₅₀

Penentuan nilai IC₅₀ melibatkan pengujian berbagai konsentrasi dari suatu senyawa terhadap respons biologis yang diukur untuk mencapai penghambatan sebesar 50% dengan persamaan garis regresi linier menggunakan rumus $Y = ax + b$

Ket: $Y = 50$

$X =$ Konsentrasi Larutan Uji

Kriteria IC₅₀

Kriteria IC₅₀ untuk potensi antioksidan buah genitri berdasarkan dengan sedikit modifikasi Phongpaichit et al. (2007)¹⁸ diklasifikasikan sebagai berikut: rendah (>150 µg/mL), sedang

(100-150 µg/mL), kuat (50-100 µg/mL), dan sangat kuat (<50 µg/mL).

HASIL PENELITIAN

Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia buah genitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb. ex G.Don) menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang dapat dilihat pada tabel 1.

Aktivitas Antioksidan

Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak n-heksana buah genitri serta larutan pembanding menggunakan asam askorbat dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3.

Persamaan Regresi Linier

Hasil persamaan grafik regresi linier ekstrak buah genitri dan asam askorbat seperti pada gambar 1 dan gambar 2.

Tabel 1. Skrining Fitokimia Ekstrak N-Heksana Buah Genitri

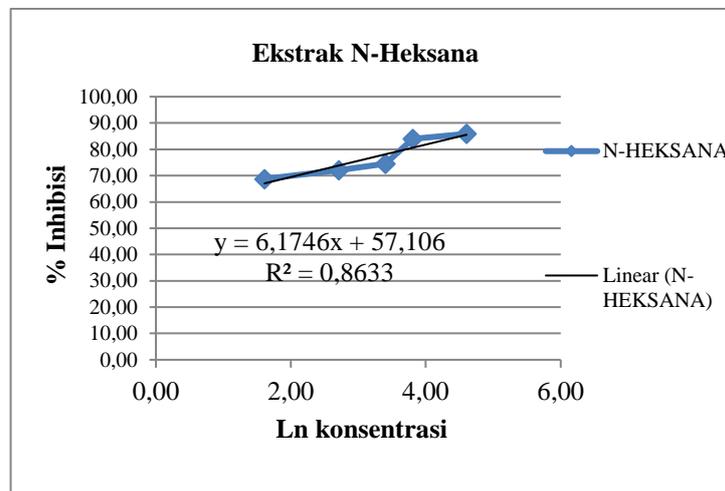
Golongan Senyawa	Indikator	Keterangan Uji	Hasil
Flavonoid	+	larutan yang berwarna orange	
Tanin	+	larutan berwarna hitam kehijauan	
Saponin	-	tidak terbentuk buih stabil	
Terpenoid dan Steroid	-	tidak terbentuk cincin berwarna kecoklatan maupun warna hijau	
Alkaloid	+	terbentuk endapan	

Tabel 2. Hasil Uji Antioksidan Ekstrak N-Heksana Buah Genitri

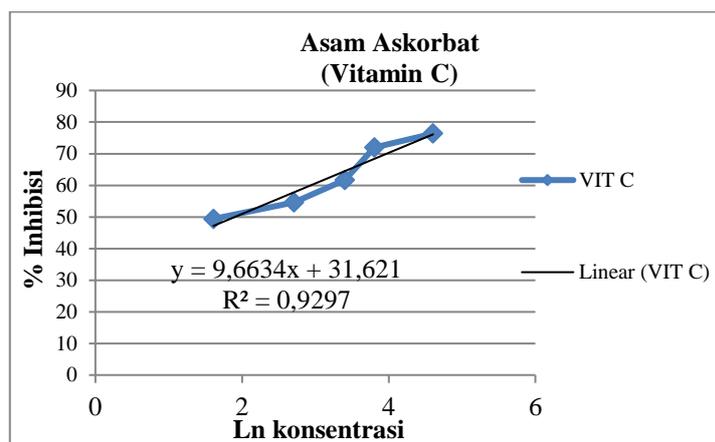
Larutan Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Blanko	% Inhibisi	IC ₅₀ (µg/mL)
Ekstrak Buah Genitri	5	0,233	68,74	40,75 (sangat kuat)
	10	0,209	72,04	
	30	0,191	74,45	
	45	0,119	84,01	
	100	0,105	85,89	

Tabel 3. Hasil Uji Antioksidan Asam Askorbat

Larutan Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Blanko	% Inhibisi	IC ₅₀ (µg/mL)
Asam askorbat	5	0,377	49,39	1,96 (sangat kuat)
	10	0,339	54,58	
	30	0,286	61,63	
	45	0,209	71,99	
	100	0,176	76,37	



