

Kajian Fitokimia, Kandungan Fenolik dan Flavonoid Total, serta Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Rimbang (*Solanum torvum* Sw.)

Afrizal^{a*}, Natasya Dwi Putri^a, Winda Hardani^a, Suryati^a

(a) Departemen Kimia, FMIPA, Universitas Andalas, Padang 25156, Indonesia

*Corresponding author: afrizalitam@sci.unand.ac.id

Abstract

Solanum torvum Sw is one of the medicinal plants which is utilized by the community as a food ingredient and herbal medicine. The aim of this study is to determine of secondary metabolite compounds, total phenolics and flavonoids content, and antioxidant activity using DPPH method from *S. torvum* fruit extracts. The results show that *S. torvum* contains secondary metabolite compounds involves flavonoids, phenolics, steroids, saponins, alkaloids and coumarins. Total phenolic content of hexane, ethyl acetate and aqueous fractions were 49.0, 72.7 and 45.0 mg GAE/g sample, respectively. Meanwhile, total flavonoid content of hexane, ethyl acetate and aqueous fractions were 53.8, 199.2 and 57.7 mg QE/g sample, respectively. Antioxidant activity that expressed with IC₅₀ value were categorized as a very strong antioxidant to DPPH for hexane and ethyl acetate fractions IC₅₀ 37.12 and 2.36 mg/L), while aqueous fraction was categorized strong activity (IC₅₀ 84.9 mg/L). These total phenolics and flavonoids content are higher comparing to those previously reported, namely those from the Kweden area, Mojokerto and the Batu area, Malang.

Keywords

Solanum torvum Sw
rimbang
total phenolic content
total flavonoid content
antioxidant activity

Received: April 2025

Revised: April 2025

Accepted: May 2025

Available online: May 2025

1. Pendahuluan

Di Indonesia, penggunaan tanaman obat sebagai bentuk pengobatan tradisional telah berlangsung sejak zaman nenek moyang dahulu. Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, pemanfaatan obat tradisional pun semakin maju. Selain khasiatnya yang tak kalah dengan obat sintesis, pengobatan tradisional juga tidak menimbulkan ketergantungan dan biayanya relatif lebih terjangkau dibandingkan dengan obat kimia^[1].

Solanum torvum merupakan tanaman yang diduga berasal dari Amerika latin, namun telah lama dibudidayakan di Indonesia. Pada awalnya *S. torvum* digunakan sebagai bahan pangan, namun perkembangan selanjutnya banyak diteliti sebagai obat tradisioanal maupun sebagai modern. Pada tanaman rimbang mengandung senyawa fenolik yang diketahui berfungsi sebagai antioksidan yang efektif dan juga sebagai perlindungan terhadap radiasi ultraviolet serta serangan patogen. Senyawa fenolik, termasuk flavonoid, bertindak sebagai pereduksi radikal bebas dan berperan dalam menghambat pertumbuhan mikroba atau bertindak sebagai antibiotik. Secara umum, tingginya kandungan fenolik (termasuk flavonoid) menunjukkan efektivitas senyawa fitokimia dalam menghancurkan mikroba, terutama bakteri^[2].

Antioksidan adalah senyawa yang berfungsi dalam mencegah dan memperbaiki kerusakan sel di dalam tubuh, terutama yang disebabkan oleh paparan radikal bebas. Radikal bebas adalah zat kimia yang tidak stabil dan dapat merusak sel-sel tubuh, yang berasal dari berbagai sumber seperti asap rokok, asap kendaraan, paparan radiasi, zat beracun, dan logam berat. Sel yang terpapar radikal bebas berisiko mengalami berbagai masalah kesehatan seperti penuaan dini, kanker, penyakit jantung, diabetes, dan demensia. Senyawa fenolik dan flavonoid memiliki aktivitas antioksidan yang bekerja dengan mereduksi radikal bebas, yang efektivitasnya tergantung pada jumlah gugus hidroksil dalam struktur molekulnya^[3].

Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa kandungan total fenolik dan flavonoid serta aktivitas antioksidan pada buah rimbang yang berasal dari daerah Kweden, Mojokerto, masing-masing adalah 32,15 mg GAE/g; 1,19 mg QE/g; dan 82,11% persen inhibisi. Di sisi lain, hasil yang diperoleh dari buah rimbang di daerah Batu, Malang, menunjukkan 35,45 mg GAE/g; 2,18 mg QE/g; dan 87,38% persen inhibisi. Perbedaan ini disebabkan oleh lokasi pertumbuhan tanaman rimbang, termasuk faktor suhu, kesuburan tanah, dan ketersediaan air yang sesuai dengan kebutuhan tanaman^[4]. Pada penelitian ini dilakukan analisis

fitokimia buah rimbang tersebut terutama metabolit sekundernya dan penentuan kandungan fenolik dan flavonoid total serta aktivitas antioksidan dari ekstrak buah rimbang yang diambil di kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia.

2. Bahan dan Metoda

2.1. Bahan Kimia

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metanol, etil asetat, dan heksana hasil distilasi, akuades, kloroform (Merck, Germany CAS 67-66-3), asam klorida pekat (Merck, Germany CAS 7664-93-9), bubuk magnesium, larutan besi(III) klorida 5% (Merck, Germany CAS 10025-77-1), pereaksi Liebermann Burchard, larutan kloroform-amonia 0,05 M (Merck, Germany CAS 1336-21-6), pereaksi Mayer, asam sulfat 2 N, natrium hidroksida 1% (Merck, Germany CAS 108-24-7), kuersetin, asam galat, dan DPPH.

2.2. Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi grinder (MKS-GRD2200), neraca analitik (KERN ABJ 220-4NM), aluminium foil, corong pisah, chamber, rotary evaporator (Heidolph Laborota 4000), botol vial, plat KLT (Merck), dan spektrofotometer UV-Vis (Genesys 10S).

2.3. Prosedur

2.3.1. Persiapan dan Identifikasi Sampel Buah Rimbang

Buah rimbang berwarna hijau sebanyak ± 5 kg dikumpulkan dari daerah Pasar Baru, Kecamatan Pauh, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat, pada koordinat (-0.9270788, 100.4271663). Setelah itu, buah rimbang dibersihkan, dipotong menjadi bagian kecil, dan dikeringkan dengan cara pengeringan angin. Selanjutnya, buah yang sudah kering dihaluskan menggunakan grinder hingga berbentuk bubuk dan kemudian ditimbang. Bubuk ini digunakan dalam tahap ekstraksi, disimpan dalam bejana tertutup sebelum digunakan. Identifikasi tanaman rimbang dilakukan di Herbarium Universitas Andalas (ANDA), Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas.

2.3.2. Ekstraksi dan Fraksinasi Buah Rimbang

Sampel bubuk buah rimbang sebanyak 650 g ditempatkan dalam botol gelap dan direndam dalam metanol selama 3 - 4 hari, sambil sesekali dikocok untuk memastikan proses ekstraksi berlangsung dengan baik. Setelah proses perendaman selesai, campuran disaring. Proses maserasi diulang hingga filtrat yang dihasilkan tidak berwarna atau warnanya hampir bening. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator untuk mendapatkan ekstrak metanol pekat. Selanjutnya dilakukan fraksinasi terhadap ekstrak metanol ini. Sebanyak 40 g ekstrak

metanol pekat dilakukan fraksinasi berturut-turut dengan pelarut heksana dan etil asetat menggunakan corong pisah. Ekstrak metanol pekat disuspensikan dalam akuades yang dipanaskan 40°C dalam gelas piala, lalu dimasukkan ke dalam corong pisah berkapasitas 500 mL. Pelarut heksana yang digunakan sebanyak 200 mL. Kemudian dilanjutkan fraksinasi dengan pelarut etil asetat. Kedua fraksi dan sisa ini diuapkan pelarutnya sehingga diperoleh fraksi heksana, etil asetat dan sisa (air) kental. Masing-masing fraksi dilakukan penentuan kandungan fenolik dan flavonoid total serta uji aktivitas antioksidannya.

2.3.3. Uji Fitokimia Ekstrak Buah Rimbang

Sampel sebanyak 2 g ekstrak metanol ditambahkan kloroform dan air masing-masing sebanyak 5 mL, kemudian dikocok. Setelah beberapa menit dibiarkan, dua lapisan terbentuk. Untuk mengidentifikasi senyawa fenolik, flavonoid dan saponin digunakan lapisan atas (lapisan air), sedangkan untuk mengidentifikasi senyawa steroid dan triterpenoid digunakan lapisan bawah (lapisan kloroform).

