

UJI SUN PROTECTION FACTOR (SPF) DAN AKTIVITAS PEREDAMAN RADIKAL BEBAS PADA EKSTRAK TEMU PUTIH (*Curcuma zedoaria*)

SUN PROTECTION FACTOR (SPF) AND FREE RADICAL SCAVENGING ACTIVITY TEST OF WHITE TURMERIC EXTRACT (*Curcuma zedoaria*)

Aptika Oktaviana Trisna Dewi^{1*}, Laurentcia Filliks Rikumahu², Rifa Pasha
Azzahratunnisa³, Prima Khusnul Khotimah⁴, Intan Aprilia⁵, Ismah Rosyidah⁶

^{1,2,3,4,5,6}Politeknik Indonusa Surakarta, Indonesia

*Email corresponding author: aptikaotd@poltekindonusa.ac.id

Diterima : 30 Agustus 2025

Disetujui : 30 Desember 2025

Terbit :31 Desember 2025

ABSTRACT

White turmeric (*Curcuma zedoaria*. Rosc) is a medicinal plant that belongs to the *Zingiberaceae* family and is part of the *Curcuma* genus. The rhizome of white temu contains more than 10 sesquiterpenes, such as curcumin, ethyl p-methoxycinnamate, β -turmerone, and others. The extract of temu lawak contains flavonoids, terpenoids, saponins, and alkaloids. White temu has potential as an antioxidant and sunscreen, but it is still seldom optimally utilized. This study aims to evaluate the Sun Protector Factor (SPF) value and the ability of white turmeric extract (*Curcuma zedoaria*. Rosc) to scavenge free radicals. The extraction was performed by maceration using 70% ethanol as a solvent at a ratio of 1:10. Phytochemical screening results indicate the presence of alkaloids, flavonoids, phenolics, and phytosterols in the extract. The SPF test was conducted in vitro using a UV-Vis spectrophotometer through the Mansur method, obtaining an SPF value of 16.17 at a concentration of 500 ppm and 30.98 at a concentration of 1000 ppm, which falls into the ultra protection category. The antioxidant activity test was conducted using the DPPH method at a maximum wavelength of 515 nm, with the highest percentage inhibition reaching 80% at a concentration of 500 ppm. The obtained IC_{50} value is 93.43 ppm. These results indicate that white temu extract has potential for development as an active ingredient in natural sunscreen and also as an antioxidant.

Keywords: *Curcuma zedoaria*, SPF, antioxidant, DPPH, natural sunscreen

ABSTRAK

Temu putih (*Curcuma zedoaria*. Rosc) ialah tumbuhan obat yang termasuk dalam keluarga *Zingiberaceae* dan merupakan bagian dari genus *Curcuma*. Rimpang temu putih mengandung lebih dari 10 seskuiterpen, seperti kurkumin, etil p-metoksisinamat, β -turmeron, dan lainnya. Ekstrak temu putih mengandung flavonoid, terpenoid, saponin, dan alkaloid. Temu putih berpotensi sebagai antioksidan dan tabir surya, namun masih jarang dimanfaatkan secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi nilai Sun Protector Factor (SPF) dan kemampuan ekstrak temu putih (*Curcuma zedoaria*. Rosc) dalam meredam radikal bebas. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:10. Hasil skrining fitokimia

mengindikasikan keberadaan alkaloid, flavonoid, fenolik, dan fitosterol dalam ekstrak. Uji SPF dilaksanakan secara *in vitro* dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis, diperoleh nilai SPF sebesar 16,17 pada konsentrasi 500 ppm dan 30,98 pada konsentrasi 1000 ppm yang termasuk dalam kategori proteksi ultra. Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH pada panjang gelombang maksimum 515 nm, dengan persentase inhibisi tertinggi mencapai 80% pada konsentrasi 500 ppm. Nilai IC_{50} yang diperoleh adalah 93,43 ppm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak temu putih memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan aktif dalam tabir surya alami dan juga sebagai antioksidan.

