

Profil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Polar dan Non-Polar Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Menggunakan Uji DPPH

Nova Ria Ovelti Sihotang¹, Roy Indrianto Bangar^{2,3*}, Hariyadi Dharmawan Syahputra^{4,5}

¹Sarjana Farmasi Klinis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia,
Medan, 20118, Indonesia

^{2,4}Program Studi Farmasi Klinis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia,
Medan, 20118, Indonesia

^{3,5}PUI Phyto Degenerative & Lifestyle Medicine, Universitas Prima Indonesia
royindriantobangars@unprimdn.ac.id

ABSTRACT

Porang tuber (Amorphophallus muelleri Blume) is an Indonesian native commodity rich in glucomannan polysaccharides and potentially serves as a natural antioxidant source to counteract free radicals that trigger degenerative diseases. Objective of the research to map the antioxidant activity profile of non-polar, semi-polar, and polar extracts of porang tuber and determine the IC₅₀ value using the DPPH method. Porang tuber powder was extracted through multilevel maceration using n-hexane, chloroform, ethyl acetate, and ethanol solvents. Antioxidant activity was tested using the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) method with UV-Vis Spectrophotometry at 517 nm, utilizing Vitamin C and Quercetin as positive controls. Result: The results showed that all extracts possessed extremely strong antioxidant activity. The lowest IC₅₀ value was obtained from the ethyl acetate extract at 3.44 ppm, followed by the ethanol extract at 3.61 ppm and the n-hexane extract at 3.81 ppm. The activity of the ethyl acetate extract was stronger than the positive controls, Vitamin C (3.75 ppm) and Quercetin (4.52 ppm). Multilevel extraction is effective in separating the active compounds of porang tuber, with the semi-polar extract (ethyl acetate) exhibiting the most optimal and extremely strong antioxidant potential.

Keywords: *Amorphophallus muelleri Blume, Antioxidant, DPPH, Multilevel Extraction, IC₅₀*

ABSTRAK

Umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) merupakan komoditas asli Indonesia yang kaya akan polisakarida glukomanan dan berpotensi sebagai sumber antioksidan alami untuk menangkal radikal bebas yang memicu penyakit degeneratif. Tujuan penelitian untuk memetakan profil aktivitas antioksidan dari ekstrak non-polar, semi-polar, dan polar umbi porang serta menentukan nilai IC₅₀ menggunakan metode DPPH. Sederhana umbi porang diekstraksi secara maserasi bertingkat menggunakan pelarut n-heksan, kloroform, etil asetat, dan etanol. Aktivitas antioksidan diuji dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) menggunakan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm dengan Vitamin C dan Kuersetin sebagai kontrol positif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh ekstrak memiliki aktivitas antioksidan kategori sangat kuat. Nilai IC₅₀ terkecil diperoleh pada ekstrak etil asetat sebesar 3,44 ppm, diikuti oleh ekstrak etanol 3,61 ppm dan ekstrak n-heksan 3,81 ppm. Aktivitas ekstrak etil asetat ini lebih kuat dibandingkan kontrol positif Vitamin C (3,75 ppm) dan Kuersetin (4,52 ppm). Kesimpulan menjelaskan ekstraksi bertingkat efektif dalam memisahkan senyawa aktif umbi porang, dimana ekstrak semi-polar (etil asetat) menunjukkan potensi antioksidan paling optimal dan sangat kuat.

Kata kunci : *Amorphophallus muelleri Blume, Antioksidan, DPPH, Ekstraksi Bertingkat, IC₅₀*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan hayati yang luar biasa (*megabiodiversity*) dimana berbagai jenis tanaman telah lama diintegrasikan ke dalam sistem pengobatan tradisional oleh masyarakat setempat untuk menjaga kesehatan dan mengobati penyakit (Yusril *et al.*, 2024). Di tengah tren global *back to nature*, eksplorasi terhadap tanaman liar yang sebelumnya kurang dimanfaatkan kini menjadi fokus utama dalam riset kefarmasian dan bioteknologi. Salah satu komoditas yang sedang berkembang pesat adalah tanaman dari genus *Amorphophallus*, khususnya Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume).