Gambar 1. Regresi Linier Ekstrak N-heksana Buah Genitri



Gambar 2. Regresi Linier Asam Askorbat

PEMBAHASAN

Tujuan penelitian ini sangat jelas, untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dengan parameter nilai IC_{50} dan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam buah genitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb. ex G.Don). Pengambilan buah genitri dilakukan di daerah Semarang, Jawa Timur. Hal ini dikarenakan Semarang merupakan daerah yang memiliki tanah yang subur dalam persebaran tanaman genitri yang dapat dijadikan sebagai simplisia untuk dilakukan uji antioksidan.

Ekstraksi menggunakan metode remaserasi dengan pelarut N-heksana. Ekstraksi dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode remaserasi dengan pelarut n-heksana. Pemilihan metode remaserasi didasarkan pada kemampuannya untuk mengoptimalkan kontak antara pelarut dan bahan tumbuhan, sehingga memungkinkan perolehan senyawa bioaktif yang maksimal. Metode ini juga dinilai efektif untuk menghindari kerusakan termal pada senyawa-senyawa yang sensitif terhadap suhu tinggi. Penggunaan pelarut n-heksana dipilih karena sifatnya yang non-polar, sehingga sangat efektif untuk mengekstraksi senyawa-senyawa non-polar, termasuk minyak atsiri dan lipid, yang terkandung dalam buah genitri. Selain itu, n-heksana memiliki titik didih rendah ($65-70^{\circ}C$), sehingga mudah menguap, dan memudahkan proses pemisahan pelarut dari ekstrak melalui evaporasi.¹⁷

Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari ekstrak menggunakan rotary evaporator pada suhu $40^{\circ}C$ dengan kecepatan putar 50 rpm. Pemilihan suhu ini bertujuan untuk menghindari degradasi senyawa aktif yang mungkin terjadi pada suhu yang lebih tinggi. Evaporasi dilakukan untuk memastikan bahwa pelarut n-heksana benar-benar terpisah dari ekstrak, menghasilkan ekstrak kental yang siap untuk dianalisis lebih lanjut. Sebagaimana dinyatakan oleh banyak penelitian sebelumnya, evaporasi bertujuan untuk

menghilangkan sisa pelarut dari hasil filtrat, sehingga dapat diperoleh rendemen yang akurat dan representatif.¹⁹

Hasil dari proses ekstraksi menunjukkan bahwa rendemen ekstrak n-heksana buah genitri adalah sebesar 2,1%, dengan karakteristik organoleptis berwarna coklat dan memiliki bau khas yang diidentifikasi sebagai aroma spesifik dari senyawa volatil yang terkandung dalam ekstrak tersebut. Rendemen ini menunjukkan efisiensi metode ekstraksi yang digunakan, meskipun relatif rendah, namun masih dalam kisaran yang diharapkan untuk ekstraksi senyawa non-polar dari material tumbuhan.

Selanjutnya, skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak buah genitri. Uji tabung yang dilakukan mengungkapkan bahwa ekstrak n-heksana buah genitri mengandung senyawa golongan flavonoid, tannin, dan alkaloid, yang diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis, termasuk sebagai antioksidan. Hasil skrining fitokimia ini dapat dilihat pada Tabel 1, dan mendukung hipotesis bahwa buah genitri memiliki potensi sebagai sumber senyawa bioaktif dengan berbagai aplikasi farmakologis.

Pada hasil penelitian skrining fitokimia ekstrak N-heksana buah genitri tidak mengandung saponin dikarenakan adanya perbedaan polaritas pelarut menjadi salah satu faktor yang menyebabkan saponin tidak terdeteksi pada ekstrak yang mengandung pelarut nonpolar seperti heksana. Sedangkan senyawa terpenoid dan steroid menunjukkan hasil yang sangat lemah jika sampel tersebut mengandung terpenoid dan steroid karena pada uji organoleptik terdapat cincin berwarna kuning yang menyerupai minyak, hal tersebut kemungkinan terdapat sedikit senyawa terpenoid dan steroid pada buah.