Kata kunci: *Curcuma zedoaria*, SPF, antioksidan, DPPH, tabir surya alami.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang kaya akan sumber daya alam. Pemanfaatan tanaman obat di Indonesia sudah mulai berkembang pesat, dimana tanaman obat dapat digunakan secara langsung maupun melalui proses ekstraksi untuk mendapatkan senyawa yang memiliki efek farmakologi dan terapeutik. Tanaman obat yang sering digunakan masyarakat Indonesia yaitu tanaman jenis rimpang-rimpangan yang meliputi jahe, kunyit kuning, temu putih, temulawak, dan masih banyak lagi. Salah satu tanaman obat tradisional yang dimanfaatkan masyarakat Indonesia adalah temu putih (*Curcuma zedoaria*) (Rahmawati *et al.*, 2023).

Temu putih (*Curcuma zedoaria*) merupakan tanaman herbal yang termasuk dalam famili *Zingiberaceae* dan merupakan anggota genus *Curcuma*. Penggunaan temu putih (*Curcuma zedoaria*) paling banyak digunakan di Asia, terutama di Indonesia yang memiliki berbagai jenis metabolit primer dan sekunder. Komponen utama tanaman ini adalah pati, kurkumin, minyak atsiri. Rimpang temu putih ditemukan mengandung lebih dari 10 seskuiterpen, termasuk kurkumin, etil p-metoksisinamat, β -turmeron, β -Endemol, zingiberena, dihidrokurkumin, furanodiena, α -fellandren, 1,8-sineol, β -elemen, dan germakron. Ekstrak rimpang temu putih mengandung senyawa alkaloid, saponin, terpenoid, flavonoid. Hampir semua spesies *curcuma zedoaria* mengandung senyawa aktif yang memiliki aktivitas antioksidan, aktivitas tabir surya dan efek farmakologis, serta prospektif untuk penggunaan klinis (Budiansyah *et al.*, 2023). Temu putih juga memiliki aktivitas farmakologi seperti antimikroba, antioksidan, *anti-venom*, *anti-fertility*, insektisida, antihiperlikemi, antihiperlipid/antihiperkolesterol, *anti-platelet*, *antiurolithiatic*, antivirus, dll (Gharge *et al.*, 2021).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat memperbaiki kerusakan oksidatif pada molekul biologis yang disebabkan oleh radikal bebas. Antioksidan bekerja dengan menstabilkan kekurangan elektron dan melindungi tubuh dari stress oksidatif. Pengujian aktivitas antioksidan dapat dilakukan dengan beberapa metode, seperti DPPH, ABTS, FRAP dan masih banyak lagi. Aktivitas antioksidan tersebut dapat dinyatakan sebagai nilai IC_{50} (*Inhibitory Concentration*). Nilai ini mengacu pada konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH. Semakin rendah nilai IC_{50} menunjukkan semakin baik aktivitas antioksidannya (Adnyani *et al.*, 2024).

Selain aktivitas antioksidan, ekstrak temu putih juga memiliki potensi sebagai tabir surya alami yang melindungi kulit dari paparan sinar UV. Radiasi UV-A dapat mendegradasi matriks ekstraseluler serat kolagen dan elastin di dermis, sehingga fibroblas kurang aktif dan memicu munculnya garis-garis halus dan kerutan yang dalam. Fotoproteksi dapat menunda atau mencegah