Uji Flavonoid

Sebanyak 1 mL lapisan air dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 3 tetes asam klorida pekat dan beberapa butir serbuk magnesium. Jika terbentuk warna jingga kemerahan atau magenta, maka hasilnya positif mengandung flavonoid ^[5,6].

Uji Fenolik

Sebanyak 1 mL lapisan air dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 1 tetes larutan besi (III) klorida 1%. Jika larutan berubah menjadi biru atau hijau pekat, menunjukkan adanya senyawa fenolik ^[5,6].

Uji Saponin

Sebanyak 1 mL lapisan air dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dikocok. Jika terbentuk busa yang bertahan sekitar 5 menit setelah penambahan beberapa tetes asam klorida pekat, menandakan adanya senyawa saponin ^[5,6].

Uji Triterpenoid dan Steroid

Lapisan kloroform diteteskan ke dalam lubang plat tetes, lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Liebermann-Burchard. Jika terbentuk cincin berwarna merah atau ungu, menandakan adanya senyawa triterpenoid. Jika terbentuk cincin berwarna hijau atau hijau kebiruan, menunjukkan adanya senyawa steroid ^[5,6].

Uji Alkaloid

Sebanyak 1 g ekstrak metanol buah rimbang dicampur dengan 5 mL kloroform dan 5 mL larutan kloroform-amonia 0,05 M, kemudian disaring. Filtrat ditambahkan 2 mL asam sulfat 2 N. Selanjutnya, setelah dikocok, campuran tersebut didiamkan beberapa menit, sehingga terbentuk dua lapisan. Sebanyak 1 mL lapisan atas

(lapisan asam) dipipet ke dalam tabung reaksi lainnya, kemudian ditambahkan pereaksi Mayer ke dalam campuran tersebut. Terbentuknya endapan berwarna putih menunjukkan bahwa sampel mengandung alkaloid^[5,6].

Uji Kumarin

Sekitar 1 g ekstrak metanol dilarutkan dalam 5 mL metanol, kemudian disaring. Selanjutnya, filtrat dikromatografi lapis tipis dengan menggunakan etil asetat sebagai fase gerak. Kehadiran kumarin dalam sampel ditandai dengan munculnya fluoresensi berwarna biru di bawah sinar ultra violet 254 dan 365 nm. Setelah disemprot dengan larutan natrium hidroksida 1%, intensitas fluoresensi akan meningkat^[5,6].

2.3.4. Penentuan Kandungan Fenolik Total

Sebanyak 10 mg masing-masing sampel (fraksi heksana, etil asetat dan air) dilarutkan dalam metanol menggunakan labu ukur 10 mL yang berbeda. Kemudian 0,5 mL dari masing-masing larutan ekstrak tersebut dipipet ke dalam tabung reaksi yang berisi 1,0 mL reagen Folin - Ciocalteu. Setelah lima menit, 1 mL natrium karbonat 20%, (b/v) ditambahkan ke dalam campuran ini, dan kemudian volumenya dijadikan hingga 10 mL dengan air dan tabung dikocok secara menyeluruh. Setelah 2 jam inkubasi pada suhu ruangan, absorbansi diukur pada 760 nm menggunakan spektrometer UV/VIS Shimadzu Pharma Spec UV-1700. Asam galat digunakan sebagai standar untuk mendapatkan kurva kalibrasi dengan variasi konsentrasi 20, 40, 60, 80, dan 100 mg/L, dan kandungan fenolik ekstrak dinyatakan sebagai ekuivalen asam galat per 10 mg ekstrak kering^[5,6,7].