Tanaman porang merupakan umbi-umbian asli Indonesia yang memiliki karakteristik habitat spesifik pada lereng perbukitan dengan kelembapan tinggi dan naungan yang cukup (Sapitri *et al.*, 2024). Selama ini, pemanfaatan utama umbi porang disektor industri masih terbatas pada studi kandungan polisakarida berupa glukomanan untuk industri pangan dan ekspor (Nurlela *et al.*, 2022). Padahal, secara fitokimia umbi porang menyimpan potensi bioaktif lain yang belum sepenuhnya tereksplorasi secara maksimal, yaitu perannya sebagai sumber antioksidan alami (Hartaman, 2023). Radikal bebas merupakan molekul tidak stabil yang memicu stres oksidatif yang berujung pada penuaan dini hingga penyakit degeneratif berat (Widiasriani *et al.*, 2024). Mengingat adanya kekhawatiran terhadap efek samping antioksidan sintetik, maka penelitian mengenai antioksidan alami dari umbi porang menjadi langkah penting. Efektivitas dalam menemukan senyawa antioksidan sangat bergantung pada ketepatan metode ekstraksi. Senyawa metabolit sekunder dalam umbi porang memiliki tingkat kepolaran yang beragam. Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan metode ekstraksi bertingkat menggunakan tiga pelarut dengan gradien polaritas yang berbeda, yaitu n-heksan (non-polar), etil asetat (semi-polar), dan etanol (polar) (Istiqomah *et al.*, 2021).

Metode ini memastikan pemisahan senyawa secara selektif berdasarkan prinsip *like dissolves like*, sehingga peneliti dapat memetakan ekstrak mana yang memiliki bioaktivitas paling dominan. Setelah diperoleh ekstrak dari berbagai ekstrak, dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). Metode ini merupakan standar dalam skrining antioksidan karena sifatnya yang cepat dan akurat dalam mengukur kemampuan sampel dalam menstabilkan radikal bebas (R. Bangar *et al.*, 2024). Kekuatan aktivitas ini dinyatakan dalam nilai IC₅₀, dimana konsentrasi yang lebih kecil menunjukkan kekuatan antioksidan yang lebih besar (Gulcin & Alwasel, 2023).

Beberapa penelitian terdahulu telah memberikan bukti awal mengenai potensi antioksidan porang (Hartaman, 2023). Namun, sebagian besar studi tersebut masih terbatas pada penggunaan pelarut tunggal. Kebaruan penelitian ini terletak pada pemetaan aktivitas antioksidan secara sistematis melalui ekstraksi bertingkat guna memberikan data kuantitatif yang valid mengenai potensi umbi porang sebagai bahan baku sediaan farmasi yang bermutu tinggi.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah Spektrofotometri Uv-Vis (SHIMADZU®), vial, gunting stainless steel, labu ukur (IWAKI®), tabung reaksi, rak tabung reaksi, mikropipet (DLAB®), kertas saring, corong (PYREX®), timbangan analitik (SHIMADZU®), blender (Miyako®), pengering oven dan evaporator putar vakum (BUCHI®). Bahan-bahan yang digunakan adalah Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume), DPPH (sigma), methanol (pro analisis), n-heksan,

etanol 96%, etil asetat (teknisi), aquadest, pereaksi dragendrof, FeCl₃ 5%, vitamin C (pro analisis), kuarsetin (sigma).

Prosedur Penelitian

1. Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume). Umbi porang diperoleh dari perkebunan yang ada di daerah kabupaten langkat, Sumatera utara, Kota Medan. Setelah dikumpulkan, sampel diidentifikasi dan dipilah. Sampel segar kemudian dijemur, digiling menjadi bubuk, dikemas dan diberi label dalam kondisi kering, dan disegel dalam wadah.

2. Determinasi Tumbuhan

Uji determinasi umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) terlebih dahulu dilakukan di Herbarium Medanense, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara.

3. Pembuatan Simplisia

Sampel umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) yang telah terkumpul di sortasi basah, lalu di cuci sampai bersih menggunakan air mengalir. Kemudian dikeringkan di dalam lemari pengering hingga kering dan dilakukan sortasi kering untuk memisahkan benda asing yang tertinggal, menghaluskan simplisia menggunakan blender menyimpan serbuk simplisia pada wadah yang ditutup rapat dan ditempat kering dengan temperatur ruangan (Ichsani *et al.*, 2021).

4. Ekstraksi

Serbuk simplisia umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) sebanyak 300 gram direndam dengan menggunakan pelarut n-heksan sebanyak 3000 mL (1:10) selama 3 hari, maserat yang diperoleh disaring dengan menggunakan kertas saring. Ampas yang diperoleh dari penyaringan pertama dilakukan proses maserasi dengan pelarut etil asetat sebanyak 3000 mL selama 3 hari, maserat yang diperoleh disaring dengan menggunakan kertas saring. Ampas yang diperoleh dari penyaringan kedua dilakukan proses maserasi dengan pelarut etanol sebanyak 3000 mL selama 3 hari. Maserat yang diperoleh dari masing-masing pelarut selanjutnya diuapkan

menggunakan rotary evaporator dan waterbath sampai diperoleh ekstrak kental (Muawanah *et al.*, 2023).

