

**POTENSI HERBA JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Var *Rubrum*) ASAL
DESA KEMETUL KABUPATEN SEMARANG SEBAGAI SUMBER
ANTIOKSIDAN ALAMI**

Rissa Laila Vifta⁽¹⁾, Aini Puspita Hasri⁽²⁾

Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo Ungaran

E-mail corresponding author : rissalailavifta@unw.ac.id

ABSTRAK

Jahe merah (*Zingiber officinale* Var *Rubrum*) diketahui mengandung gingerol, shogaol dan zingerone yang mempunyai aktivitas antioksidan. Purifikasi ekstrak dilakukan untuk menghilangkan adanya pengotor yang tidak menghasilkan efek terapi. Tujuan penelitian ini untuk menganalisa pengaruh pelarut purifikasi terhadap aktivitas antioksidan ekstrak jahe merah yang dilihat dari nilai IC₅₀. Penelitian dilakukan secara kuantitatif eksperimental. Ekstraksi dilakukan secara maserasi dengan etanol 96%. Purifikasi menggunakan pelarut n-heksan dan n-heksan:etil asetat. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode FRAP dan DPPH. Analisis data statistika dengan *One Way Anova* dan uji LSD. Rendemen yang diperoleh ekstrak jahe merah 11,03% ; ekstrak purifikasi n-heksan 35,77% dan ekstrak purifikasi n-heksan:etil asetat 44,11%. Pengujian aktivitas antioksidan metode FRAP diperoleh IC₅₀ ekstrak jahe merah 22,77 ppm; ekstrak purifikasi n-heksan 14,13 ppm; ekstrak purifikasi n-heksan:etil asetat 10,73 ppm. Metode DPPH diperoleh IC₅₀ ekstrak jahe merah 49,13 ppm; ekstrak purifikasi n-heksan 29,31 ppm; ekstrak purifikasi n-heksan:etil asetat 11,29 ppm. Hasil uji LSD menunjukkan adanya perbedaan nilai IC₅₀ pada ekstrak purifikasi dengan p-value <0,05. Pengaruh pelarut terhadap aktivitas antioksidan jahe merah menghasilkan nilai aktivitas antioksidan tertinggi pada ekstrak purifikasi n-heksan:etil asetat dengan IC₅₀ dengan metode FRAP dan DPPH yaitu 10,73 ppm dan 11,29 ppm.

Kata kunci : antioksidan, jahe merah, purifikasi, FRAP, DPPH

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan teknologi memiliki berbagai manfaat yang menguntungkan bagi keberlangsungan hidup manusia. Faktor perubahan lingkungan juga dapat membawa efek merugikan, seperti banyaknya polusi udara yang umumnya

meningkat di kota-kota besar dan pemanasan global yang menyumbang rusaknya lapisan ozon. Akibatnya kualitas hidup akan mengalami penurunan, serta tubuh beresiko tinggi terpapar senyawa radikal bebas. Radikal bebas adalah satu atau lebih molekul yang tidak memiliki pasangan elektron yang dapat berasal dari

dalam maupun luar tubuh, sehingga dapat menimbulkan reaksi negatif bila terpapar dalam jangka waktu yang lama (Sari, 2015). Keberadaan radikal bebas di dalam tubuh dapat memicu reaksi berantai yang menimbulkan penyakit seperti patogenesis diabetes, kerusakan hati, inflamasi, kanker, gangguan jantung, gangguan saraf dan proses penuaan (Onkar et al., 2012).

Jahe merah merupakan salah satu tanaman yang banyak digunakan dalam pengobatan tradisional. Jenis metabolit antioksidan yang terkandung pada jahe yaitu senyawa golongan fenolik seperti flavonoid, turunan asam sinamat, kumarin, tokoferol serta asam-asam organik. Fenolik bersifat polar dan mempunyai peran dalam penangkap elektron yang tidak berpasangan dalam radikal bebas. Flavonoid dilaporkan mempunyai potensi sebagai antioksidan yang sangat kuat (Syarif et al., 2015), sehingga jahe merah dengan senyawa golongan flavonoid diharapkan juga bekerja sebagai antioksidan. Penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa kelompok polifenol mempunyai peran sebagai antioksidan yang baik untuk kesehatan. Antioksidan polifenol dapat mengurangi risiko penyakit jantung dan pembuluh darah dan kanker (Baihakki et al., 2011).