lesi prakanker dan immunosupresi akibat UV-B pada kulit manusia. Tabir surya meminimalkan kerusakan melalui mekanisme fisik dan kimia (Hübner et al., 2020). Aktivitas tabir surya dapat dinyatakan dengan bentuk persentase transmisi eritema, transmisi pigmentasi, dan nilai Sun Protection Factor (SPF) yang dapat ditentukan dengan metode spektrofotometri (Aris & Adriana, 2022). Semakin tinggi nilai SPF maka kemampuannya lebih baik dalam memberikan perlindungan terhadap sinar matahari dan pengaruh buruk sinar UV (Katili et al., 2023).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yulianti et al., (2015), nilai Sun Protection Factor (SPF) ekstrak etanol 70% rimpang temu mangga pada konsentrasi 1250 ppm, 2500 ppm, 3750 ppm, 5000 ppm, berturut-turut sebesar 9,19; 19,81; 25,23; dan 35,12. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Susiloningrum & Sari (2021), pengujian aktivitas antioksidan pada ekstrak temu putih dengan pelarut 50%, 70%, dan 96% dengan metode DPPH masing-masing diperoleh nilai IC₅₀ masing-masing yaitu 95,05 ppm; 88,51 ppm; dan 75,06 ppm dan tergolong antioksidan kuat.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi aktivitas antioksidan dan nilai SPF dari ekstrak etanol temu putih (*Curcuma Zedoaria*) menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai potensi aktivitas antioksidan dan tabir surya ekstrak etanol temu putih (*Curcuma Zedoaria*), serta dapat dijadikan sebagai sumber bahan alami yang bisa dikembangkan menjadi sediaan obat atau kosmetik.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan variabel yang dibedakan adalah konsentrasi ekstrak temu putih.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bejana maserasi, batang pengaduk, aluminium foil, gelas beker, corong, kain flanel, kertas saring, rotary evaporator, cawan porselin, waterbath, tabung reaksi, pipet tetes.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah simplisia temu putih, etanol 70%, reagen Mayer, reagen Dragendroff, reagen Wagner, air panas, asam sulfat pekat, asetat anhidrat, larutan FeCl₃ 10%, gelatin 1% mengandung NaCl 1%, larutan NaOH 4%, larutan timbal asetat. Simplisia rimpang temu putih diperoleh dari Unit Pelaksana Fungsional Pelayanan Kesehatan Tradisional (UPF Yankestrad), Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah.

Prosedur Kerja Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi dilakukan terhadap 300 gram simplisia temu putih dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 3000 mL sambil diaduk sesekali selama 4 hari. Kemudian dilakukan penyaringan hingga diperoleh filtrat dan dipekatkan dengan rotary evaporator dengan suhu 55°C. Lalu pelarut diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang dihasilkan kemudian ditimbang dan dihitung rendemennya menggunakan rumus:

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

Evaluasi ekstrak temu putih

1. Uji organoleptis

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati bentuk, aroma, dan warna menggunakan indera manusia sebagai pengenalan awal.

2. Kadar air ekstrak

Uji kadar air dilakukan dengan menimbang 1 gram ekstrak kental kemudian ke dalam alat *moisture analyzer* serta diatur pada suhu 105°C kemudian di tutup penutup *moisture analyzer* dan ditunggu selama beberapa menit hingga diperoleh hasil.

Skrining fitokimia ekstrak temu putih

1. Uji alkaloid

a. Mayer test

Filtrat yang diperoleh ditambahkan 5 tetes pereaksi mayer. Jika terbentuk endapan berwarna putih maka positif mengandung alkaloid (Basri et al., 2022).

b. Dragendroff test

Filtrat yang diperoleh ditambahkan 5 tetes pereaksi dragendroff. Jika terbentuk endapan endapan berwarna merah jingga maka positif mengandung alkaloid (Basri et al., 2022).

c. Wagner test

Filtrat dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan pereaksi wagner sebanyak 2 tetes. Lalu diamati jika terdapat endapan berwarna merah kecoklatan maka sampel positif adanya alkaloid (Oktapiya et al., 2022).

2. Uji saponin

Foam test dilakukan dengan filtrat ditambah 5 mL air, kocok dalam tabung reaksi, terbentuk busa stabil setinggi 1 cm dan stabil selama 30 menit (Forestryana & Arnida, 2020).

3. Uji fitosterol

a. Salkowski test

Filtrat ditambah dengan asam sulfat pekat, digojok dan didiamkan. Perubahan warna menjadi kuning keemasan menunjukkan adanya fitosterol.

b. Libermann Burchard test

Filtrat ditambahkan 6 tetes asam asetat anhidrat. Kemudian diaduk menggunakan spatula sampai larut. Selanjutnya ditambahkan 1 tetes H₂SO₄ pekat (Oktavia & Sutoyo, 2021).

4. Uji fenolik

Sejumlah sampel ditetesi dengan reagen FeCl₃. Perubahan warna menjadi menjadi hijau atau ungu kehitaman menandakan bahwa sampel mengandung fenolik (Moh et al., 2024).

5. Uji tanin

Sebanyak 2 ml sampel ditempatkan pada tabung reaksi. Sampel ditambahkan dengan 1 ml pereaksi gelatin 1% dan 1 ml pereaksi NaCl 10%. Hasil positif tannin ditunjukkan dengan adanya emulsi atau endapan berwarna putih (Saepudin, 2024).

