

PENETAPAN KADAR FLAVONOID, FENOLIK TOTAL DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAUN RUMBIA (*METROXYLON SAGU* ROTTB) MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV-VIS

Astari Aprillia Mariama¹, Muhammad Fathurrachman Mantali^{2*}, Nayla Salshabila Korompot³, Febrianika Ayu Kusumaningtyas⁴, Dwi Andriyani Tonny Ismari⁵, Julia Megawati Djamal⁶, Rahmat Ismail⁷

Program Studi D3 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Manado^{1,3,4,5},
Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Manado⁷, Program
Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi²

*Corresponding Author : alfaro.mantali@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman rumbia (*Metroxylon sagu* Rottb) merupakan tanaman yang belum banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional, meskipun daun rumbia diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder, termasuk flavonoid dan fenolik, yang berpotensi sebagai sumber antioksidan alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar flavonoid total, kadar fenolik total, serta aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daun rumbia. Ekstrak diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Kadar flavonoid total dianalisis dengan Spektrofotometri UV-Vis menggunakan larutan AlCl_3 10%, asam asetat 5%, dan kuersetin sebagai standar pembanding. Hasil menunjukkan kadar flavonoid total sebesar 18,14 mgQE/g dengan uji kualitatif menggunakan pereaksi serbuk Mg dan HCl yang positif mengindikasikan keberadaan flavonoid. Kadar fenolik total dianalisis menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dengan reagen *Folin-Ciocalteu*, Na_2CO_3 3,5%, dan asam galat sebagai standar pembanding, menghasilkan kadar fenolik total sebesar 30,480 mg GAE/g. Aktivitas antioksidan dievaluasi dengan metode DPPH menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dan vitamin C sebagai pembanding, dimana ekstrak daun rumbia memiliki nilai IC^{50} sebesar 30,888 ppm, menunjukkan aktivitas antioksidan yang tergolong kuat. Penelitian ini mengindikasikan bahwa ekstrak etanol daun rumbia berpotensi sebagai sumber senyawa bioaktif dengan aktivitas antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan.

Kata kunci : antioksidan, daun rumbia, fenolik, flavonoid, spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT

Thatch (Metroxylon sagu Rottb) is a plant that has not been widely utilized as a traditional medicine, although its leaves are known to contain secondary metabolite compounds, including flavonoids and phenolics, which have the potential as a source of natural antioxidants. This study aims to determine the total flavonoid content, total phenolic content, and antioxidant activity of ethanol extract of rumbia leaves. The extract was obtained through maceration method using 70% ethanol solvent. Total flavonoid content was analyzed by UV-Vis Spectrophotometry using 10% AlCl_3 solution, 5% acetic acid, and quercetin as a comparison standard. The results showed a total flavonoid content of 18.14 mgQE/g with qualitative tests using Mg and HCl powder reagents which positively indicated the presence of flavonoids. Total phenolic content was analyzed using UV-Vis Spectrophotometry with Folin-Ciocalteu reagent, Na_2CO_3 3.5%, and gallic acid as a comparison standard, resulting in a total phenolic content of 30.480 mg GAE/g. Antioxidant activity was evaluated by the DPPH method using UV-Vis spectrophotometry and vitamin C as a comparison, where the rumbia leaf extract had an IC^{50} value of 30.888 ppm, indicating antioxidant activity that is classified as strong. This study indicates that ethanol extract of rumbia leaves has potential as a source of bioactive compounds with antioxidant activity that is beneficial to health.

Keywords : antioxidant, thatch leaf, phenolic, flavonoid, Uv-Vis spectrophotometry

PENDAHULUAN

Banyak masyarakat Indonesia mempergunakan tumbuhan dan tanaman sebagai bahan obat karena potensinya telah banyak terbukti, mengingat Indonesia juga merupakan negara yang memiliki kekayaan keanekaragaman hayati yang besar, dengan banyaknya spesies tumbuhan dan tanaman yang digunakan sebagai bahan baku obat, sebagian spesies tumbuhan tersebut bahkan telah diuji secara klinis kandungan fitokimia, khasiat dan keamanan penggunaannya (Saleh, 2024). Salah satu tumbuhan yang diyakini berkhasiat sebagai obat yaitu tumbuhan rumbia. Tumbuhan rumbia memiliki banyak manfaat tetapi masyarakat masih banyak yang belum mengetahuinya, untuk itu diperlukan penelitian tentang tumbuhan rumbia secara ilmiah agar menambah nilai pemanfaatan tumbuhan tersebut. Diketahui tumbuhan rumbia terdapat senyawa fenolik, flavonoid dan tanin terkondensasi yang mampu menangkal radikal bebas (Syartiwidya, 2022).