Ekstrak kasar jahe merah masih mengandung komponen pengotor yang dapat mempengaruhi hasil pengujian aktivitas antioksidan, menyebabkan ekstrak tidak bereaksi maksimal terhadap reagen uji. Purifikasi bertujuan untuk menghilangkan senyawa non metabolit sekunder yang dapat mempengaruhi

kandungan serta aktivitas farmakologis bahan alam (Wardiatini et al., 2014). Purifikasi tetap mempertahankan senyawa metabolit yang dibutuhkan, dalam hal ini flavonoid dan polifenol yang memiliki aktivitas antioksidan pada jahe merah. Purifikasi ekstrak diharapkan dapat memaksimalkan aktivitas antioksidan pada ekstrak jahe merah yang akan diteliti dengan metode FRAP dan DPPH.

Tujuan Penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimental untuk menganalisa pengaruh pelarut purifikasi terhadap aktifitas antioksidan ekstrak jahe merah yang dilihat dari nilai IC50 dengan metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power) dan DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil).

TINJAUAN PUSTAKA

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat dan meredam radikal bebas. Senyawa ini dapat ditemukan di alam maupun sintetik. Antioksidan yang berasal dari tanaman merupakan antioksidan yang lebih disukai dikarenakan memberikan efek samping yang lebih kecil (Prasad & Tyagi, 2015). Antioksidan alami yang sering digunakan berasal dari tanaman yang banyak mengandung senyawa seperti flavonoid, vitamin C, betakaroten, dan senyawa metabolit sekunder lainnya (Erviana et al., 2016). Pengujian aktivitas antioksidan dapat dilakukan menggunakan metode DPPH, ABTS, FRAP, metal ion chelating, dan CUPRAC dengan parameter nilai IC50 (Ramadhan et al., 2020; Gaber et al., 2021).

Flavonoid yang terkandung dalam jahe merah merupakan senyawa metabolit sekunder dari polifenol yang banyak ditemukan pada tanaman dan juga makanan, senyawa ini merupakan senyawa yang memiliki efek sebagai antioksidan (Munhoz et al., 2014). Flavonoid banyak ditemukan pada tanaman yang mengandung pigmen berwarna merah, oranye, biru, kuning, dan ungu yang ada pada bagian buah, bunga, dan juga daun (Arifin & Ibrahim, 2018). Berdasarkan penelitian Vifta et al. (2019) diketahui bahwa tanaman jahe merah memiliki aktifitas antioksidan dengan kategori sangat kuat.

Analisis kimia yang telah dilakukan menunjukkan lebih dari 400 senyawa yang berbeda. Konstituen utama dalam rimpang jahe adalah karbohidrat (50-70%), lipid (3-8%), terpenes (zingiberene, -bisabolene, -farnesene, -sesquiphellandrene, dan -curcumene), dan senyawa fenolik (gingerol, paradol, dan shogaol). Bau dan rasa khas jahe disebabkan oleh campuran minyak atsiri seperti shogaol dan gingerol (Supu et al., 2018). Gingerol dan shogaol ditemukan dalam jumlah yang lebih tinggi pada dua jenis jahe lainnya dengan kadar gingerol rata-rata (23-25%) dan shogaol (18-25%) (Prasad & Tyagi, 2015). Kandungan gingerol jahe merah lebih tinggi dibanding jahe lainnya.