6. Uji flavonoid

a. Alkali test

Sebanyak 1 mL ekstrak ditambahkan beberapa tetes pereaksi NaOH 10%. Jika terbentuk warna orange/jingga, menandakan sampel mengandung flavonoid (Ikalinus et al., 2015).

b. Pengujian dengan timbal asetat

Filtrat ditambahkan 1 mL Pb Asetat (timbal asetat) 10% positif flavonoid jika terdapat endapan kuning (Yuda et al., 2017).

Uji Sun Protection Factor (SPF)

Penentuan nilai SPF dilakukan dengan cara menyiapkan larutan uji pada konsentrasi 1000 ppm. Sebanyak 0,025 gram ekstrak rimpang temu putih dilarutkan menggunakan etanol p.a dalam labu takar 25 mL hingga mencapai tanda batas. Larutan induk 1000 ppm diencerkan menjadi konsentrasi 500 ppm. Pembacaan absorbansi dilakukan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm (dengan interval 5 nm). Perhitungan nilai SPF menggunakan persamaan Mansur (Katili et al., 2023).

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

Keterangan:

- EE : Erythermal effect spectrum
 I : Solar intensity spectrum
 Abs : Absorbance of sunscreen product
 Cf : Correction factor (=10)

Uji Antioksidan

Pada uji antioksidan ini, langkah pertama yang dilakukan yaitu pembuatan larutan induk DPPH 1000 ppm dalam labu takar 100 mL. Serbuk DPPH ditimbang sebanyak 100 gram, kemudian dilarutkan dengan etanol p.a dimasukkan ke labu takar 100 mL dan di ad sampai tanda batas. Larutan induk DPPH 1000 ppm itu kemudian di encerkan ke 40 ppm dalam labu takar 100 mL.

Pengukuran aktivitas peredaman radikal bebas DPPH dengan spektrofotometer UV-Vis. Larutan induk ekstrak 1000 ppm dibuat ke beberapa seri konsentrasi, kemudian dicampurkan dengan DPPH 40 ppm dengan rasio perbandingan sampel : DPPH (1 : 2) pada labu takar 10 mL. Larutan didiamkan di tempat gelap selama operating time yang telah ditentukan. Serapan diukur dengan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (Susiloningrum & Sari, 2021).

Penentuan persentase Inhibisi akitivitas penangkal radikal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Oktaviana et al., 2023):

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{Abs \text{ kontrol} - Abs \text{ sampel}}{Abs \text{ kontrol}} \times 100\%$$

Inhibitory Concentration (IC_{50}) adalah konsentrasi zat uji yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas (DPPH) hingga 50%. Untuk memperoleh nilai IC_{50} dihitung berdasarkan presentase inhibisi terhadap radikal DPPH dari masing masing konsentrasi larutan sampel berdasarkan rumus diatas. Dari nilai % Inhibisi pada berbagai konsentrasi, selanjutnya dimasukkan ke dalam persamaan regresi dengan konsentrasi sampel sebagai sumbu x dan % inhibisi sebagai sumbu y (Susiloningrum & Sari, 2021). Nilai IC_{50} didapat dari perhitungan rumus persamaan regresi linier, dengan y diganti 50, sehingga didapatkan x sebagai nilai IC_{50} .

$$Y = ax + b$$

Keterangan:

y = absorbansi (=50)

a = slope

b =intersep

x = IC₅₀

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Kadar Air dan Rendemen Ekstrak

Uji kadar air bertujuan untuk mengukur kandungan air pada suatu bahan baik keadaan basah atau kering yang berdampak pada penyimpanan, kadar air tinggi menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme lebih cepat (Nikmah *et al.*, 2022). Pada uji ini diperoleh kadar air pada ekstrak temu putih sebesar 9,51%. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak temu putih yang dihasilkan memiliki kadar air yang baik karena tidak melebihi 14% (Courtney, 2012).