2.3.5. Penentuan Kandungan Flavonoid Total

Sebanyak 5 mg masing-masing sampel (fraksi heksana, etil asetat dan air) dilarutkan dengan metanol dalam labu ukur 10 mL, diperoleh konsentrasi 500 mg/L. 1 mL larutan sampel ini dipipet dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, kemudian ditambahkan 4 mL akuades. Setelah itu, ditambahkan 0,3 mL larutan NaNO₂ 5% dan campuran diinkubasi selama 5 menit. Setelah inkubasi, ditambahkan 0,3 mL larutan AlCl₃ 10%, lalu campuran diinkubasi lagi selama 5 menit. Setelah diinkubasi, ditambahkan 2 mL larutan NaOH 1M dan campuran diencerkan dengan aquades hingga tanda batas. Absorban campuran diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 510 nm. Sebagai standar digunakan kuersetin variasi konsentrasi 80, 60, 40, dan 20 mg/L. Kandungan total flavonoid setiap sampel dihitung menggunakan persamaan regresi dari larutan standar kuersetin ini (mg QE/g)^[5,6,7,8].

2.3.6. Penentuan Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Sebanyak 10 mg sampel ekstrak ditimbang dan dilarutkan dengan metanol menggunakan labu ukur 10 mL, diperoleh larutan sampel dengan konsentrasi 100 mg/L. Larutan ini dibuat dengan variasi konsentrasi 6,25; 12,5; 25; 50; dan 100 mg/L. Sebanyak 2 mL larutan masing-masing sampel dipipet dan dicampur dengan 3 mL larutan DPPH 0,1 mM. Campuran tersebut didiamkan selama 30 menit, kemudian diukur absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Sebagai kontrol negatif digunakan 3 mL DPPH 0,1 mM dan 2 mL metanol. Untuk kontrol positif digunakan asam askorbat dengan variasi konsentrasi 2,5; 5; 7,5; 10; dan 12,5 mg/L. Untuk menghitung aktivitas antioksidannya yang dinyatakan dengan persen inhibisi digunakan persamaan:

$$\text{Persen Inhibisi(\%)} = \frac{\text{Absorban sampel} - \text{absorban kontrol}}{\text{Absorban kontrol}} \times 100$$

Selanjutnya dihitung konsentrasi penghambatan 50% (IC₅₀) masing-masing sampel yaitu konsentrasi yang dapat menghambat 50% radikal bebas (DPPH) dengan menggunakan persamaan regresi dari kurva kalibrasi yang diperoleh dari ekstrapolasi konsentrasi ekstrak (sumbu X) versus persentase inhibisi aktivitas radikal (sumbu Y)^[5,6,9].

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Uji Fitokimia Ekstrak Buah Rimbang

Pengujian ini bertujuan untuk menentukan secara kualitatif kandungan metabolit sekunder dari ekstrak buah rimbang. Hasil pengujian ini ditunjukkan pada Tabel 1. Tabel ini menunjukkan bahwa ekstrak buah rimbang mengandung metabolit sekunder flavonoid, fenolik, steroid, saponin, alkaloid dan kumarin. Hasil penelitian ini tidak berbeda dari penelitian yang dilaporkan Marbun^[10] dan Wiryani dkk^[11]. Dengan demikian ekstrak buah rimbang ini berpotensi sebagai antioksidan.

Tabel 1. Hasil pengujian fitokimia ekstrak metanol buah rimbang

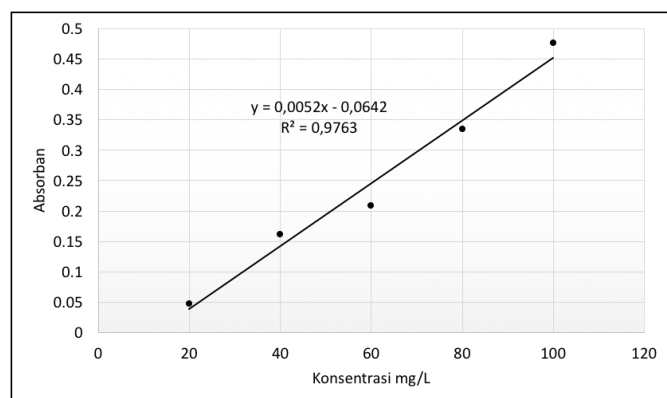
No.	Metabolit Sekunder	Pereaksi	Pengamatan	Hasil
1.	Flavonoid	HCl + bubuk Mg	Warna jingga-merah	+
2.	Fenolik	FeCl ₃	Warna hijau-kehitaman	+
3.	Steroid	Liebermen Burchard	Cincin hijau	+
4.	Triterpenoid	Liebermen Burchard	Tidak terbentuk cincin merah	-
5.	Saponin	HCl Pekat	Busa tidak hilang	+
6.	Alkaloid	Mayer	Endapan putih	+
7.	Kumarin	Elusi etil	Noda biru	+