Proses ekstraksi dengan pelarut organik menghasilkan ekstrak kasar, sehingga dalam beberapa penelusuran senyawa aktif perlu dilakukan purifikasi untuk menghilangkan komponen yang dianggap sebagai pengganggu seperti lemak, klorofil,

dll. Proses purifikasi adalah metode untuk mendapatkan komponen bahan alam murni bebas dari komponen kimia lain yang tidak dibutuhkan (Malik et al., 2013). Purifikasi ekstrak dilakukan untuk menghilangkan adanya zat ballast yang tidak dapat menghasilkan efek terapi (Mulangsri et al., 2019). Zat ballast merupakan senyawa pengotor yang terkandung dalam bahan alam seperti klorofil, lemak, protein, resin, lilin dan senyawa nonpolar lainnya yang dapat mengganggu aktivitas biologi bahan alam (Wulaisfan et al., 2019).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat maserasi, oven (Mommert), blender (maspion), neraca analitik (Ohaus), seperangkat alat gelas (Iwaki), batang pengaduk, penjepit kayu, rotary evaporator (RE 100-Pro), kertas saring, cawan, lampu spiritus, beaker glass (Herma), Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV Mini 1800).

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jahe merah sebanyak 5 kg dari Desa Kemetul, Kecamatan Susukan, Kabupaten Semarang. Bahan pengujian antara lain aquades dan etanol 96 % dari CV. Indrasari, Asam askorbat (Vitamin C), DPPH (C18H12N5O6), Asam trikloroasetat (TCA), Besi klorida (FeCl₃), Buffer fosfat (0,2 M pH 6,6), Kalium ferrisianida 1 % (K₃Fe(CN)₆), n-heksan, etil asetat dari Merck.

Ekstraksi dan purifikasi jahe merah

Ekstraksi dilakukan dengan cara 500 gram serbuk simplisia jahe merah dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 5 liter dengan perbandingan sampel dan pelarut 1:10 selama 3 hari. Purifikasi ekstrak dilakukan dengan metode cair-cair dengan corong pisah dengan perbandingan 1:1. Pelarut yang digunakan untuk purifikasi ada dua, yaitu n-heksan dan n-heksan:etil asetat. Masing-masing ekstrak kental jahe merah sebanyak 10 gram dilarutkan dengan air panas suhu 80°C. Bagian yang telah terbebas dari komponen pengotor diuapkan kembali dengan waterbath suhu 60°C hingga terbentuk ekstrak kental.

Skrining fitokimia ekstrak terpurifikasi jahe merah

Skrining dilakukan secara kualitatif menggunakan pereaksi warna yang sesuai. Pengujian yang dilakukan antara lain, identifikasi flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin.

a. Identifikasi Flavonoid

Ekstrak jahe merah ditambahkan serbuk Magnesium dan 5 tetes HCl pekat, hasil positif ditandai dengan terbentuk warna merah/kuning (Palupi et al., 2021).

b. Identifikasi Saponin

Ekstrak jahe merah ditambahkan 10 mL air panas, dinginkan dan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Terbentuk buih yang mantap selama tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm. Pada penambahan HCl 2 N ditandai dengan buih tidak hilang (Ibrahim et al., 2021).

c. Identifikasi Alkaloid

Ekstrak jahe merah ditambahkan reagen Mayer, jika terbentuk endapan putih menunjukkan adanya senyawa alkaloid (Palupi et al., 2021).

d. Identifikasi Tanin

Ekstrak jahe merah ditambahkan aquades dan FeCl₃ 1%, terbentuknya warna biru atau hijau kehitaman menunjukkan adanya senyawa tanin (Ibrahim et al., 2021).

Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode FRAP

Larutan induk ekstrak konsentrasi 1000 ppm dipipet masing-masing 0,25 mL ; 0,5 mL ; 0,75 mL ; 1 mL dan 1,25 mL ke dalam labu takar 25 mL hingga konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, dan 50 ppm, selanjutnya dipipet 1 mL dan ditambahkan masing-masing 1 ml dapar fosfat 0,2 N (pH 6,6) dan 1 ml K₃Fe(CN)₆ 1 %. Campuran selanjutnya diinkubasi selama 20 menit dengan suhu 50oC. Selanjutnya, ditambahkan 1 ml larutan TCA 10% dan disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Kemudian dimasukkan 0,5 ml FeCl₃ 0,1 % dan add dengan aquadest hingga tanda batas. Larutan diukur sesuai dengan panjang gelombang maksimumnya.

Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

Larutan induk ekstrak konsentrasi 1000 ppm dipipet masing-masing 50 µl , 100 µl , 150 µl, 200 µl, dan 250 µl kedalam labu ukur 5 ml hingga konsentrasi 10 ppm, 20

ppm, 30 ppm, 40 ppm, dan 50 ppm kemudian ditambah dengan 1 ml larutan DPPH. Selanjutnya, larutan tersebut ditambah dengan etanol hingga tanda batas. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit dan didiamkan sesuai operating time. Larutan dibaca absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum hasil optimasi. Hasil yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara statistika menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) One Way Anova digunakan untuk mengetahui pengaruh faktor perlakuan dari metode yang digunakan yaitu metode FRAP dan DPPH.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Rendemen ekstrak terpurifikasi jahe merah Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi mempertimbangkan gingerol yang tidak stabil terhadap suhu tinggi. Gingerol mengalami perubahan bentuk pada suhu tinggi menjadi shogaol (Rahmadani, 2008), sehingga pada penelitian ini dipilih ekstraksi dingin dengan maserasi untuk menjaga kestabilan senyawa aktif yang tidak tahan panas. Pemilihan pelarut 96% berdasarkan prinsip kelarutan *like dissolve like*, yaitu suatu senyawa akan terlarut pada pelarut yang memiliki sifat yang sama, dalam hal ini flavonoid, gingerol dan shogaol bersifat polar maka dengan etanol 96% diharapkan akan lebih banyak menarik senyawa tersebut.

Berdasarkan Monografi pada Farmakope Herbal Indonesia (Kemenkes RI 2008)

Tentang Ekstrak Kental Rimpang Jahe Merah, bahwa rendemen ekstrak jahe merah tidak kurang dari 6,6% dan kadar air tidak lebih dari 11%. Tabel 1 menunjukkan hasil rendemen 11,03% masih memenuhi persyaratan tersebut. Sedangkan kadar air didapatkan hasil 11,10% yang tidak memenuhi persyaratan, hal ini dapat disebabkan karena adanya air yang terikat pada ekstrak dan instrumen uji yang berlainan sehingga kadar air yang dihasilkan melebihi persyaratan yang telah ditentukan.

Tabel 1. Rendemen dan Kadar Air Ekstrak Jahe Merah

Simplisia	Bobot Simplisia (gram)	Bobot Ekstrak (gram)	Rendemen (%)	Kadar air (%)
Jahe Merah	500	55,13	11,03	11,10

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Rendemen yang didapatkan setelah proses purifikasi dapat dilihat pada Tabel 2. Pemilihan pelarut purifikasi didasarkan pada sifat senyawa non metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak jahe merah yang sebagian besar bersifat non polar dan semi polar. Ekstrak terpurifikasi n-heksan menghasilkan rendemen sebesar 35,77% dan ekstrak terpurifikasi n-heksan:etil asetat sebesar 44,11%, yang menunjukkan banyaknya senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak hasil purifikasi. Perbedaan rendemen yang dihasilkan pada proses purifikasi dapat disebabkan oleh proses penarikan dan sifat metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak jahe merah.