Rendemen adalah perbandingan berat bahan baku terhadap massa ekstrak yang dihasilkan selama proses ekstraksi. Semakin tinggi nilai rendemen yang didapatkan menunjukkan bahwa ekstrak kental yang dihasilkan pada suatu ekstraksi semakin besar (Maynita *et al.*, 2023). Dari hasil ekstraksi diperoleh rendemen sebanyak 7,1%. Semakin lama sampel bersentuhan dengan pelarut kuantitas bahan yang terekstrak semakin banyak sampai batas waktu optimum (Maynita *et al.*, 2023). Hasil uji karakteristik ekstrak rimpang temu putih dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Karakterisasi Ekstrak Rimpang Temu Putih

Bobot simplisia	Bobot ekstrak kental	Rendemen ekstrak	Kadar air ekstrak
300 gram	21,30 gram	7,1%	9,51%

Hasil Uji Organoleptis Ekstrak

Uji organoleptis dilakukan dengan pemeriksaan ekstrak temu putih yang dihasilkan dengan menggunakan pancaindra dengan mengkaji serta mengamati dari aspek bentuk, bau, dan warna ekstrak yang dihasilkan. Berdasarkan hasil pengamatan, ekstrak etanol timpang temu putih memiliki bentuk kental, bau khas temu putih, warna coklat. Hasil uji organoleptis ekstrak rimpang temu putih dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis Ekstrak Rimpang Temu Putih

Evaluasi	Bentuk	Bau	Warna
Organoleptis	Kental	Khas temu putih	Coklat

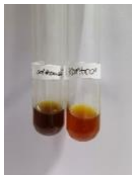
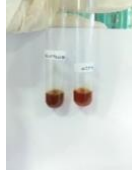
Hasil Skrining Fitokimia

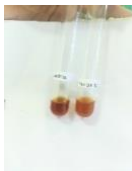
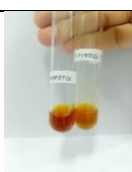
Skrining fitokimia secara kualitatif dilakukan untuk mengetahui keberadaan metabolit sekunder tertentu dalam suatu sampel. Skrining fitokimia merupakan uji pendahuluan yang dilakukan untuk mengetahui keberadaan baik metabolit primer maupun metabolit sekunder dalam suatu ekstrak (Qomaliyah *et al.*, 2023). Jenis senyawa yang diuji pada sampel ekstrak temu putih adalah alkaloid, saponin, fitosterol, fenolik, tanin, dan flavonoid. Hasil skrining fitokimia ditunjukkan pada tabel.

Hasil skrining fitokimia menunjukkan ekstrak temu putih mengandung alkaloid, saponin, fitosterol, fenolik, tanin, dan flavonoid, sedangkan pada hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak temu putih mengandung alkaloid, fitosterol, fenolik, dan flavonoid. Namun tidak mengandung saponin karena buih busa yang terbentuk tidak tahan lama pada saat pengujian dan

tidak mengandung Tanin karena tidak ada endapan putih pada saat pengujian. Data hasil uji skrining fitokimia ekstrak temu putih dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Rimpang Temu Putih

Metabolit Sekunder	Metode	Reagen Uji	Hasil Pengamatan	Gambar	Keterangan
Alkaloid	Mayer Test	Reagen Mayer	Endapan berwarna kuning		Mengandung alkaloid
	Dragendroff Test	Reagen Dragendroff	Endapan berwarna jingga		Mengandung alkaloid
	Wagner Test	Reagen Wagner	Endapan merah coklat		Mengandung alkaloid
Saponin	Foam Test	Reagen Air	Selama 1 menit tidak ada busa		Tidak mengandung saponin
Fitosterol	Salkowski Test	Asam Sulfat pekat	Berubah warna kuning keemasan		Mengandung fitosterol
	Libermann-Burchard Test	Asetat Anhidrat dan Asam Sulfat	Pembentukan cincin coklat		Mengandung fitosterol
Fenolik		Larutan FeCl ₃ 10%	Berubah warna hitam kebiruan		Mengandung fenolik

Tanin		1% gelatin mengandung NaCl	Tidak ada endapan putih		Tidak mengandung tannin
Flavonoid	Alkali Test	Larutan NaOH 4%	Larutan berwarna kuning intens dan pudar asam lemah		Mengandung flavonoid
	Timbal Asetat	Larutan Timbal Asetat	Terdapat endapan kuning		Mengandung flavonoid