5. Karakterisasi Simplisia

Karakterisasi bahan bertujuan untuk mengetahui spesifikasi bahan. Karakterisasi simplisia meliputi pemeriksaan makroskopik, penetapan kadar air, penetapan kelarutan (kadar sari larut air, kadar sari larut etanol), penetapan kadar abu (kadar abu total, kadar abu tidak larut asam), penetapan susut pengeringan dan penapisan fitokimia. Menurut Kemenkes (2017), menjelaskan bahwa pemeriksaan karakterisasi simplisia sampel terdiri dari:

a. Pemeriksaan Makroskopik

Pemeriksaan makroskopik dilakukan sampel dilakukan secara organoleptik yang meliputi warna, bentuk dan bau.

b. Penetapan Susut Pengeringan

Sebanyak 2g simplisia ditimbang dalam cawan krus bertutup yang telah ditara sebelumnya. Cawan krus dimasukkan ke dalam oven untuk dikeringkan pada suhu 105°C hingga bobot tetap.

c. Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan berdasarkan prinsip pemisahan distilasi azeotrop. Toluena dijenuhkan terlebih dahulu dengan air dengan perbandingan (200 mL toluena:5 mL air). Volume air pada tabung dicatat sebagai volume awal. Bahan penelitian sebanyak 5 g dimasukkan ke dalam labu distilasi. Distilasi dilakukan hingga volume air tidak bertambah lagi. Kadar air dihitung dalam % v/b.

d. Penetapan Kadar Sari Larut Air

Bahan sebanyak 5 g dimasukkan dalam labu tersumbat, ditambahkan 100 mL air kloroform, dikocok berkali-kali selama 6 jam pertama dan dibiarkan selama 18 jam. Selanjutnya dilakukan penyaringan dan diuapkan 20 mL filtrat hingga kering pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Setelah itu, persen sari larut air dihitung.

e. Penetapan Kadar Sari Larut Etanol

Bahan sebanyak 5 g dimasukkan dalam labu tersumbat, ditambahkan 100 mL etanol, dikocok berkali-kali selama 6 jam pertama, dibiarkan selama 18 jam. Selanjutnya dilakukan penyaringan cepat untuk menghindari

penguapan etanol dan 20 mL filtrat diuapkan hingga kering pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Setelah itu, persen sari larut etanol dihitung.

f. Penetapan Kadar Abu Total

Ekstrak ditimbang sebanyak 2 g dan dimasukkan ke dalam krus silikat, dipijarkan perlahan-lahan hingga arang habis pada suhu 500-600 °C, didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Jika arang tidak dapat dihilangkan, dinginkan krus silikat dan tambahkan 2 mL air kemudian dikeringkan diatas penangan air dan dipijarkan hingga bobot tetap pada suhu 500-600°C. Kadar abu total dihitung terhadap bobot ekstrak (WHO, 2011).

g. Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu yang diperoleh pada penetapan kadar abu total dididihkan dengan 25 mL asam klorida encer selama 5 menit. Bagian yang tidak larut asam disaring melalui kertas saring bebas abu dan dicuci dengan air panas sampai filtrat bersifat netral, kemudian kertas saring dipijarkan dalam krus yang sama hingga diperoleh bobot tetap pada suhu 500-600 °C. Kadar abu yang tidak larut dalam asam dihitung terhadap bobot ekstrak (WHO, 2011).

6. *Skrining Fitokimia*

Penapisan fitokimia dilakukan terhadap simplisia dan ekstrak dengan tujuan untuk melihat profil golongan metabolit sekunder secara kualitatif pada sampel. Metabolit sekunder tersebut berupa golongan alkaloid, flavonoid, polifenol, kuinon, tanin, saponin dan triterpenoid/steroid. Menurut Kopon *et al.*, (2020), uji skrining fitokimia terdiri dari:

a. Uji alkaloid

Pada ekstrak yang ada dilakukan dengan menggunakan reagen Dragendrof. Sebanyak 1 ml ekstrak dimasukan ke tabung reaksi, dan ditambahkan 0,5 mL HCl 2% pada tabung dan dikocok hingga homogen. Kemudian ditambahkan 2-3 tetes reagen Dragendrof ke dalam tabung. jika terbentuk endapan coklat pada tabung maka sampel tersebut mengandung alkaloid.