Tabel 2. Hasil Rendemen Ekstrak Terpurifikasi n-heksan & Ekstrak Terpurifikasi n-heksan:etil asetat

Pelarut	Bobot ekstrak kental (gram)	Bobot ekstrak purifikasi (gram)	Rendemen (%)
n-heksan	10	3,58	35,77
44,11	10	4,41	

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Senyawa aktif ekstrak terpurifikasi jahe merah

Identifikasi kualitatif terhadap ekstrak kasar dan terpurifikasi jahe merah yang disajikan pada Tabel 3 memberikan hasil yang berbeda. Identifikasi flavonoid menunjukkan hasil positif pada ketiga ekstrak dengan adanya perubahan warna menjadi jingga atau kuning. Identifikasi tanin menunjukkan hasil positif pada ketiga ekstrak yang ditandai dengan perubahan warna hijau kehitaman. Senyawa tanin adalah senyawa yang bersifat polar karena adanya gugus -OH (Sulistyarini et al., 2019). Identifikasi alkaloid pada ketiga ekstrak menunjukkan hasil positif pada uji dengan reagen Mayer dengan adanya endapan berwarna putih, hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Iffah et al., (2018).

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Kasar dan Terpurifikasi Jahe Merah

Senyawa	Ekstrak		
	Kasar	n-heksan	n-heksan:etil asetat
Flavonoid	(+)	(+)	(+)
Alkaloid	(+)	(+)	(+)
Tanin	(+)	(+)	(+)
Saponin	(+)	(-)	(-)

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Keterangan :

(+) : terdapat senyawa metabolit

(-) : tidak terdapat senyawa metabolit

Identifikasi saponin menunjukkan hasil positif pada ekstrak jahe merah dan hasil negatif pada ekstrak terpurifikasi karena tidak terdapat busa yang lama setelah ditambahkan aquades dan dikocok (Ibrahim et al., 2021). Senyawa saponin juga bersifat non polar yang ditunjukkan melalui adanya busa stabil yang terbentuk setelah penambahan reagen (Iffah et al., 2018). Saat dikocok, gugus hidrofil akan berikatan dengan air sedangkan gugus hidrofob akan berikatan dengan udara sehingga membentuk buih (Sulistyarini et al., 2019). Hasil negatif dimungkinkan bahwa senyawa saponin pada jahe merah cenderung bersifat non-polar sehingga terlarut saat proses purifikasi berlangsung.

Aktivitas antioksidan dengan metode FRAP

Pengujian antioksidan dengan FRAP menggunakan pembanding asam askorbat. Asam askorbat dipilih sebagai pembanding karena adanya gugus hidroksil bebas yang berperan sebagai penangkap radikal bebas dan peningkatan aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh keberadaan gugus polihidroksil (Isnandar & Setyowati, 2011; Pratama et al., 2018). Hasil pengujian vitamin C didapatkan nilai IC50 vitamin C tergolong sangat kuat (<50 ppm) dengan rata-rata IC50 1,9676 ppm sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Winarti, 2020).

Hasil pengujian antioksidan ekstrak kasar dan terpurifikasi pada Tabel 4 diperoleh nilai IC₅₀ yang berbeda, namun ketiganya merupakan antioksidan sangat kuat. Hal ini disebabkan karena kandungan senyawa sekunder pada ekstrak yang diujikan. Ekstrak kasar menghasilkan nilai IC₅₀ paling besar dibandingkan dengan kedua ekstrak terpurifikasi lainnya. Nilai IC₅₀ yang besar memiliki makna sampel membutuhkan konsentrasi besar pula untuk menghasilkan absorbansi larutan saat reaksinya dalam mengubah Fe³⁺ menjadi Fe²⁺ (Vifta and Luhurningtyas, 2020).

Senyawa dengan kemampuan mereduksi memiliki peluang dalam peranannya sebagai antioksidan karena menyebabkan radikal menjadi berpasangan dengan mendonorkan elektron atau atom hidrogen sehingga senyawa radikal menjadi lebih stabil (Vifta and Luhurningtyas, 2020). Kandungan senyawa aktif pada jahe merah seperti flavonoid memiliki aktivitas farmakologis sebagai antioksidan. Baihakki et al., (2011) juga menyatakan bahwa besarnya kandungan total polifenol dalam ekstrak berhubungan langsung dengan aktivitas antioksidatif dari ekstrak.