Radikal bebas adalah molekul dengan elektron tidak berpasangan yang dapat merusak sel tubuh. Sumbernya berasal dari metabolisme, polusi, dan radiasi. Jika jumlahnya berlebih dan tidak seimbang dengan antioksidan, dapat menyebabkan berbagai penyakit (Maharani, 2021). Radikal bebas utama yang terbentuk adalah superoksida, yang berubah menjadi hidrogen peroksida (H_2O_2), kemudian menjadi radikal hidroksil ($\cdot OH$) yang merusak membran sel lewat peroksidasi lemak. Ketidakseimbangan ini berbahaya bagi tubuh. Spektrofotometri UV-Vis sering digunakan untuk mengukur absorbansi sampel secara kuantitatif (Sulistiyani dkk., 2023). Aktivitas antioksidan dalam penelitian ini diukur dengan metode DPPH, yang prinsipnya berdasarkan perubahan warna larutan dari ungu ke kuning saat bereaksi dengan antioksidan. Metode ini dipilih karena sederhana, cepat, sensitif, dan hanya memerlukan sedikit sampel, sehingga efektif untuk menguji kemampuan senyawa sebagai pendonor elektron (Khartika dkk., 2021).

Senyawa flavonoid terkenal dengan efek menguntungkannya bagi kesehatan karena flavonoid sekarang dianggap sebagai komponen yang sangat diperlukan dalam berbagai aplikasi nutrasetikal, farmasi, obat-obatan dan kosmetik. Salah satunya flavonoid berperan sebagai antioksidan. Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam tumbuhan, senyawa ini sering dijumpai didalam buah-buahan, sayuran, biji-bijian, daun, kulit kayu, akar, batang, dan bunga. Tumbuhan yang mengandung flavonoid dapat digunakan sebagai anti kanker, anti inflamasi, anti alergi, anti hipertensi, dan antioksidan (Ningsih *et al.*, 2023). Flavonoid jenis flavon dan flavonol mengandung jumlah terbesar senyawa, terdapat beberapa subkelas flavonoid diantaranya flavonon, flavon, *anthocyanidin*, isoflavone, dan flavonol. Flavonoid merupakan golongan bahan alami dengan struktur penyusun utama fenolik (Ningsih *et al.*, 2023).

Senyawa fenolik memiliki aktivitas antioksidan yang sangat efektif dalam menghambat radikal bebas, antioksidan yang dihasilkan secara alami cenderung memiliki dampak toksik yang lebih rendah dibandingkan dengan antioksidan sintetik (Hasibuan, 2020). Senyawa fenolik merupakan golongan senyawa metabolit terbesar yang terdapat dalam tumbuhan. Senyawa fenolik memiliki peran penting sebagai agen pencegah dan pengobatan beberapa gangguan penyakit seperti arteriosklerosis, disfungsi otak, diabetes, dan kanker (Megawati *et al.*, 2021). Senyawa fenolik total di uji menggunakan metode *Folin-Ciocalteu* karena sederhana, cepat, dan sensitif untuk mengukur total senyawa fenolik. Pereaksi ini bekerja dengan mekanisme oksidasi-reduksi yang menghasilkan warna biru, yang intensitasnya sebanding dengan kadar fenolik dalam sampel. Natrium karbonat (Na_2CO_3) digunakan untuk menetralkan larutan sehingga reaksi pewarnaan dapat berlangsung optimal dan stabil. Penggunaan asam galat sebagai standar pembanding memberikan kalibrasi yang akurat dan konsisten karena asam galat adalah senyawa fenolik alami, stabil yang mudah diukur (Gultom *et al.*, 2021). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar total fenolik dan flavonoid, serta

aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daun rumbia dan juga menambah nilai pemanfaatan tanaman tersebut. Penetapan kadar total flavonoid, fenolik serta uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis, alat ini merupakan parameter yang umum digunakan untuk mengukur absorbansi pada panjang gelombang tertentu dari suatu sampel yang di analisis secara kuantitatif (Sulistiyani *et al.*, 2023).