asetat dan pada KLT
heksana

3.2. Penentuan Kandungan Fenolik Total

Pada penentuan kadar total fenolik ini digunakan asam galat sebagai senyawa standar, dan kurva kalibrasinya ditunjukkan pada Gambar 1. Kurva tersebut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi asam galat, absorbansinya juga meningkat dan korelasinya linier dengan persamaan regresi $y = 0,0052x - 0,0642$ ($R^2 = 0,9763$).

Pada penentuan ini digunakan pereaksi folin-ciocalteu yang membentuk kompleks berwarna biru dari fosfomolibdat-fosfotungstat yang direduksi oleh senyawa fenolik dalam kondisi basa dan diukur dengan spektrofotometri pada panjang gelombang 765 nm^[5,6].



Gambar 1. Kurva regresi larutan standar asam galat

Hasil penentuan kandungan fenolik total yang dihitung menggunakan kurva kalibrasi standar asam galat ini ditunjukkan pada Tabel 2. Tabel tersebut menunjukkan bahwa kadar total fenolik fraksi etil asetat lebih banyak dari fraksi heksana dan air. Di dalam fraksi heksana dan air kandungan total fenoliknya tidak begitu berbeda. Lebih banyaknya kandungan fenolik di dalam fraksi etil asetat ini disebabkan karena senyawa golongan fenolik ini dapat dikategorikan ke dalam senyawa semipolar, sehingga lebih mudah larut di dalam pelarut etil asetat yang juga bersifat semi polar. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga ekstrak berpotensi sebagai antioksidan dengan tingkat yang berbeda, karena kandungan fenolik yang juga berbeda.

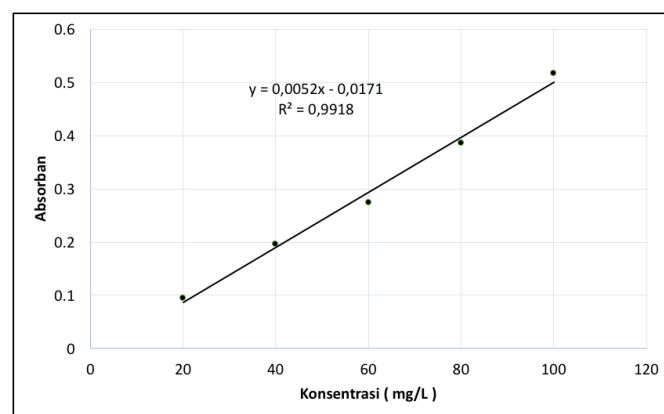
Tabel 2. Hasil penentuan kandungan fenolik total fraksi ekstrak buah rimbang

No.	Fraksi	mg GAE/g sampel
1.	Heksana	49
2.	Etil Asetat	72,7
3.	Air	45

3.3. Penentuan Kandungan Flavonoid Total

Penentuan kadar flavonoid total didasarkan pada reaksi antara flavonoid dan $AlCl_3$, yang menghasilkan kompleks berwarna kuning. Penambahan natrium asetat, warna larutan berubah menjadi merah muda, dan

absorban diukur pada panjang gelombang 415 nm^[5,6]. Kandungan flavonoid total dalam sampel ditentukan menggunakan larutan standar kuersetin yang kurva dan persamaan regresinya dapat dilihat pada Gambar 2. Pada kurva menunjukkan bahwa nilai absorban meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi kuersetin yang persamaan regresinya yaitu $y = 0,0052x - 0,0171$ ($R^2 = 0,9918$). Kandungan flavonoid total yang dinyatakan dalam Quercetin Equivalent (QE) dari untuk masing-masing sampel dapat dilihat pada Tabel 3.