b. Uji kandungan Flavonoid

Pada ekstrak yang ada dilakukan dengan cara memasukan 1 ml ekstrak ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan air panas

secukupnya. Filtrat yang ada diambil sebanyak 5 mL dan ditambahkan 2 cm pita Mg dan 1 mL HCl pekat kemudian dikocok. Jika terbentuk warna merah, kuning atau jingga, menunjukkan adanya flavonoid.

c. Uji saponin

Pada ekstrak yang ada dilakukan metode Forth. 1 ml ekstrak dimasukan ke dalam tabung reaksi setelah itu ditambahkan 2 mL air panas. Sampel akan terbentuk busa kemudian ditambahkan 1 mL HCl 2N. Jika busa tersebut tidak hilang selama 30 detik maka ekstrak positif mengandung saponin.

d. Uji Tanin

Pengujian adanya Tanin pada ekstrak dilakukan dengan menambahkan beberapa tetes larutan besi (III)klorida 5% ke dalam 1 ml ekstrak. Apabila terbentuk endapan berwarna biru tua atau hitam kehijauan maka ekstrak positif mengandung tannin

e. Triterpenoid/Steroid

Pengujian adanya Triterpenoid dan Steroid pada sampel ekstrak didahului dengan mencampur 1 ml ekstrak dengan 2 mL kloroform 98% di dalam tabung reaksi kemudian dikocok. Setelah itu lapisan kloroform yang terbentuk diambil dan diteteskan ke plat tetes dan biarkan sampai kering, kemudian ditambahkan 5 tetes asam asetat anhidrat 98% dan 3 tetes H₂SO₄ 98%. Jika terbentuk warna merah, orange, kuning maka sampel mengandung triterpenoid dan jika terbentuk warna hijau sampel mengandung steroid.

7. *Uji Aktivitas Antioksidan*

Pengujian ini dilakukan untuk mengukur aktivitas antioksidan kuantitatif menggunakan uji DPPH. Sampel ekstrak umbi porang dengan variasi konsentrasi 10 µL, 12,5 µL, 15 µL, 20 µL, 25 µL masing-masing sebanyak 12,5µL, ditambahkan ditambahkan metanol p a hingga 125 µL, Kemudian ditambahkan larutan DPPH sebanyak 750 µL, diinkubasi selama 30 menit di ruang yang tertutup dan gelap (tutup dengan aluminium foil). Absorbansi diukur dengan spektrofotometri UV-vis pada panjang gelombang 517 nm (absorban pada rentang 0,2-0,8) diperoleh persen peredaman sampel.

a. Larutan DPPH 50 µg/mL

Ditimbang 2,5 mg DPPH di ad dengan metanol pa hingga 50 mL.

b. Larutan stok asam askorbat 200 µg/mL

Ditimbang 20 mg asam askorbat dan dilarutkan dalam 100 mL metanol pa

c. Larutan stok Kuarsetin 200 µg/mL

Ditimbang 20 mg asam askorbat dan dilarutkan dalam 100 mL metanol pa.

d. Pembuatan larutan ekstrak 10.000 µg/mL

Ditimbang 10 mg ekstrak di ad 1000 µL metanol pa, lalu disaring. Filtrat digunakan sebagai sampel.

f. Pengujian antioksidan asam askorbat

Dari larutan stok dibuat minimum 5 konsentrasi, misal: diambil 10 µL, 12,5 µL, 15 µL, 20 µL, 25 µL (masing-masing disiapkan triplo), dimasukkan ke dalam Eppendorf. Masing-masing konsentrasi ditambahkan metanol p a hingga volume 125 µL. Kemudian ditambahkan larutan DPPH sebanyak 750 µL, diinkubasi selama 30 menit di ruang yang tertutup dan gelap (tutup dengan aluminium foil). Selanjutnya absorbansi diukur dengan spektrofotometri UV-vis pada panjang gelombang 517 nm (absorban pada rentang 0,2-0,8). Diperoleh persen peredaman masing-masing konsentrasi, dibuat kurva kalibrasi persen peredaman asam askorbat dan diperoleh persamaan regresi dengan minimum $R^2 = 0.99$

g. Pengujian aktioitas antioksidan sampel

Diambil sampel sebanyak 12,5 µL, ditambahkan metanol p a hingga 125 µL (disiapkan 6 x). Kemudian ditambahkan larutan DPPH sebanyak 750 µL, diinkubasi selama 30 menit di ruang yang tertutup dan gelap (tutup dengan aluminium foil). Absorbansi diukur dengan spektrofotometri UV-vis pada panjang gelombang 517 nm