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Farmakognosi dan Fitokimia Program Studi D3 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Manado pada bulan April sampai bulan Mei 2025. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah tumbuhan rumbia, bagian yang diambil yaitu daun yang sudah dewasa, terlihat dari warna daun hijau tua, di ambil di daerah Bolaang Mongondow Timur. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *aluminium foil*, batang pengaduk, blender, botol vial, cawan porselin, gelas ukur (pyrex), gelas kimia (pyrex), hot plate, kaca arloji, kuvet, kertas saring, labu ukur (pyrex), mikro pipet, pipet tetes, rak tabung reaksi, sendok tanduk, Spektrofotometri UV-Vis (series Ultra-3000 Merek Rittun), timbangan analitik, tabung reaksi (pyrex), wadah gelap, *waterbath* dan wadah kaca. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Aquadest, AlCl_3 (Sentra Teknosains Indonesia), asam asetat 5% (Planet Kimia), etanol p.a (Sentra Teknosains), etanol 70%, serbuk magnesium, serbuk kuersetin (Dodhai Laboratorium), asam galat (Nitra Kimia), asam askorbat (Planet Kimia), DPPH (Sentra Teknosains), etanol 70%, etanol p.a (Sentra Teknosains), metanol p.a (Planet Kimia), reagen *Follin-Ciocalteu* (Pharmapreneur), Na_2CO_3 (Sentra Teknosains).

Penelitian ini dimulai dengan pengambilan sampel daun rumbia sebanyak 6 kg dari daerah Bolaang Mongondow Timur. Daun tersebut kemudian diproses melalui beberapa tahap seperti sortasi basah, pencucian, perajangan, dan pengeringan hingga menjadi serbuk simplisia. Selanjutnya, serbuk simplisia sebanyak 200 gram direndam dalam pelarut etanol 70% selama 3 x 24 jam sambil diaduk sesekali, kemudian disaring dan diuapkan menggunakan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental. Tahap identifikasi flavonoid dilakukan dengan mereaksikan ekstrak daun rumbia dengan serbuk magnesium dan asam klorida, di mana terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga menandakan hasil positif. Penentuan kadar flavonoid total dilakukan dengan membuat larutan standar kuersetin dan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang tertentu. Kurva baku kuersetin digunakan untuk menghitung konsentrasi flavonoid dalam ekstrak.

Penentuan kadar fenolik total dilakukan dengan mempersiapkan larutan induk asam galat dan larutan natrium karbonat, diikuti dengan reaksi menggunakan reagen Folin Ciocalteu. Absorbansi hasil reaksi diukur dengan spektrofotometer UV-Vis untuk menentukan kadar fenolik dalam ekstrak daun rumbia. Aktivitas antioksidan diuji menggunakan larutan DPPH, di mana ekstrak dengan berbagai konsentrasi direaksikan dengan DPPH dan absorbansinya diukur untuk menentukan kemampuan ekstrak dalam menangkal radikal bebas. Selain itu, kadar vitamin C juga diukur menggunakan metode serupa dengan larutan vitamin C standar dan reaksi dengan DPPH, kemudian diukur absorbansinya untuk mendapatkan nilai konsentrasi vitamin C. Seluruh tahapan ini dilakukan dengan pengulangan untuk memastikan keakuratan data. Analisis data terlebih dahulu dilakukan dengan metode kurva standar, regresi linier $y = bx + a$ dibuat berdasarkan data absorbansi dan konsentrasi dari larutan standar, kemudian dihitung kadar total fenolik, dan flavonoid. Kandungan total fenol, dan flavonoid dalam ekstrak daun rumbia dihitung dengan memasukkan data absorbansi dalam persamaan kurva baku asam galat dan kuarsetin sebagai nilai y, di mana nilai x yang diperoleh merupakan ekuivalensi mg asam galat dalam tiap gram ekstrak (GAE) (Andriani & Murtisiwi, 2018), dan jumlah mg ekuivalen kuersetin (QE) pada tiap gram sampel (Oktaria & Marpauang, 2023).

Sedangkan untuk nilai IC_{50} merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi sampel uji ($\mu\text{g/mL}$) yang memberikan perendemen DPPH sebesar 50%. Nilai 0% berarti tidak mempunyai aktivitas antioksidan, sedangkan nilai 100% berarti peredaman total dengan pengujian perlu dilanjutkan dengan pengenceran larutan uji untuk melihat batas konsentrasi aktivitasnya. Nilai IC_{50} dihitung dengan metode analisis regresi probit.