Hasil Uji SPF

Penentuan nilai SPF dilakukan secara *in vitro* menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan rentang panjang gelombang 290–320 nm (Katili *et al.*, 2023). Data nilai SPF ekstrak rimpang temu putih dengan konsentrasi 500 ppm dan 1000 ppm ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas SPF Ektrak Rimpang Temu Putih

Konsentrasi ekstrak	Replikasi	Nilai SPF	Rata-rata	Kategori SPF
500 ppm	1	16,513	16,167	Proteksi ultra
	2	16,165		
	3	15,824		
1000 ppm	1	32,484	30,984	Proteksi ultra
	2	31,235		
	3	29,234		

Berdasarkan data Tabel 4, diketahui bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak rimpang temu putih maka semakin besar nilai SPF yang dihasilkan. Peningkatan nilai SPF disebabkan karena konsentrasi senyawa yang berkontribusi dalam mengabsorpsi sinar UV semakin besar. Berdasarkan hasil skrining fitokimia ekstrak etanol temu putih mengandung senyawa alkaloid, fitosterol, fenolik, flavonoid dapat berpotensi sebagai zat aktif tabir surya dengan cara menyerap energi radiasi. Senyawa golongan flavonoid dan fenolik berpotensi sebagai tabir surya karena sifatnya sebagai fotoprotektor yang dapat memaksimalkan penyerapan sinar UV. Gugus kromofor merupakan sistem aromatik terkonjugasi yang memiliki kemampuan untuk menyerap sinar UV-A maupun UV-B (Marliana *et al.*, 2023)

Hasil Uji Antioksidan

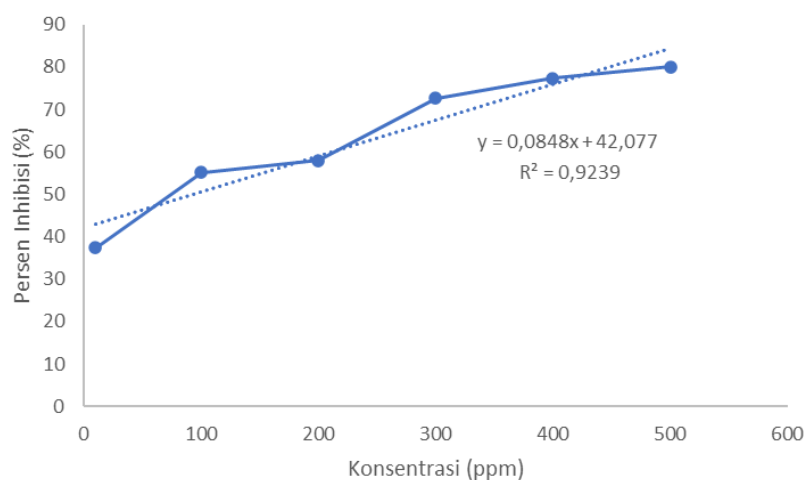
Pengukuran aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dilakukan pada rentang panjang gelombang scanning awal 400 – 600 nm, dan didapat panjang gelombang maksimum sebesar 515 nm yang merupakan lamda maks senyawa DPPH dalam pelarut etanol p.a. Pemilihan

panjang gelombang ini bertujuan untuk memastikan bahwa pengukuran dilakukan pada titik serapan tertinggi, sehingga hasil yang diperoleh lebih akurat.

Tabel 5. Persentase inhibisi setiap konsentrasi

Konsentrasi (ppm)	Inhibisi (%)
10	37,43
100	55,18
200	58,01
300	72,67
400	77,27
500	80,00

Hasil dari penelitian (Tabel 5) menunjukkan nilai persen inhibisi dari ekstrak temu putih pada 6 seri konsentrasi yaitu 37,43% (10 ppm); 55,18% (100 ppm); 58,01% (200 ppm); 72,67 % (300 ppm); 77,27% (400 ppm) dan 80% (500 ppm). Berdasarkan hasil yang diperoleh dimana aktivitas antioksidan tertinggi ada pada konsentrasi 500 ppm dengan nilai 80%. Peningkatan persen inhibisi yang terjadi pada ekstrak menandakan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak maka absorbansi sampel akan menurun dan nilai persen inhibisi akan naik.