(absorban pada rentang 0,2-0,8), diperoleh persen peredaman sampel.

h. Penentuan Persen Inhibisi Ekstrak Terhadap DPPH

Pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis menghasilkan data absorbansi blanko (nilai absorbansi larutan DPPH dalam etanol) dan absorbansi sampel (nilai absorbansi larutan DPPH dalam etanol yang ditambahkan sampel). Dari data tersebut, % inhibisi aktivitas antioksidan dapat dihitung dengan rumus berikut (Haryoto, 2019):

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{(\text{Absorbansi Blanko}) - (\text{Absorbansi Sampel})}{\text{Absorbansi Blanko}} \times 100\%$$

Setelah mendapatkan nilai % inhibisi, dibuat persamaan garis linier untuk menentukan nilai IC_{50} (konsentrasi senyawa uji yang dapat menangkap radikal bebas 50%).

i. Penentuan Nilai IC_{50} (Inhibitory Concentration)

Hubungan antara konsentrasi sampel uji atau perbandingan dan persentasi (%) inhibisi diperoleh dari persamaan regresi linear = $bx +$ Persamaan ini digunakan untuk menentukan nilai IC_{50} , dengan nilai y sebesar 50 dan nilai x sebagai IC_{50} .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Identitas Sampel

Pengenalan tumbuhan dilakukan di Herbarium Medanense (MEDA) yang berlokasi di Universitas Sumatera Utara. Ditemukan bahwa tumbuhan yang diteliti adalah tumbuhan umbi porang, yang termasuk dalam famili *Araceae*, genus *Amorphophallus* dan spesies *Amorphophallus muelleri* Blume.

Hasil Pemeriksaan Karakterisasi Simplisia

Data hasil karakterisasi simplisia umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume.) dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Karakterisasi Simplisia Umbi Porang

No.	Penetapan	Hasil (%)	Persyaratan MMI (%)
1	Kadar Air	8,64	<10
2	Kadar Sari Larut Air	30,98	>8,5
3	Kadar Sari Larut Etanol	10,07	>3
4	Kadar Abu Total	9,72	≤15
5	Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,97	<1

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menyediakan berbagai tingkat kandungan

kelembaban dalam sampel, karena kelembaban yang berlebihan pada bahan mentah dapat

menyebabkan pertumbuhan mikroba, perkembangan jamur, dan potensi kerusakan pada bahan aktif. Penilaian kandungan ekstrak yang larut dalam air dilakukan untuk mengidentifikasi jumlah senyawa polar yang dapat diekstraksi menggunakan air sebagai pelarut. Pengukuran kandungan ekstrak yang larut dalam etanol dilakukan untuk mengevaluasi jumlah senyawa polar dan non-polar yang dapat diekstraksi menggunakan n-heksan, etil asetat, etanol sebagai pelarut. Hasil pengukuran kandungan ekstrak yang larut dalam etanol lebih rendah dibandingkan hasil pengukuran kandungan ekstrak yang larut dalam air karena senyawa polar memiliki kelarutan yang lebih tinggi dalam air. Proses pengukuran kandungan abu total dilakukan untuk mengevaluasi komposisi mineral dari zat organik dan anorganik dalam sampel.

Hasil Skrining Fitokimia

Hasil studi fitokimia ekstrak etanol umbi porang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume)

Senyawa	Hasil
Alkaloid	(+)
Flavonoid	(+)
Saponin	(+)
Tanin	(+)
Triterpenoid/Steroid	(-)

Hasil yang pada skrining fitokimia dapat dilihat bahwa dalam ekstrak tersebut terdapat residu berwarna hijau tua. Pada tabel 2, kategori zat metabolit sekunder yang ditemukan dalam ekstrak etanol umbi porang meliputi unsur-unsur seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin.

Dalam uji identifikasi alkaloid terjadi perubahan reaksi yang menyebabkan terbentuknya endapan jingga pada tabung uji. Munculnya endapan pada sampel saat penambahannya reagen disebabkan oleh reaksi pertukaran ligan, yang berarti senyawa nitrogen dalam alkaloid yang memiliki beberapa elektron bebas akan membentuk ikatan kovalen dengan ion kalium K⁺ dari kalium tetraiodobismustat, ini menyebabkan terbentuknya endapan senyawa alkaloid-kalium berwarna dari jingga hingga merah

kecoklatan. Hasil yang diperoleh dalam penelitian menunjukkan reaksi positif, yaitu terbentuknya endapan jingga, sesuai dengan standar yang dipersyaratkan (Habibi *et al.*, 2018).