HASIL

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak

| Simplisia | Ekstrak Kental | Rendemen (%) |
|-----------|----------------|--------------|
| 200 gram | 14,354 gram | 7,17% |

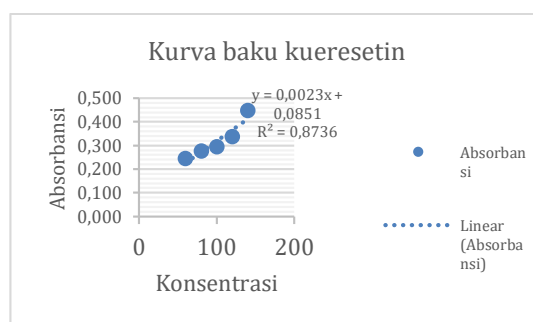
Tabel 2. Hasil Identifikasi Flavonoid

| Uji | Reagen | Reaksi | Hasil |
|-----------|------------------|---|-------|
| Flavonoid | Serbuk Mg+HCl | Perubahan Warna menjadi merah, kuning atau jingga | (+) |

Sampel diencerkan dengan aquadest, dengan penambahan HCl pekat dan Mg untuk melihat perubahan reaksi warna menjadi kuning-oranye yang merupakan ciri khas flavonoid.

Tabel 3. Hasil Absorbansi Kurva Baku Kuersetin

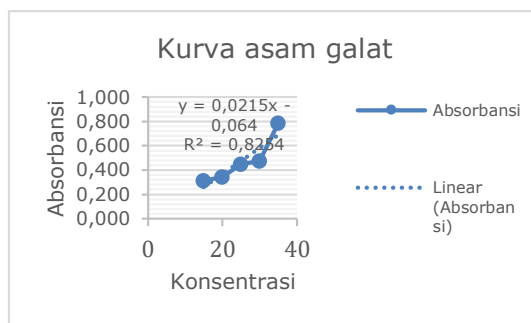
| Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$) | Rata-Rata |
|----------------------------------|-----------|
| 60 ppm | 0,244 |
| 80 ppm | 0,274 |
| 100 ppm | 0,293 |
| 120 ppm | 0,335 |
| 140 ppm | 0,447 |



Gambar 1. Kurva Baku Kuersetin

Tabel 4. Hasil Absorbansi Kurva Baku Asam Galat

| Konsentrasi (ppm) | Rata-rata | SD |
|-------------------|-----------|-------------|
| 15 | 0,314 | 0,00057735 |
| 20 | 0,343 | 0 |
| 25 | 0,448 | 0,00057735 |
| 30 | 0,476 | 0 |
| 35 | 0,784 | 1,35674E-16 |



Gambar 2. Kurva Baku Asam Galat

Hasil pengukuran menggunakan instrumen Spektrofotometri Uv-Vis diketahui bahwa kadar flavonoid total dan fenolik total adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Kadar Flavonoid Total dan Fenolik Total Ekstrak Daun Rumbia

| Konsentrasi (ppm) | Kadar Flavonoid Total (mgQE /g) | Rata-rata | Kadar Fenolik Total (mg GAE/g) | Rata-rata |
|-------------------|---------------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|
| | | | 30,418 | |
| Sampel | 72,56 | 18,14 | 30,51 | 30,480 |
| | | | 30,51 | |

Tabel 6. Hasil Pengukuran Absorbansi Vit C

| Konsentrasi (ppm) | %inhibisi | Persamaan $y=(bx+a)$ | IC ₅₀ |
|-------------------|-----------|------------------------------------|------------------|
| 1 | 59,13 | $y=5,4348x + 58,826$ $r=0,8109$ | 0,554 ppm |
| 2 | 75,22 | | |
| 3 | 76,52 | | |
| 4 | 81,74 | | |
| 5 | 83,04 | | |
| Blanko DPPH | 0,23 | | |

Tabel 7. Hasil Pengukuran Absorbansi Ekstrak Daun Rumbia

| Konsentrasi (ppm) | %inhibisi | Persamaan $y=(bx+a)$ | IC ₅₀ |
|-------------------|-----------|------------------------------------|------------------|
| 5 | 4,93 | $y=1,8435x + 2,6087$ $r=0,9621$ | 30,888 ppm |
| 10 | 17,10 | | |
| 15 | 24,35 | | |
| 20 | 38,55 | | |
| 25 | 40,29 | | |
| Blanko DPPH | 0,23 | | |