Gambar 1. Kurva regresi linier uji antioksidan ekstrak temu putih

Kurva di atas (Gambar 1) diperoleh menggunakan regresi linier dari % inhibisi dengan konsentrasi larutan sampel. Dari tabel diatas diperoleh persamaan untuk ekstrak temu putih adalah $y = 0,0848x + 42,077$ dengan nilai $R^2 = 0,9239$. Nilai R^2 menggambarkan linieritas konsentrasi terhadap persentase inhibisi. Nilai yang mendekati 1 menandakan bahwa dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak, semakin meningkat pula aktivitas antioksidannya (Jurnal biologi makasar). Pengujian antioksidan pada ekstrak etanol temu putih dengan metode DPPH diperoleh IC_{50} sebesar 93,43 ppm. Berdasarkan hasil IC_{50} yang diperoleh, ekstrak etanol temu putih tergolong antioksidan kuat.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol rimpang temu putih mengandung senyawa aktif berupa alkaloid, flavonoid, fenolik, dan fitosterol. Nilai SPF yang diperoleh menunjukkan kategori proteksi ultra, sedangkan hasil uji antioksidan menunjukkan aktivitas yang kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 93,43 ppm. Dengan demikian, ekstrak temu putih memiliki potensi sebagai tabir surya alami sekaligus antioksidan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sangat mengapresiasi kerjasama dan dedikasi seluruh anggota tim penelitian dalam menyelesaikan penelitian ini. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga disampaikan kepada dosen pembimbing atas bimbingan dan arahan yang tak ternilai harganya. Selain itu, dukungan dari Politeknik Indonusa Surakarta dalam bentuk fasilitas dan kesempatan sangat membantu kelancaran penelitian dan penyelesaian artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyani, N. P. L., Udayani, N. N. W., & Putra, I. M. A. S. (2024). Studi Literatur : Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria* rocs). *Emasains : Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 13(2), 1–9. <https://doi.org/10.59672/emasains.v13i2.4033>
- Aris, M., & Adriana, A. N. I. (2022). Penentuan Kadar Total Flavonoid Dan Nilai SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol Rimpang Temu Ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Fito Medicine: Journal Pharmacy and Sciences*, 12(2), 2022.
- Basri, I. F., Mohamad, F., Slamet, N. S., Imran, A. K., Daud, R. P. A., Yunus, F. A. M., Wicita, P. S., & Basri, R. F. (2022). Skrining Fitokimia dari Ekstrak Metanol Akar Kelor (*Moringa oleifera* L.). *Journal of Experimental and Clinical Pharmacy (JECp)*, 2(2), 78. <https://doi.org/10.52365/jecp.v2i2.345>
- Budiansyah, A., Haroen, U., Syafwan, S., & Kurniawan, K. (2023). Antioxidant and antibacterial activities of the rhizome extract of *Curcuma zedoaria* extracted using some organic solvents. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 10(3), 347–360. <https://doi.org/10.5455/javar.2023.j687>
- Courtney, A. (2012). Gestational Concerns When To Intervene and What To Do. *Pocket Handbook of Nonhuman Primate Clinical Medicine*, 163–167. <https://doi.org/10.1201/b12934-13>
- Fitokimia, S., Herba, E., Wangi, S., Mukhlisin, M., Sari, D. R., & Fauzi, F. M. (2024). JOPS : Journal of Pharmacy and Science Phytochemical Screening of *Citronella* Extract (*Cymbopogon nardus*) with Different Solvents and Stability of Mosquito Repellent Lotion Pendahuluan Metode Penelitian. 8(1), 45–53.
- Forestryana, D., & Arnida, A. (2020). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Jeruju (*Hydrolea spinosa* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2), 113–124. <https://doi.org/10.52434/jfb.v11i2.859>
- Gharge, S., Hiremath, S. I., Kagawad, P., Jivaje, K., Palled, M. S., & Suryawanshi, S. S. (2021). *Curcuma zedoaria* Rosc (Zingiberaceae): a review on its chemical, pharmacological and biological activities. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, 7(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s43094-021-00316-1>
- Hübner, A. A., Sarruf, F. D., Oliveira, C. A., Neto, A. V., Fischer, D. C. H., Kato, E. T. M., Lourenço, F. R., Baby, A. R., & Bacchi, E. M. (2020). Safety and photoprotective efficacy of a sunscreen system based on grape pomace (*Vitis vinifera* L.) phenolics from winemaking. *Pharmaceutics*, 12(12), 1–22. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics12121148>
- Ikalinus, R., Widyastuti, S., & Eka Setiasih, N. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), 77.
- Katili, H., Edy, H. J., & Siampa, J. P. (2023). Formulasi dan Penentuan Nilai SPF Krim Tabir Surya Dari