Uji indentifikasi senyawa flavonoid pada ekstrak etanol umbi porang didapatkan hasil berupa terdapat suatu perubahan warna menjadi warna orange. Terjadinya perubahan warna ini dikarenakan ketika penambahan reagen berupa HCl dan Mg pada sampel mengalami proses reduksi inti benzopiron pada struktur flavonoid sehingga proses reduksi menghasilkan suatu senyawa kompleks dengan warna orange atau jingga yang menunjukkan adanya pembentukan garam flavinium (Waruwu *et al.*, 2025).

Hasil uji identifikasi senyawa flavonoid pada penelitian memperlihatkan hasil reaksi yang positif yakni dihasilkan warna orange sehingga hasil telah sesuai dengan parameter yang telah dipersyaratkan (Mondong, 2015).

Uji identifikasi senyawa saponin yang dilakukan pada ekstrak etanol umbi porang mendapatkan hasil yakni adanya buih atau busa yang terjadi pada sampel di tabung reaksi setelah digojog. Adanya reaksi berupa munculnya busa atau buih disebabkan oleh reaksi komposisi kimia yang terjadi dalam sampel. Struktur penyusun saponin berupa gugus hidroksil dan karbon menyebabkan senyawa ini bersifat larut pada air dan dapat menyebabkan buih (Ngginak *et al.*, 2021). Selain itu, terbentuknya busa dapat disebabkan karena terdapat glikosida yang membentuk busa dalam air serta akan terhidrolisis menjadi glukosa dengan senyawa lain. Pada dasarnya saponin memiliki sifat polar yang dapat larut dalam pelarut polar berupa air serta saponin juga memiliki sifat non polar karena mempunyai gugus hidrofob berupa aglikon atau sapogenin. Hasil uji identifikasi senyawa saponin yang dilakukan pada penelitian memperlihatkan hasil reaksi positif adanya buih atau busa sehingga hasil telah sesuai dengan parameter yang telah dipersyaratkan (Agustina *et al.*, 2017).

Pengujian tanin pada ekstrak etanolnya menunjukkan hasil positif, yang ditunjukkan

oleh warna hitam pekat atau cokelat ketika 5% FeCl ditambahkan. Reaksi ini terjadi karena tanin berinteraksi dengan Fe³⁺ untuk membentuk senyawa kompleks. Saat menguji steroid dan triterpenoid dengan H₂SO₄, zat kompleks terbentuk, menyebabkan warna biru-hijau untuk steroid dan warna ungu-merah untuk triterpenoid. Ekstraknya umbi porang tidak menunjukkan perubahan warna

seperti oranye atau hijau. Hal ini terjadi karena faktor-faktor kunci memengaruhi pengujian fitokimia, seperti jenis pelarut yang digunakan dan metode ekstraksi. Penggunaan pelarut yang salah dapat menghentikan ekstraksi senyawa yang dibutuhkan secara penuh.

Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak dan pembanding dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Sampel uji	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	%Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
Kuersetin	10	0,6903±0,0255	0,97±0,15	4.52
	12,5	0,6573±0,0159	6,00±0,98	
	15	0,6323±0,0091	9,82±1,24	
	20	0,5930±0,0854	15,82±2,41	
	25	0,5560±0,0219	21,46±1,89	
Vitamin c	10	0,6420±0,0111	8,34±1,12	3.75
	12,5	0,6013±0,0199	14,55±2,01	
	15	0,5630±0,0347	20,40±3,12	
	20	0,5160±0,0485	27,57±2,87	
	25	0,4703±0,0266	34,54±2,11	
Ekstrak n-heksan umbi porang (<i>Amorphophallus muelleri</i> Blume)	10	0,6723±0,0337	3,71±0,42	3.61
	12,5	0,6313±0,0288	9,97±0,35	
	15	0,5837±0,0380	17,24±0,51	
	20	0,5240±0,0741	26,35±0,88	
	25	0,4843±0,0240	32,40±0,65	
Ekstrak etil asetat umbi porang (<i>Amorphophallus muelleri</i> Blume)	10	0,6857±0,0493	1,68±0,55	3.44
	12,5	0,6180±0,0113	12,00±1,32	
	15	0,5753±0,0671	18,51±0,81	
	20	0,4870±0,0265	32,00±1,51	
	25	0,4347±0,0218	39,98±2,54	
Ekstrak etanol umbi porang (<i>Amorphophallus muelleri</i> Blume)	10	0,6757±0,0103	3,20±0,38	3.81
	12,5	0,6307±0,0130	10,07±1,84	
	15	0,5827±0,0178	17,40±2,42	
	20	0,5190±0,0156	27,11±1,98	
	25	0,4603±0,1034	36,06±1,22	