Gambar 2. Kurva regresi larutan standar kuersetin

Tabel 3. Hasil penentuan kandungan flavonoid total fraksi ekstrak buah rimbang

No.	Fraksi	mg QE/g sampel
1.	Heksana	53,8
2.	Etil Asetat	199,2
3.	Air	57,7

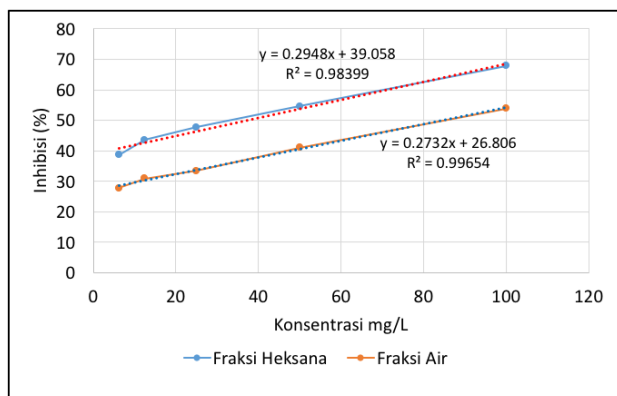
Dari Tabel 3 ini dapat dilihat bahwa kandungan flavonoid total terbanyak adalah dalam fraksi etil asetat, sedangkan dalam fraksi heksana dan air hampir sama. Berdasarkan kurva regresi larutan standar quercetin, dapat disimpulkan bahwa kadar flavonoid total tertinggi terdapat pada fraksi etil asetat dari buah rimbang. Perbedaan kandungan ini disebabkan karena senyawa golongan flavonoid termasuk ke dalam senyawa semipolar, sehingga lebih mudah larut di dalam pelarut etil asetat yang juga bersifat semi polar. Hal ini juga sama dengan kandungan fenolik totalnya.

3.4. Penentuan Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

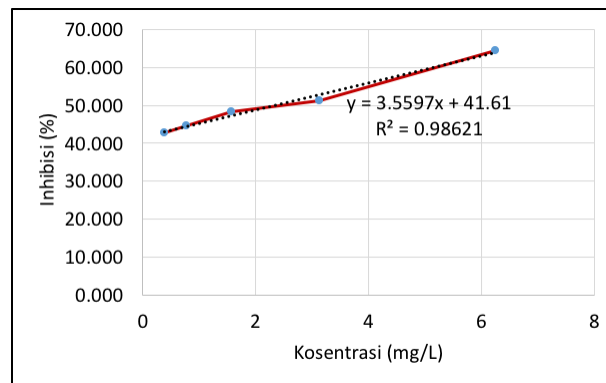
Pada penentuan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH ini terjadi donasi proton antioksidan yang terdapat dalam sampel kepada DPPH, sehingga mengurangi penampakan warna ungu DPPH yang menghasilkan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazin dengan penampakan warna kuning^[5,6,12,13]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua ekstrak memiliki kemampuan sebagai antioksidan tetapi dalam persentase penghambatan yang berbeda, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3 dan 4. Peningkatan konsentrasi ekstrak akan menyebabkan persentase penghambatan radikal

DPPH juga meningkat dengan persamaan regresi yang dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4 tersebut. Persamaan regresi linier dari kurva ini digunakan untuk menghitung nilai IC_{50} yang merupakan konsentrasi sampel yang dibutuhkan untuk mengurangi DPPH sebesar 50%. Nilai IC_{50} ini dan asam askorbat sebagai pembanding dapat dilihat pada Tabel 4.

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai IC_{50} dengan urutan fraksi air > heksana > etil asetat. Ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan fraksi etil asetat > ekstrak heksana > air. Berdasarkan nilai IC_{50} ini, maka untuk fraksi heksana dan etil asetat dikategorikan sebagai antioksidan yang sangat kuat, sedangkan fraksi air dikategorikan antioksidan kuat. Aktivitas antioksidan dianggap sangat kuat jika nilai IC_{50} lebih kecil dari 50 $\mu\text{g/mL}$, kuat jika nilai IC_{50} berada di antara 50 dan 100 $\mu\text{g/mL}$, sedang jika nilai IC_{50} berada di antara 101 dan 250 $\mu\text{g/mL}$, lemah jika nilai IC_{50} berada di antara 250 dan 500 $\mu\text{g/mL}$, dan tidak aktif jika nilai IC_{50} lebih besar dari 500 $\mu\text{g/mL}$ [5,6,14,15]. Karena etil asetat adalah pelarut yang dapat melarutkan komponen organik semi polar seperti flavonoid atau fenolik yang terkandung dalam sampel, sehingga konsentrasi fenolik dan flavonoid dalam ekstrak ini lebih tinggi. Hal ini juga dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3, bahwa fenolik dan flavonoid lebih banyak terkandung dalam fraksi etil asetat. Oleh karena itu, fenolik dan flavonoid menunjukkan korelasi positif terhadap aktivitas antioksidan ekstrak, seperti yang dilaporkan sebelumnya [5,6,16,17]. Aktivitas antioksidan fraksi etil asetat lebih kuat jika dibandingkan dengan asam askorbat.