Tabel 4. Antioksidan ekstrak kasar dan terpurifikasi jahe merah dengan metode FRAP

Sampel	Rata – rata IC ₅₀ ± SD (ppm)	Kategori
Ekstrak Kasar	22,77 ± 0,181	Sangat kuat
Ekstrak Terpurifikasi n-heksan	14,13 ± 0,126	Sangat kuat
Ekstrak Terpurifikasi n-heksan:etil asetat	10,73 ± 0,167	Sangat kuat

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

Pengujian antioksidan yang kedua dilakukan menggunakan metode DPPH dengan pembanding Vitamin C. Metode DPPH merupakan salah satu metode uji antioksidan yang selektif dan sensitif saat pengujian (Gaber et al., 2021). Hasil pengujian vitamin C menunjukkan vitamin C memiliki rata-rata IC₅₀ = 8,29 ppm dan tergolong sangat kuat (<50 ppm) sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bahriul & Diah (2014). Hal ini berkaitan dengan kapasitas vitamin C dalam mendonorkan ion hidrogen selama bereaksi dengan DPPH, yang menyebabkan DPPH terdegradasi warnanya dari ungu menjadi kuning. Semakin warna larutan berubah menjadi kuning, maka absorbansi yang dihasilkan akan semakin kecil karena berhubungan dengan jumlah elektron yang berpasangan (Gaber et al., 2021).

Hasil pengujian antioksidan ekstrak jahe merah pada Tabel 5 menunjukkan nilai IC₅₀ yang dihasilkan berbeda dengan kategori yang sama, yakni sangat kuat.

Hasil tersebut sama dengan yang diperoleh pada uji antioksidan dengan metode FRAP. Ekstrak yang menghasilkan nilai IC50 terbaik adalah ekstrak terpurifikasi n-heksan:etil asetat sebesar 11,29 ppm± 0,405 ppm. Nilai IC50 menunjukkan bahwa purifikasi mempengaruhi aktivitas senyawa aktif pada jahe merah.

Tabel 5. Antioksidan ekstrak kasar dan terpurifikasi jahe merah dengan metode DPPH

Sampel	Rata – rata IC ₅₀ ± SD (ppm)	Kategori
Ekstrak Jahe Merah	49,13 ppm ± 0,132	Sangat kuat
Ekstrak Terpurifikasi n-heksan	29,31 ppm ± 0,244	Sangat kuat
Ekstrak Terpurifikasi n-heksan:etil asetat	11,29 ppm± 0,405	Sangat kuat

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Keberadaan protein atau lemak yang terkandung dalam ekstrak akan mempengaruhi reaksi penjeratan radikal bebas yang dilakukan flavonoid (Pratiwi et al., 2016; Gaber et al., 2021). Ekstrak kasar cenderung memiliki keterbatasan dalam mereduksi radikal bebas DPPH yang mengacu pada kurang optimalnya metabolit sekunder seperti flavonoid, gingerol, shogaol, fenol yang terkandung dalam ekstrak yang diujikan, sehingga pada pengujian tersebut menghasilkan nilai IC50 yang lebih besar. Proses purifikasi yang dilakukan pada bahan alam dapat meningkatkan aktivitasnya sehingga pemanfaatannya menjadi lebih efisien (Awad et al., 2021; Paongan and Vifta, 2022).

Hasil uji anova pada Tabel 6 didapatkan nilai signifikansi <0,05 pada metode FRAP dan DPPH yang menunjukkan adanya perbedaan nilai IC50 antara sampel vitamin C, ekstrak jahe merah, ekstrak terpurifikasi n-heksan dan ekstrak terpurifikasi n-heksan:etil asetat. Kemudian dilanjutkan dengan uji LSD sebagai uji lanjutan. Hasil pengujian metode FRAP dan DPPH diperoleh nilai signifikansi <0,05 yang menunjukkan semua kelompok uji memiliki perbedaan secara signifikan terhadap kelompok uji lain.