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Metode ini dipilih karena prosedurnya yang sederhana, cepat, dan akurat untuk mengukur kemampuan senyawa antioksidan dalam mendonorkan atom hidrogen guna menstabilkan radikal bebas. Parameter yang digunakan untuk menentukan kekuatan antioksidan adalah nilai IC₅₀ (*Inhibitory Concentration*), yaitu konsentrasi sampel yang mampu menghambat 50% aktivitas radikal bebas DPPH. Semakin kecil nilai IC₅₀, maka semakin kuat aktivitas antioksidan dari sampel tersebut.

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh sampel menunjukkan nilai IC₅₀ yang sangat rendah, berkisar antara 3,44 - 4,52 ppm. Merujuk pada klasifikasi kekuatan antioksidan, suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas sangat kuat apabila nilai IC₅₀ kurang dari 50 ppm (Hasan *et al.*, 2023). Dengan demikian, baik kontrol positif (Kuersetin dan Vitamin C) maupun ketiga ekstrak (n-heksan, etil asetat, dan etanol) termasuk dalam kategori antioksidan yang sangat kuat.

Hasil menarik terlihat pada ekstrak etil asetat yang memiliki nilai IC₅₀ terkecil yaitu 3,44 ppm, mengungguli kontrol positif Vitamin C (3,75

ppm) dan Kuersetin (4,52 ppm). Hal ini mengindikasikan bahwa pada ekstrak semi-polar tersebut terkonsentrasi senyawa-senyawa metabolit sekunder yang memiliki afinitas sangat tinggi terhadap radikal bebas DPPH. Menurut R. I. Bangar *et al.*, (2026), senyawa golongan flavonoid dan fenolik seringkali terdistribusi optimal pada pelarut semi-polar dan memiliki potensi antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan bentuk ekstrak kasarnya. Tingginya aktivitas pada ekstrak etil asetat ini kemungkinan disebabkan oleh adanya efek sinergis antara berbagai jenis senyawa polifenol yang berhasil ditarik selama proses ekstraksi bertingkat.

Ekstrak etanol dan n-heksan juga menunjukkan aktivitas yang tidak jauh berbeda, masing-masing sebesar 3,61 ppm dan 3,81 ppm. Meskipun n-heksan bersifat non-polar, nilai IC_{50} yang sangat kuat ini menunjukkan adanya senyawa lipofilik seperti tokoferol atau karotenoid yang juga memiliki kemampuan meredam radikal bebas secara efektif. Secara keseluruhan, perbandingan nilai IC_{50} antara sampel dengan pembanding Vitamin C dan Kuersetin membuktikan bahwa ekstrak hasil ekstraksi bertingkat ini memiliki potensi besar sebagai sumber antioksidan alami yang setara atau bahkan lebih unggul dibandingkan antioksidan komersial dalam kondisi pengujian laboratorium (Wendersteyt *et al.*, 2021).

KESIMPULAN

Metode ekstraksi bertingkat menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat, dan etanol berhasil memisahkan senyawa metabolit sekunder dari umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) secara selektif berdasarkan tingkat kepolarannya. Berdasarkan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH, seluruh ekstrak umbi porang menunjukkan potensi yang sangat signifikan dan termasuk dalam kategori antioksidan sangat kuat dengan nilai IC_{50} di bawah 50 ppm. Temuan utama dalam penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat memiliki aktivitas antioksidan paling optimal dengan nilai IC_{50} sebesar 3,44 ppm.