Uji aktivitas antioksidan ekstrak N-heksana menggunakan metode DPPH. Penelitian ini menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) untuk menguji

aktivitas antioksidan dari ekstrak n-heksana buah genitri. Metode DPPH dipilih karena kesederhanaan, kecepatan, serta kemampuannya dalam memberikan hasil yang andal untuk mengidentifikasi aktivitas antioksidan dalam berbagai ekstrak tanaman.²⁰ DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang stabil dengan karakteristik warna ungu, yang disebabkan oleh absorpsi cahaya pada panjang gelombang tertentu. Ketika DPPH bereaksi dengan senyawa yang bertindak sebagai donor elektron atau antioksidan, radikal bebas ini akan tereduksi, yang ditandai dengan perubahan warna dari ungu menjadi kuning. Semakin besar dan cepat perubahan warna yang terjadi, semakin tinggi pula aktivitas antioksidan dari sampel yang diuji.^{21,22}

Hasil uji aktivitas antioksidan dari ekstrak n-heksana buah genitri menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 40,75 $\mu\text{g/mL}$, yang dikategorikan sebagai sangat kuat. Sebagai pembanding, aktivitas antioksidan dari vitamin C atau asam askorbat juga diukur, dan menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 1,96 $\mu\text{g/mL}$, juga dalam kategori sangat kuat. Nilai IC_{50} yang lebih rendah pada vitamin C menunjukkan bahwa vitamin C memiliki kapasitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak n-heksana buah genitri, namun ekstrak genitri tetap menunjukkan potensi yang signifikan sebagai sumber antioksidan.¹⁸

Ekstrak n-heksana buah genitri mengandung berbagai senyawa bioaktif, termasuk flavonoid, tannin, dan alkaloid, yang telah diketahui memiliki aktivitas antioksidan. Flavonoid, misalnya, dapat menstabilkan radikal bebas dengan cara mendonorkan elektron atau hidrogen, sehingga menghentikan rantai reaksi oksidatif. Selain itu, flavonoid juga dapat mengkelasi ion logam, yang merupakan katalis penting dalam pembentukan radikal bebas. Tannin, sebagai senyawa fenolik, memiliki kemampuan untuk menghambat proses oksidasi lipid dan melindungi sel dari kerusakan oksidatif. Alkaloid,

meskipun lebih dikenal dengan aktivitas biologis lainnya, juga dapat berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan melalui mekanisme yang serupa dengan flavonoid.

Nilai koefisien korelasi (R) yang diperoleh dari persamaan regresi linier untuk aktivitas antioksidan buah genitri sebesar 0,8633, menunjukkan bahwa 86,33% variabel bebas dalam penelitian ini mempengaruhi variabel terikat, dengan data yang menunjukkan linearitas yang baik. Hal ini menegaskan bahwa ekstrak n-heksana buah genitri memiliki potensi antioksidan yang signifikan, meskipun tidak sekuat vitamin C. Sebagai kontrol positif, vitamin C memiliki nilai koefisien korelasi sebesar 0,9297, yang menunjukkan linearitas data yang sangat baik dengan pengaruh 92,97% variabel bebas terhadap variabel terikat.

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana buah genitri mengandung senyawa-senyawa aktif yang berpotensi sebagai antioksidan kuat. Kehadiran flavonoid, tannin, dan alkaloid dalam ekstrak ini mendukung aktivitas antioksidan yang diamati, dan menunjukkan bahwa buah genitri dapat menjadi sumber alami senyawa antioksidan yang bermanfaat untuk aplikasi kesehatan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak n-heksana buah genitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb. ex G. Don) yang berasal dari Semarang menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat, dengan nilai IC_{50} sebesar 40,75 $\mu\text{g/mL}$. Ekstrak ini juga mengandung senyawa metabolit sekunder yang meliputi flavonoid, tannin, dan alkaloid, yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan yang diamati.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar mengeksplorasi lebih lanjut mekanisme aksi senyawa-senyawa aktif tersebut pada level molekuler secara komputasi (*in silico*) serta melakukan studi *in vivo* untuk mengonfirmasi potensi