Gambar 3. Kurva hubungan konsentrasi dengan nilai persen inhibisi fraksi fraksi heksana dan air



Gambar 4. Kurva regresi hubungan konsentrasi dengan nilai persen inhibisi fraksi etil asetat

Tabel 4. Nilai IC_{50} fraksi buah rimbang dan asam askorbat

No.	Fraksi	Nilai IC_{50} (mg/L)	Kategori anti- oksidan
1.	Heksana	37,12	Sangat Kuat
2.	Etil Asetat	2,36	Sangat Kuat
3.	Air	84,9	Kuat
4.	Asam Askorbat	8,78	Sangat Kuat

Jika dibandingkan dengan hasil penelitian yang telah dilaporkan sebelumnya⁽⁴⁾ yang berasal dari daerah Kwenen, Mojokerto kandungan fenolik dan flavonoid totalnya berturut-turut adalah 32,15 mg GAE/g dan 1,19 mg QE/g dan yang berasal dari daerah Batu, Malang, kandungan fenolik dan flavonoid totalnya berturut-turut 35,45 mg GAE/g; 2,18 mg QE/g. sedangkan pada penelitian ini kandungan fenolik dan flavonoid totalnya berturut-turut adalah 72,7 mg GAE/g sampel dan 199,2 mg QE/g sampel. Dengan demikian kandungan fenolik dan flavonoid total buah rimbang yang berasal dari kota Padang, Sumatera Barat ini lebih tinggi dibandingkan dengan buah rimbang yang berasal dari Kwenen, Mojokerto dan daerah Batu, Malang.

4. Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah rimbang mengandung metabolit sekunder flavonoid, fenolik, steroid, saponin, alkaloid, dan kumarin. Kandungan fenolik total dari fraksi heksana, etil asetat dan air berturut-turut adalah 49,0; 72,7 dan 45,0 mg GAE/g sampel. Kandungan flavonoid total dari fraksi heksana, etil asetat dan air berturut-turut adalah 53,80; 199,20 dan 57,70 mg QE/g sampel. Aktivitas antioksidan dari fraksi heksana dan etil asetat dikategorikan sangat kuat, sedangkan aktivitas antioksidan fraksi air dikategorikan kuat.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada tim Laboratorium Kimia Organik Bahan Alam Departemen Kimia, FMIPA Universitas Andalas.

Kontribusi Penulis

Konseptualisasi: A.A

Kurasi Data: A.A, N.D.P, W.H

Analisis Formal: N.D.P, W.H

Investigasi: A.A, N.D.P, W.H

Metodologi: A.A, S.S

Supervisi: A.A

Validasi: A.A, S.S

Visualisasi: N.D.P, W.H

Penulisan – draf asli: A.A, N.D.P, W.H

Penulisan – peninjauan & penyuntingan: A.A

Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam pengerjaan dan penulisan manuskrip ini.