-
- Ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus manihot* L.). *Pharmacon*, 12(3), 330–337. <https://doi.org/10.35799/pha.12.2023.49022>
- Marliana, E., Isyahro, N. R., & Widodo, N. T. (2023). Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Metanol, Fraksi N-Heksana, Etil Asetat Dan Metanol-Air Daun Keledang (*Artocarpus lanceifolius* Roxb) Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Sains*, 23(2), 158–167. <https://doi.org/10.35799/jis.v23i2.51543>
- Maynita, S., Pgri, U., Pujiati, M., Weka, M., Bhagawan, S., Cicilia, M., & Primiani, N. (2023). Analisis rendemen ekstrak etanol daun genitri dari Semarang. *Seminar Nasional Prodi Farmasi UNIPMA (SNAPFARMA)*, 2023, 162–167.
- Nikmah, U. H., Samodra, G., & Kusuma, I. Y. (2022). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Karakteristik Kadar Air Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia Mahagoni* . (L) Jacq). *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, L, 120–125.
- Oktapiya, T. R., Pratama, N. P., & Purnamaningsih, N. (2022). Analisis fitokimia dan kromatografi lapis tipis ekstrak etanol daun rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Sasambo Journal of Pharmacy*, 3(2), 105–110. <https://doi.org/10.29303/sjp.v3i2.181>
- Oktavia, F. D., & Sutoyo, S. (2021). Skrining Fitokimia, Kandungan Flavonoid Total, Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Tumbuhan *Selaginella doederleinii*. *Jurnal Kimia Riset*, 6(2), 141. <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i2.30904>
- Oktaviana, A., Dewi, T., Antari, E. D., Eka, W., & Dewi, R. (2023). Antioxidant Activity Of Lemongrass (*Cymbopogon nardus* L.) Hydrosol With Various Extraction Time. 130–137.
- Pangemanan, D. A., Suryanto, E., & Yamlean, P. V. Y. (2020). Skrinning Fitokimia, Uji Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Pharmacon*, 9(2), 194. <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.29271>
- Qomaliyah, E. N., Indriani, N., Rohma, A., & Islamiyati, R. (2023). Skrining Fitokimia, Kadar Total Flavonoid dan Antioksidan Daun Cocor Bebek Phytochemical Screening, Total Flavonoids and Antioxidants of *Kalanchoe Pinnata* Linn. Leaves. *Current Biochemistry*, 10(1), 1–10.
- Rahmawati, Y., Ningsih, A. W., Charles, I., Dewi, R. A. R., Agustin, F., Rohadatul A, S., & Aryani, E. (2023). Review Artikel : Studi Fitokimia Dan Farmakologi Temu Putih (*Curcuma zedoaria*). *Journal of Pharmacy Science and Technology*, 4(1), 268–275. <https://doi.org/10.30649/pst.v4i1.54>
- Saepudin, S.-. (2024). Skrining Fitokimia dari Tiga Tanaman Famili Asteraceae dengan Berbagai Pereaksi Kimia. *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 13(3), 333–347. <https://doi.org/10.30591/pjif.v13i3.7069>
- Susiloningrum, D., & Sari, D. E. M. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Temu Mangga (*Curcuma Mangga* Valetton & Zijp) Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 5(2), 117–127. <https://doi.org/10.31596/cjp.v5i2.148>
- Yuda, P. E. S. K., Cahyaningsih, E., & Winariyanthi, N. P. Y. (2017). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 3(2), 61–70. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v3i2.891>
- Yulianti, E., Adelsa, A., & Putri, A. (2015). Penentuan nilai SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol 70 % Temu Mangga (*Curcuma mangga*) dan Krim Ekstrak Etanol 70 % Temu Mangga (*Curcuma mangga*) secara In Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri. *Majalah Kesehatan FKUB*, 2(1), 41–50.