PEMBAHASAN

Rendemen merupakan perbandingan antara hasil banyaknya senyawa yang didapatkan setelah proses ekstraksi dengan berat sampel yang digunakan (Fakhruzy *et al.*, 2020). Berdasarkan Tabel 1, ekstrak kental daun rumbia yang di dapatkan melalui proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% dengan metode maserasi. Menurut Farmakope herbal Indonesia rendemen yang baik nilainya adalah tidak kurang dari 10%. Sementara rendemen didapatkan terlalu sedikit disebabkan karena kecepatan dan lama pengadukan yg mempengaruhi proses maserasi (Senduk *et al.*, 2020). Hasil rendemen dari suatu sampel sangat diperlukan karena untuk mengetahui seberapa banyak ekstrak yang diperoleh selama proses

ekstraksi. Hasil rendemen juga mempunyai hubungan dengan senyawa aktif dari sampel daun rumbia yang ingin diketahui sehingga semakin tinggi rendemen ekstrak maka semakin banyak kandungan zat yang tertarik dari sampel (Cundari *et al.*, 2014).

Berdasarkan Gambar 1 dan 2, hasil dari persamaan regresi linear dari flavonoid yaitu $y = 0,0023x + 0,0851$ dengan nilai koefisien 0,8736 dan untuk fenolik persamaan regresi linier yaitu $y = 0,0215x - 0,064$ dengan nilai koefisien 0,8254 yang kemudian digunakan untuk menentukan kadar flavonoid dan fenolik total pada sampel. Menurut sarwono (2006), korelasi (R^2) dengan nilai 0,75-0,99 dapat digolongkan berkorelasi sangat kuat (Hidayah & Anggarani, 2022). Data Tabel 5, dilihat hasil pengukuran kadar flavonoid total pada daun rumbia dari konsentrasi 4000 ppm, dilakukan tiga kali replikasi dengan nilai absorbansi dari replikasi 1-3 mendapatkan hasil konsentrasi 72,56 $\mu\text{g/mL}$, setelah itu dihitung kadar flavonoid total seperti yang didapatkan nilai rata-rata yaitu 18,14 mgQE/g. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menggunakan daging buah rumbia, kadar flavonoid total yang terkandung sebesar 0,35395 mgQE/g (Harborne, 1998). Kadar flavonoid total digolongkan menjadi 3 yaitu, <10 mgQE/g kategori rendah, 10-20 mgQE/g kategori sedang, dan >20 mgQE/g kategori tinggi (Fitriana, 2020). Berdasarkan nilai tersebut, kadar flavonoid total daun rumbia tergolong dalam kategori sedang, yaitu berada pada rentang 10-20 mgQE/g. Hal ini menunjukkan bahwa daun rumbia memiliki potensi sebagai sumber senyawa flavonoid alami yang bermanfaat sebagai antioksidan.

Untuk menghitung kandungan total fenol harus membuat larutan induk asam galat menjadi 5 konsentrasi, diukur menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis pada panjang gelombang 672 nm. Nilai rata-rata yang didapat digunakan untuk menghitung kadar fenolik total. Data dari Tabel 5, terlihat hasil pengukuran kadar fenolik total pada daun rumbia, dilakukan tiga kali replikasi dengan nilai absorbansi replikasi 1 mendapatkan hasil konsentrasi 15,209 $\mu\text{g/mL}$ kemudian replikasi 2 dan 3 konsentrasi yang didapat 15,255 $\mu\text{g/mL}$, setelah itu dihitung kadar fenolik total seperti yang tertera pada tabel 5 dengan rata-rata nilai 30,480 mg GAE/g. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menggunakan daging buah rumbia, kadar senyawa fenolik total yang terkandung sebesar 0,993 mg GAE/g (Bolota, 2024), dan kadar flavonoid total 0,35395 mgQE/g maka terlihat bahwa kadar fenolik dan flavonoid dalam daun rumbia jauh lebih tinggi dibandingkan dengan daging buahnya. Daun memiliki kadar senyawa fenolik total yang lebih tinggi karena senyawa fenolik merupakan metabolit sekunder yang terkumpul sebagai respon terhadap berbagai tekanan lingkungan, seperti serangan hama atau patogen, paparan radiasi ultraviolet (UV), intensitas cahaya yang kuat, serta kekurangan nutrisi. Daun yang sudah tua biasanya mengandung fenolik dan flavonoid dalam jumlah lebih banyak dibandingkan daun muda, karena akumulasi metabolit sekunder ini meningkat seiring bertambahnya usia daun (Hairun *et al.*, 2024).