Tabel 6. Hasil Uji Anova

Pengujian	Sampel	p-value	Kesimpulan
FRAP DPPH	Ekstrak Kasar Ekstrak Terpurifikasi n-heksan Ekstrak Terpurifikasi n-heksan:etil asetat	0,000	Terdapat perbedaan

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Hasil analisis statistika yang telah dilakukan menunjukkan adanya perbedaan nilai IC50 antara metode FRAP dan DPPH pada ketiga sampel uji. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor seperti prinsip kerja yang berlainan antara FRAP dan DPPH. Prinsip FRAP yang bekerja dengan mereduksi, sedangkan DPPH dengan menstansfer elektron. Faktor lain seperti reagen dan senyawa aktif dalam sampel. Ekstrak jahe merah yang dianalisis baik dengan metode FRAP maupun DPPH menunjukkan potensi antioksidan sangat kuat. Jahe merah mengandung flavonoid dan fenol seperti gingerol, shogaol, zingeron yang dapat menangkal radikal

bebas maupun mereduksinya (Baihakki et al., 2021; Vifta et al., 2019).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Aktivitas antioksidan dengan metode FRAP dan DPPH pada ekstrak jahe merah menunjukkan kategori sangat kuat dengan nilai IC₅₀ <50 ppm. Aktifitas tertinggi diperoleh pada ekstrak terpurifikasi campuran (n-heksan:etil asetat) dengan IC₅₀ 10,73 ± 0,167 ppm pada uji FRAP dan 11,29 ppm ± 0,405 ppm pada uji DPPH. Ketiga ekstrak jahe merah secara analisis statistika juga menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Saran

Ekstrak jahe merah berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan alami, sehingga pada penelitian selanjutnya perlu dianalisis lebih lanjut terkait formulasi jahe merah dalam bentuk sediaan seperti minuman atau serbuk instan dan sekaligus mengkaji aktivitas farmakologisnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, B. and Ibrahim, S., 2018. Struktur, bioaktivitas dan antioksidan flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), pp.21-29.
- Awad, A.M., Kumar, P., Ismail-Fitry, M.R., Jusoh, S., Ab Aziz, M.F. and Sazili, A.Q., 2021. Green Extraction of Bioactive Compounds from Plant Biomass and Their Application in Meat as Natural Antioxidant. *Antioxidants*, 10(9), p.1465.
- Bahriul, P., & Diah, A. W. M. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3), 368–374.
- Baihakki, Feliatra, & Wikanta, T. (2011). Extraction Of Polyphenol From *Sargassum* sp. And Its Entrapment In The Nanochitosan. 27(02), 477–482.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Gaber, N.B., El-Dahy, S.I. and Shalaby, E.A., 2021. Comparison of ABTS, DPPH, permanganate, and methylene blue assays for determining antioxidant potential of successive extracts from pomegranate and guava residues. *Biomass Conversion and Biorefinery*, pp.1-10.
- Ibrahim, A. H., Hasan, H., & Sy. Pakaya, M. (2021). Skrining Fitokimia Dan Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var *Rubrum*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Escherichia Coli*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 1(2), 107–118.
<https://doi.org/10.37311/ijpe.v1i2.10547>
- Iffah, A. A. D., Rani, C., & Samawi, M. F. (2018). Skrining Metabolit Sekunder pada Sirip Ekor Hiu *Carcharhinus melanopterus*. Universitas Hasanudin Makasar, 65–72.