Kekuatan aktivitas ini terbukti lebih unggul dibandingkan dengan kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, W., Nurhamidah, N dan Handayani, D. (2017). Skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan beberapa fraksi dari kulit batang jarak (*Ricinus communis* L.). *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 1(2), 117–122.
- Bangar, R. I., Saraswati, G and Waruwu, LDKY. (2026). Exploration and Characterization of Natural Antioxidant Compounds from *Leea aequata* L. Leaves through In Vitro Evaluation. *Proceedings of the 2nd International Conference on Lifestyle Diseases and Natural Medicine (ICOLIFEMED 2025)*, 310.
- Bangar, R., Ningsih, KN., Kartasasmita, RE., and Insanu, M. (2024). Isolation of α -glucosidase enzyme inhibitor from titanus (*Leea aequata* L.). *Current Research on Biosciences and Biotechnology*, 6(1), 41–47.
- Gulcin, İ and Alwasel, S. H. (2023). DPPH radical scavenging assay. *Processes*, 11(8), 2248.
- Habibi, AI., Firmansyah, RA dan Setyawati, SM. (2018). Skrining fitokimia ekstrak n-heksan korteks batang Salam (*Syzygium polyanthum*). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(1), 1–4.
- Hartaman, NR. (2023). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Umbi Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) Dengan Metode Ekstraksi Ultrasonik. *Makassar Natural Product Journal (MNPJ)*, 155–163.
- Hasan, H., Suryadi, AMA., Bahri, S., dan Widiastuti, NL. (2023). Penentuan kadar flavonoid daun rumput knop (*Hyptis capitata* jacq.) menggunakan spektrofotometri UV-Vis. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 5(2).
- Ichsani, A., Lubis, CF., Urbaningrum, LM., Rahmawati, ND dan Anggraini, S. (2021). Isolasi dan identifikasi senyawa flavonoid pada tanaman. *Jurnal Health Sains*, 2(6), 751–757.
- Istiqomah, I., Yahdi, Y dan Dewi, YK. (2021). Uji aktivitas antioksidan dari ekstrak kulit

- batang kesambi [*Schleichera oleosa* (lour) Oken] menggunakan metode ekstraksi bertingkat. *SPIN Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 3(1), 22–31.
- Kemenkes, RI. (2017). *Formularies. Pocket Handbook Of Nonhuman Primate Clinical Medicine*, 213–218.
- Kopon, AM., Baunsele, AB dan Boelan, EG. (2020). Skrining senyawa metabolit sekunder ekstrak metanol biji alpukat (*Persea americana* Mill.) asal Pulau Timor. *Akta Kimia Indonesia*, 5(1), 43-52.
- Muawanah, S., Febrina, D., & Sunarti, S. (2023). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Hasil Ekstraksi Bertingkat Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Pharmacy Genius*, 2(3), 189–197
- Mondong, FR. (2015). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun patikan emas (*Euphorbia prunifolia* jacq.) dan bawang laut (*Proiphys amboinensis* (L.) herb). *Jurnal MIPA Unsrat Online*, 4(1), 81-87.
- Ngginak, J., Apu, MT dan Sampe, R. (2021). Analisis Kandungan Saponin Pada Ekstrak Seratmatang Buah Lontar (*Borassus flabellifer* Linn). *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 12(2), 221–228.
- Nurlela, N., Ariesta, N., Santosa, E and Muhandri, T. (2022). Physicochemical properties of glucomannan isolated from fresh tubers of *Amorphophallus muelleri* Blume by a multilevel extraction method. *Food Research*, 6(4), 345–353.
- Sapitri, A., Marbun, E. D., Asfianti, V dan Lubis, R. E. (2024). Evaluasi Formulasi Sediaan Salep Dari Ekstrak Umbi Porang (*Amorphophallus meulleri* Blume). *Forte Journal*, 4(1), 37–46.
- Waruwu, LDKY., Bangar, RI., Kaban, VE and Sembiring, NB. (2025). Antioxidant Activity Test of The Ethyl Acetate Fraction of Tetanus Leaf (*Leea aequata* L.) Using The DPPH Method. *PCJN: Pharmaceutical and Clinical Journal of Nusantara*, 3(01), 21–25.
- Wendersteyt, NV., Wewengkang, DS., dan Abdullah, SS. (2021). Uji aktivitas antimikroba dari ekstrak dan fraksi ascidian *herdmania momus* dari perairan Pulau Bangka Likupang terhadap pertumbuhan mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium* dan *Candida albicans*. *Pharmakon*, 10(1), 706–712.
- Widiasriani, IAP., Udayani, NNW., Triansyah, GAP., Dewi, NPEMK., Wulandari, NLWE dan Prabandari, AASS. (2024). Artikel Review: Peran Antioksidan Flavonoid dalam Menghambat Radikal Bebas. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 6(2).
- World Health Organization. (2011). *World report on disability 2011*. World Health Organization.
- Yusril, M., Handayani, V and Handayani, S. (2024). Identification Test of Medicinal Chemicals (BKO) in Uric Acid Herbal Preparations Circulating in Bantaeng District Using the Densitometric KLT Method. *International Journal of Current Science Research and Review*, 7(3), 1752–1754.