antioksidan ini dalam sistem biologis yang lebih kompleks.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian yang dilakukan didanai oleh e-Rispro program Riset Inovasi untuk Indonesia Maju (RIIM) tahun 2023. Penulis berterimakasih kepada Badan Riset dan Inovasi Nasional atas pendanaan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ogundele AV, Das AM. Chemical constituents from the leaves of *Elaeocarpus floribundus*. *Nat Prod Res*. 2019; 35(3):517–20.
2. Rohandi. Sebaran Populasi dan Potensi Tanaman Ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb) di Jawa Tengah. *J Ilmu Kehutan*. 2014; 8(1):25–33.
3. Kumari B, Srivastava A, Tiwari SK. *Elaeocarpus* spp.: A threatened power generating plant, its geographical distribution, propagation through in vivo condition and its medicinal aspects. *Int J Fauna Biol Stud*. 2018; 5(2):27–31.
4. Dixit PK, Dixit S, Bhardwaj M, Chauhan B, Sahoo J. A Review on Traditional and Ethnomedicinal Uses of *Elaeocarpus ganitrus* (Rudraksha). *Int J Pharm Sci*. 2018; 52(01):1–7.
5. Rahman RDN, Supomo, Warnida H. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak *Baccaurea lanceolata* Fructus Dengan Metode ABTS dan DPPH. *J Ilmu Kesehat*. 2023; 6(2):155–61.
6. Sastrawan IN, Sangi M, Kamu V. Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Adas (*Foeniculum vulgare*) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Sains*. 2013; 13(02):110
7. Riskiana NPYC, Vifta RL. Kajian Pengaruh Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Alga Coklat Genus *Sargassum* dengan Metode DPPH. *Journal of Holistics and Health Science*. 2021; 3(2):201-213.
8. Bhagawan WS, Ekasari W, Agil M. Ethnopharmacology of medicinal plants used by the Tenggerese community in Bromo Tengger Semeru National Park, Indonesia. *Biodiversitas*. 2023; 24(10):5464-5477.
9. Primiani CN, Bhagawan WS, Pujiati P. Potensi Daun Ganitri (*Elaeocarpus ganitrus*) Terhadap Profil Leukosit Dan Histopatologi Lien Tikus Wistar Induksi Virus. *J Islam Med*. 2023; 7(02):142–155.
10. Kakalij RM, Alla CP, Kshirsagar RP, Kumar BH, Mutha SS, Diwan PV. Ameliorative effect of *Elaeocarpus ganitrus* on gentamicin-induced nephrotoxicity in rats. *Indian J Pharmacol*. 2014; 46(3):298–302.
11. Primiani CN, Bhagawan WS, Pujiati, & Sari DRT. Phytochemical screening, in vitro and in silico antibacterial investigation of *Elaeocarpus ganitrus* extract. *Jurnal Biota*. 2024; 10(1), 1–14.
12. Safitri DW, Syafitri MH. Skrining Fitokimia Ekstrak Kloroform dari Buah Cabe Jawa yang Dikeringkan dengan 2 Metode Berbeda. *J Pharmasci*. 2022; 7(2).
13. Septiani SW, Kiromah NZW, Rahayu TP. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) dari Kabupaten Kebumen Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*. *Prosiding University Research Colloquium*. 2020; 1-8.
14. Reiza IA, Rijai L, Mahmudah F. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr). *Proceeding Mulawarman Pharm Conf*. 2019; 10:104–108.
15. Yasser M, Nurdin MI, Bangngalino H, Angraini N, Said RU. Skrining Fitokimia Senyawa Flavonoid, Alkaloida, Saponin, Steroid Dan Terpenoid Dari Daun Kopasanda (*Chromoloena odorata* L.). *Pros Semin Nas Penelit dan Pengabd Kpd Masy*. 2022; 90–4.
16. Zukhruf N, Kiromah W, Husein S,

- Pudji T. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) dengan Metode DPPH (2,2 Difenil-1-Pikrilhidazil). *J Farm Indones.* 2021;18(1):60–7.
17. Jadid N, Hidayati D, Hartanti SR, Arraniry BA, Rachman RY, Wikanta W. Antioxidant activities of different solvent extracts of *Piper retrofractum* Vahl. using DPPH assay. In: *AIP Conference Proceedings*. American Institute of Physics Inc.; 2017.
 18. Phongpaichit S, Nikom J, Rungjindamai N, Sakayaroj J. Biological activities of extracts from endophytic fungi isolated from *Garcinia* plants. *FEMS Immunol Med Microbio.* 2007; 51:517–25.
 19. Susanti AD, Ardiana D, P GG, G YB. Polaritas Pelarut Sebagai Pertimbangan Dalam Pemilihan Pelarut Untuk Ekstraksi Minyak Bekatul Dari Bekatul Varietas Ketan (*Oriza sativa* glatinosa). *Simp Nas RAPI.* 2012; 9612(1412):8–14.
 20. Firdaus I, Retnowati R, Sutrisno. Fraksinasi Ekstrak Metanol Daun Mangga Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm) Dengan Pelarut n-Butanol. *Kim Student J.* 2015; 1(1):785–90.
 21. Syafrinal SR. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Batang Dalu-Dalu Menggunakan Metode DPPH. *J Teknol Pertan.* 2019; 8(1):1–7.
 22. Tristantini D, Ismawati A, Pradana BT, Gabriel J. Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L). *Pros Semin Nas Tek Kim Kejuangan.* 2016; 17(1693–4393):1–7.