Kadar fenolik total digolongkan menjadi 3 yaitu, <10 dikategorikan rendah, 10-70 dikategorikan sedang, dan >70 dikategorikan tinggi (Hidayah & Anggarani, 2022). Berdasarkan nilai tersebut, kadar fenolik total daun rumbia tergolong dalam kategori sedang, yaitu berada pada rentang 10-70 mg GAE/g. Hal ini menunjukkan bahwa daun rumbia memiliki potensi sebagai sumber senyawa fenolik alami yang bermanfaat terutama sebagai antioksidan. Berdasarkan hasil pengukuran aktivitas antioksidan Pengujian aktivitas antioksidan vitamin C sebagai kontrol positif, dilakukan dengan tiga kali replikasi dan analisis regresi antara log konsentrasi dan probit % inhibisi, menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 0,544 ppm yang menunjukkan aktivitas sangat kuat (Ridho & Wahdaningsih, 2013). Data pada Tabel 6 memperlihatkan bahwa semakin tinggi konsentrasi vitamin C, semakin banyak DPPH yang dinetralkan, ditandai dengan penurunan absorbansi dan peningkatan % inhibisi (Merdita *et al.*, 2023). Sementara itu, pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun rumbia pada lima konsentrasi menggunakan metode DPPH dan probit analisis menunjukkan bahwa % inhibisi meningkat hingga 40,29% pada konsentrasi tertinggi 25 ppm, meskipun nilai ini masih di

bawah standar 50% (Molyneux, 2011). Peningkatan inhibisi ini menandakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar kemampuannya menangkal radikal bebas, dengan absorbansi yang menurun akibat elektron DPPH berpasangan dengan elektron dari sampel, menyebabkan perubahan warna larutan dari ungu pekat menjadi kuning pucat (Molyneux, 2004).

Hasil uji pada ekstrak etanol daun rumbia (*Metroxylon sagu* Rottb) menunjukkan potensi yang kuat dengan nilai IC^{50} sebesar 30,888 ppm. Senyawa flavonoid yang larut dalam pelarut etanol diduga menjadi komponen utama yang berperan sebagai antioksidan (Membri et al., 2021). Jika dibandingkan dengan ekstrak daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) menunjukkan aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC^{50} sebesar 41,18 ppm (Lia Putri, 2025). Perbedaan nilai IC^{50} di berbagai penelitian ini sering dipengaruhi oleh variasi bagian tumbuhan yang digunakan, metode ekstraksi, dan jenis pelarut yang dipilih. Berdasarkan hasil regresi probit dari data persentase inhibisi pada tabel 6 dan 7, ekstrak etanol daun rumbia memiliki nilai IC^{50} sebesar 30,888 ppm, yang dikategorikan sebagai antioksidan kuat (IC^{50} antara 10-50 ppm). Sedangkan vitamin C, yang digunakan sebagai kontrol positif, menunjukkan nilai IC^{50} sebesar 0,544 ppm, sehingga termasuk kategori antioksidan sangat kuat (IC^{50} kurang dari 10 ppm) (Maryam, 2015). Vitamin C sebagai pembanding memang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dibandingkan dengan ekstrak daun rumbia. Nilai IC_{50} sendiri menunjukkan konsentrasi senyawa atau ekstrak yang diperlukan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH dalam larutan; semakin rendah nilai IC_{50} , semakin tinggi kekuatan antioksidannya (Khadim and Al-Fartusie, 2021).