Daftar Pustaka

- [1] Hariana, H. A., *Tumbuhan obat dan khasiatnya*. Niaga Swadaya, (2004).
- [2] Purwanto, D., Bahri, S. & Ridhay, A., Uji aktivitas antioksidan ekstrak buah purnajiwa (*Kopsia arborea* Blume.) dengan berbagai pelarut. *KOVALEN J. Ris. Kim.*, **3(1)**: 24–32 (2017).
- [3] Maharani, A. I., Asra, R. H., Yunita, A. & Desmayanti, R., Test of Antimicrobial Activity of Rimbang Leaf (*Solanum torvum*) Ethanol Extract On *Escherichia coli* and *Candida albicans* Uji Aktivitas Antiikroba Ekstrak Etanol Daun (*Solanum torvum*) TERHADAP *Escherichia coli* dan *Candida albicans* Abstrak Pendahuluan. **8(1)**: 26–31 (2023).
- [4] Helilusiatiningsih, N. & Irawati, T., Pengaruh lokasi tumbuh terhadap senyawa fitokimia pada buah, biji, daun, kulit buah tanaman takokak (*Solanum torvum*). *J. Buana Sains*, **21(1)**: 1412–1638 (2021).
- [5] Itam A, Wati MS, Agustin V, Sabri N, Jumanah RA, Efdi M. Comparative Study of Phytochemical, Antioxidant, and Cytotoxic Activities and Phenolic Content of *Syzygium aqueum* (Burm. f. Alston f.) Extracts Growing in West Sumatera Indonesia. *Sci World J.* 2021;2021.
- [6] Itam A., Wulandari A., Rahman M. M., and Ferdinal N., Preliminary phytochemical screening, total phenolic content, antioxidant and cytotoxic activities of *Alstonia scholaris* R. Br leaves and stem bark extracts, *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research.* (2018) **10**, no. 3, 518–522.
- [7] Noviyanti., Martiani, I., Perdana, F. & Rahmaniah., Determination of total phenol and total flavonoid, and antioxidant activities of chocolate leaves (*Zephyranthes candida* (Lindl.) Herb.). *Bali Med. J.*, **11(2)**: 927–933 (2022).
- [8] Santi Sinala, S. T. R. D., Penentuan Aktivitas Antioksidan Secara In Vitro dari Ekstrak Etanol Propolis dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). **XV(1)**: 1–6 (2019).
- [9] McLaughlin, J. L., Rogers, L. L. & Anderson, J. E., The Use of Biological Assays to Evaluate Botanicals. *Drug Inf. J.*, **32(2)**: 513–524 (1998).
- [10] Marbun, R. A. T., Br Situmorang, N. & Wahyuni, S., Socialization About the Rimbang Fruit Activity Test (*Solanum Torvum* Swartz) As an Immunostimulator. *J. Pengmas Kestra*, **2(2)**: 167–171 (2022).
- [11] Wiryani, I. A., Nyoman, N., Sri, A., Devi, S., Melinda, M. A. & Eka, N. P., Review: Studi Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Takokak (*Solanum torvum* Sw.) Review: Study Of Phytochemical Contents and Antibacterial Activity of Takokak (*Solanum torvum* Sw.). **8(2)**: 90–100 (2023).
- [12] Bhat S. and Rajanna L., Preliminary Phytochemical Analysis and *In vitro* antioxidant potential of fruit stalk of *Capsicum annuum* var. *glabriusculum* (Dunal) Heiser & Pickersgill, *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research.* (2017) **9**, no. 8, 1283–1287.
- [13] Lu Y., Khoo T. J., and Wiart C., Antioxidant activity determination of citronellal and crude extracts of *Cymbopogon citratus* by 3 different methods, *Pharmacology & Pharmacy.* (2014) **5**, no. 4, 395–400.
- [14] Jun M., Fu H.-Y., Hong J., Wan X., Yang C. S., and Ho C.-T., Comparison of antioxidant activities of isoflavones from kudzu root (*Pueraria lobata* Ohwi), *Journal of Food Science.* (2003) **68**, no. 6, 2117–2122.
- [15] Mustarichie R., Runadi D., and Ramdhani D., The antioxidant activity and phytochemical screening of ethanol extract, fractions of water, ethyl acetate and n-hexane from mistletoe tea, *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research.* (2017) **10**, no. 2, 343–347.
- [16] Alamprese C., Pompei C., and Scaramuzzi F., Characterization and antioxidant activity of no-

cino liqueur, *Food Chemistry*. (2005) **90**, no. 4, 495–502.

- [17] Djeridane A., Yousfi M., Nadjemi B., Boutassouna D., Stocker P., and Vidal N., Antioxidant activity of some Algerian medicinal plants extracts containing phenolic compounds, *Food Chemistry*. (2006) 97, no. 4, 654–660.