- Isnandar, W. S., & Setyowati, E. P. (2011). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Antioksidan Daun Kesemek (*Diospyros kaki* Thunb) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil) Isolation And Identification Of Antioxidant Compound Of Persimmon. *Majalah Obat Tradisional*, 16(3), 157–164.
- Malik, A., Ahmad, A.R. and Najib, A., 2017. Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Terpurifikasi Daun Teh Hijau dan Jati Belanda. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), pp.238-240.
- Mulangstri, D.A.K., Zulfa, E., Arifin, S. and Faqih, M., 2019. Standarisasi Ekstrak Terpurifikasi Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.). *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 4(2).
- Munhoz, V.M., Longhini, R., Souza, J.R., Zequi, J.A., Mello, E.V., Lopes, G.C. and Mello, J.C., 2014. Extraction of flavonoids from *Tagetes patula*: process optimization and screening for biological activity. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 24, pp.576-583.
- Onkar, P., Bangar, J., & Karodi, R. (2012). Evaluation Of Antioxidant Activity Of Traditional Formulation Giloy Satva And Hydroalcoholic Extract Of The *Curculigo Orchioides* Gaertn. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 2(7), 209–213.
- Paongan, A.O. and Vifta, R.L., 2022. Penentuan Nilai Sun Protecting Factor (Spf) Ekstrak Terpurifikasi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai Tabir Surya Alami. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 5(2), pp.152-160.
- Prasad, S. and Tyagi, A.K., 2015. Ginger and its constituents: role in prevention and treatment of gastrointestinal cancer. *Gastroenterology research and practice*, 2015.
- Pratama, M., Muflihunna, A., & Octaviani, N. (2018). Analisis Aktivitas Antioksidan Sediaan Propolis Yang Beredar Di Kota Makassar Dengan Metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power). *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 10(1), 11–18.
- Pratiwi, L., Fudholi, A., Martien, R., & Pramono, S. (2016). Ethanol Extract, Ethyl Acetate Extract, Ethyl Acetate Fraction, and n-Heksan Fraction Mangosteen Peels (*Garcinia mangostana* L.) As Source of Bioactive Substance Free-Radical Scavengers. *JPCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 1(2), 71.
- Rahmadani, S. (2008). Optimasi Ekstraksi Jahe Merah. *Teknologi Pangan*, 1(2), 1–8.
- Ramadhan, H., Baidah, D., Lestari, N.P. and Yuliana, K.A., 2020. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol 96% daun, buah dan kulit terap (*Artocarpus odoratissimus*) menggunakan metode CUPRAC. *Farmasains: Jurnal Ilmiah Ilmu Kefarmasian*, 7(1), pp.7-12.
- Supu, R.D., Diantini, A. and Levita, J., 2018. Red ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*): Its chemical constituents, pharmacological activities and safety. *Fitofarmaka J Ilm Farm*, 8(1).

- Sari, A. N. (2015). Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas Pada Kuli. *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*, 1(1), 63–68.
- Sulistiyarini, I., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. (2019). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 56–62.
- Syarif, S., Kosman, R., & Inayah, N. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Terong Belanda (*Solanum betaceum* Cav.) Dengan Metode FRAP. *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 7(1), 26–33. <https://doi.org/10.33096/jifa.v7i1.18>
- Vifta, R., Rahayu, R.T. and Luhurningtyas, F.P., 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla Speciosa*) dan Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Oficinalle*) dengan Metode ABTS (2, 2-Azinobis (3-Etilbenzotiazolin)-6-Asam Sulfonat). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 8(3), pp.197-201.
- Vifta, R.L. and Luhurningtyas, F.P., 2020. Nanoparticle from *Medinilla speciosa* with various of encapsulating agent and their antioxidant activities using ferric reducing assay. *Indonesian Journal of Cancer Chemoprevention*, 11(1), pp.22-29.
- Wardiatini, N. K., Larasanty, L. P. F., Widjaja, I. N. ., Juniari, N. P. M., Nugroho, a. E., & Pramono, S. (2014). Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Terpurifikasi Herba Sambiloto. *Jurnal Farmasi Udayana*, 1–4.
- Winarti, N. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dengan Pelarut Etanol Dan Etil Asetat Menggunakan Metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power). *Engineering, Construction and Architectural Management*, 25(1), 1–9.
- Wulaisfan, R., Tee, S.A. and Mala, F., 2019. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Bintang Laut Bertanduk (*Protoreaster nodosus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Warta Farmasi*, 8(2), pp.31-42.