Kegunaan antioksidan berperan penting dalam melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Senyawa antioksidan bekerja dengan menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas sehingga molekul radikal tersebut menjadi stabil kembali, sehingga proses kerusakan sel dapat dihentikan. Contoh antioksidan alami yang umum ditemukan antara lain vitamin C (asam askorbat), vitamin E (tokoferol), beta-karoten, selenium, serta senyawa polifenol seperti flavonoid yang banyak terkandung dalam buah-buahan dan sayuran (Kusuma, 2015). Selain itu, terdapat juga antioksidan sintetis seperti BHA (Butylated Hydroxyanisole) dan BHT (Butylated Hydroxytoluene) yang sering dipakai dalam industri makanan untuk mencegah kerusakan lemak akibat oksidasi (Kusuma, 2015). Sebuah tumbuhan dikatakan memiliki aktivitas antioksidan apabila mengandung senyawa yang mampu menangkal radikal bebas, seperti senyawa fenol, flavonoid, vitamin C, dan vitamin E (Seafudin et al., 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun rumbia (*Metroxylon sagu* Rottb) mengandung kadar flavonoid total sebesar 18,14 mg QE/g dan kadar fenolik total sebesar 30,480 mg GAE/g yang diukur menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Aktivitas antioksidan ekstrak tersebut, yang diperoleh melalui metode maserasi dan dianalisis menggunakan regresi probit, memiliki nilai IC^{50} sebesar 30,888 ppm. Nilai ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak daun rumbia tergolong kuat, meskipun masih lebih rendah dibandingkan dengan vitamin C yang memiliki nilai IC^{50} sebesar 0,544 ppm dan dikategorikan sangat kuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Muhammadiyah Manado atas dukungan, fasilitas, dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Bantuan dari seluruh civitas akademika

serta lingkungan kampus yang kondusif sangat membantu dalam kelancaran proses penelitian ini. Semoga kerja sama yang telah terjalin dapat terus berkembang demi kemajuan ilmu pengetahuan dan pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, D., & Murtisiwi, L. (2018). Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Dengan Spektrofotometri Uv Vis. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 2(1), 32–38. <https://doi.org/10.31596/cjp.v2i1.15>
- Bakti, A. A., Triyasmono, L., & Rizki, M. I. (2017). Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Pharmascience*. 2017;4(1):102–108.
- Damania, Y. W. P., Fatmawati, D. W. A., & Setyorini, D. (2023). Daya Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai Alternatif Bahan Irigasi Saluran Akar terhadap *Streptococcus viridans*. *STOMATOGNATIC - Jurnal Kedokteran Gigi*, 20(1), 78. <https://doi.org/10.19184/stoma.v20i1.38609>
- Deswita, S., Rahma, E. N., Njurumana, V. C 2022., Yanuarti, R. Pengujian Flavonoid Total Dan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Aktif Daun Akar Kaik-Kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr) Yang Berpotensi Sebagai Obat Diare. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*; 2 (9):105-112.
- Gultom, D. K., Saraswati, I., & Sasikirana, W. (2021). Penetapan Kandungan Fenolik Total dan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanolik Kubis Ungu (*Brassica oleraceae* var. *capitata* L.). *Generics : Journal of Research in Pharmacy*, 1(2), 79–87.
- Hairun, S., Sadik, F., & Marwati, E. (2024). Kadar Total Fenolik Ekstrak Etanol Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) yang Berpotensi sebagai Antioksidan. *Pharmacy Rorano Journal*, 1(1), 1–6.
- Harahap, I. T., Daulay, A. S., Rahman, F., & Nasution, H. M. (2023). Penetapan kadar fenolik total ekstrak kayu bajakah (*Spatholobus littolaris* Hassk.) berdasarkan perbedaan konsentrasi etanol dengan metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(4), 1717–1728. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i4.302>
- Harborne, J. B. (1998). *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis* (3rd ed.). Springer.
- Hasibuan, P. (2020). *Original Articel. Juornal Economic and Strategy (JES)*, 1(1), 1–10.
- Hidayah, L. A., & Anggarani, M. A. 2022. *Determination of Total Phenolic, Total Flavonoid, and Antioxidant Activity of India Onion Extract. Indonesian Journal of Chemical Science*. ;11(2),123-135.
- Khadim, R. M. and Al-Fartusie F.S., (2021). *Antioxidant vitamins and their effect on immune system I*Department of Chemistry, College of Science, Mustansiriyah University, Palestine Street, Baghdad, Iraq. *Corresponding: sci.falah.al_fartusie@uomustansiriyah.edu.iq
- Khartika Membri, D., Yudistira, A. and Sumantri Abdullah, S. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Spons *Liosina Paradoxa* yang Dikoleksi Dari Pulau Mantehage. vol. 10 no. 2.
- Kusuma, Yenrina. 2015. Antioksidan Alami dan Sintetik. *Andalas University Press* seafudin , marusin, S., & chairul.2013., aktivitas antioksidan pada enam jenis tumbuhan *sterculiaceae* (*Antioxidan activity on six species of sterculiaceae plants*).Jurnal penelitian Hasil Hutan.31 (2).
- Lia putri, Ade, Abdul Rahman Lubis, Alvina Fitriya Dewi, Ani Ocktaviani, and im Katon Haryanggita. 2025. “Pengaruh jenis pelarut terhadap aktivitas antioksidan ekstrak daun lamtoro (*Leucaena Leucocephala*)” 6 (1): 34–40.

- Maharani A,I., Riskierdi F., Febriani I., Kurnia K,A., Rahman N,A., Ilahi N,F & Farma S,A. (2021). Peran Antioksidan Alami Berbahan Dasar Pangan Lokal dalam Mencegah Efek Radikal Bebas. Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universita Negeri Padang.
- Maryam, Siti. 2015. “Kadar Antioksidan Dan IC50 Tempe Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L) Yang Difermentasi Dengan Lama Fermentasi Berbeda. ” *Proceedings Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA V* , 347–52.
- Megawati, M., Fajriah, S., Supriadi, E., & Widiyarti, G. (2021). Kandungan Fenolik dan Flavonoid Total Daun Macaranga hispida (Blume) Mull. Arg sebagai Kandidat Obat Antidiabetes. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 11(1), 1–7. <https://doi.org/10.22435/jki.v11i1.2846>
- Membri, Desy Khartika, Adithya Yudistira, and Surya Sumantri Abdullah. 2021. “Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol spons liosina paradoxa yang dikoleksi dari pulau manthehage.” *Pharmakon* 10 (2): 774. <https://doi.org/10.35799/pha.10.2021.34024>.
- Merdita, Melsya, Rizki Febriyanti, and Wilda Amananti. 2023. “*Determination of IC50 Root Extracts of Bajakah Tampala (Spatholobus Littoralis Hassk) and Kalalawit (Uncaria Gambir Roxb) Using DPPH Method.*” *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia* 7 (1): 21–28. <https://doi.org/10.32493/jitk.v7i1.25106>.
- Molyneux, P. 2004 b. *The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-Hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity.* *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*.
- Mutmainna Tamrin, Achmad Kadri Ansyori, and Hayatus Sa’adah. 2024. “ Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji buah nyirih (*Xylocarpus Granatum*) dengan metode DPPH secara Spektrofotometri UV-Vis.” *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia* 6 (2): 233–48. <https://doi.org/10.33759/jrki.v6i2.527>.
- Ningsih, I. S., Charti, M., Advinda, L., Violita 2023. *Flavonoid Active Compounds Found In Plants* Senyawa Aktif Flavonoid yang Terdapat Pada Tumbuhan. *Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, West Sumatera, Indonesia* ;2 (8):126- 132.
- Ridho, E., Sari, R. & Wahdaningsih, S. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Lakm (*Cayratia trifolia*) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). 1: 1–13.
- Saleh, F. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanola Daging Buah Rumbia (*Metroxylon rumbia* Rottb) dengan metode DPPH. *Karya tulis ilmiah*
- Sepahpour, S., J. Selamat, M. Y. A. Manap, A. Khatib and A. F. A. Razis. 2018. *Comparative analysis of chemical composition, antioxidant activity and quantitative characterization of some phenolic compounds in selected herbs and spices in different solvent extraction systems.* 23(2): 402-419.
- Sukmawati, Sudewi, S., & Pontoh, J 2018. Optimasi dan Validasi Metode Analisis Dalam Penentuan Kandungan Total Flavonoid Pada Ekstrak Daun Gedi Hijau (*Abelmoschus manihot* L.) Yang Diukur Dengan Spektrofotometer UV-VIS. *Pharmakon* ;7(3):32–41.
- Syartiwidya (2022). Tanaman sagu sebagai pangan sumber karbohidrat yang bermanfaat bagi penderita diabetes. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Penelitian dan Pengembangan provinsi riau.
- Wahid, A., & Safwan. (2020). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Terhadap Ekstrak Tanaman Ranting Patah Tulang (*Euphorbia tricolli* L.) *Jurnal Ilmu Kefarmasian*. 1(1)