



Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Flavonoid dari Bunga Benalu Kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb.) dan Uji Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil)

Destria Roza¹, Elva Damayanti Girsang², Annisa Tri Banoeari³, Gilbert Daniel⁴

^{1,2,3,4}Universitas Negeri Medan, Indonesia

E-mail: destriaroza@unimed.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-12-08 Revised: 2026-01-15 Published: 2026-02-09 Keywords: <i>Antioxidants;</i> <i>Coffee Mistletoe;</i> <i>DPPH;</i> <i>Flavonoids.</i>	Coffee mistletoe flowers are parasitic plants that contain various bioactive compounds, including flavonoids that have potential as antioxidants. Coffee mistletoe flower samples were obtained from Sidikalang, North Sumatra, and processed through maceration extraction using methanol. The thick extract was then fractionated with n-hexane, ethyl acetate, and ethanol solvents, and separated using thin layer chromatography (TLC), vacuum liquid chromatography (VLC), and gravity column chromatography (GCC) to obtain flavonoid isolates. Identification of flavonoid compounds was carried out using UV-Vis and FTIR spectroscopy, and confirmation was carried out using an LC-MS instrument. Antioxidant activity testing was carried out using the DPPH method with IC ₅₀ values measuring as a parameter of antioxidant activity strength. The results of the study obtained a dark green flavonoid isolate of coffee mistletoe flowers of 4.097 grams and contained functional groups that are generally found in flavonoid compounds, namely the O – H group, the C – H group, the C = O group and the C – O group and had good antioxidant activity with a low IC ₅₀ value of 10.12 ppm which indicates that coffee mistletoe flowers are a strong antioxidant compound as a source of natural antioxidants.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-12-08 Direvisi: 2026-01-15 Dipublikasi: 2026-02-09 Kata kunci: <i>Antioksidan;</i> <i>Benalu Kopi;</i> <i>DPPH;</i> <i>Flavonoid.</i>	Bunga benalu kopi merupakan tumbuhan parasit yang mengandung berbagai senyawa bioaktif, termasuk flavonoid yang memiliki potensi sebagai antioksidan. Sampel bunga benalu kopi diperoleh dari Sidikalang, Sumatera Utara, dan diolah melalui ekstraksi maserasi menggunakan metanol. Ekstrak kental kemudian difraksinasi dengan pelarut n-heksan, etil asetat, dan etanol, serta dipisahkan menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT), kromatografi vakum cair (KVC), dan kromatografi kolom gravitasi (KKG) untuk memperoleh isolat flavonoid. Identifikasi senyawa flavonoid dilakukan dengan spektroskopi UV-Vis dan FTIR, serta konfirmasi dilakukan dengan instrumen LC-MS. Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH dengan pengukuran nilai IC ₅₀ sebagai parameter kekuatan aktivitas antioksidan. Hasil penelitian didapatkan isolat flavonoid bunga benalu kopi berwarna hijau pekat sebanyak 4,097 gram dan mengandung gugus fungsi yang pada umumnya dimiliki senyawa flavonoid yaitu gugus O – H, gugus C – H, gugus C = O dan gugus C – O dan memiliki aktivitas antioksidan yang baik dengan nilai IC ₅₀ rendah sebesar 10,12 ppm yang menunjukkan bahwa bunga benalu kopi merupakan senyawa antioksidan yang kuat sebagai sumber antioksidan alami.

I. PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan senyawa yang reaktif dan bersifat oksidatif karena memiliki elektron yang tidak berpasangan pada kulit terluarnya. Radikal bebas dapat ditangkal dengan pemberian senyawa antioksidan, karena antioksidan dapat memberikan kelebihan elektron kepada zat-zat radikal bebas yang tidak stabil (Kamal & Aris, 2021). Kopi, meskipun bukan tanaman asli Indonesia, merupakan tanaman penting secara ekonomi dan sering diserang oleh benalu, yang meskipun parasit, juga memiliki nilai obat tradisional karena mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, dan terpenoid. Flavonoid, terutama

pada bunga benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb.), diketahui memiliki aktivitas antioksidan dan aktivitas biologis signifikan lainnya. Flavonoid adalah senyawa metabolit sekunder tumbuhan yang termasuk kelompok polifenol dan tersebar luas di dunia tumbuhan, ditemukan hampir di seluruh bagian tanaman seperti daun, bunga, buah, biji, serta batang. Secara kimia, flavonoid memiliki kerangka dasar berupa 15 atom karbon (C₆-C₃-C₆), yang terdiri dari dua cincin aromatik (A dan B) dan satu cincin heterosiklik (C). Struktur ini sangat menentukan karakteristik dan fungsinya sebagai antioksidan serta aktifitas biologis lain (Widiasriani et al., 2024).

Roza dan Girsang (2024) telah mengisolasi dan menguji toksisitas flavanoid ekstrak bunga benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb.) dengan menggunakan metode BSLT (Brine Shrimp Lethality TestI), dimana pada pada identifikasi metabolit sekundernya menunjukkan bahwa ekstrak bunga benalu kopi mengandung alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid. Yulian dan safrijal (2018) telah menguji aktivitas antioksidan daun benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb.) dengan metode DPPH (2,2-Difenil-1- Pikrilhidrazil) dimana hasil ujinya diperoleh bahwa besarnya aktivitas antioksidan sampel ekstrak etanol memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat terhadap radikal DPPH 0,05mM, dengan nilai IC50 yang diperoleh sebesar 6,063 ppm.

Meski sudah ada penelitian fitokimia dan uji antioksidan ekstrak daun benalu kopi, informasi tentang isolasi, karakterisasi spesifik flavonoid dari bunga benalu kopi serta uji antioksidannya masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengisi kekurangan tersebut dengan mengisolasi dan mengkarakterisasi flavonoid dari bunga benalu kopi dan mengevaluasi potensi aktivitas antioksidannya. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan lebih lengkap tentang potensi bunga benalu kopi sebagai sumber senyawa bioaktif yang bermanfaat untuk kesehatan.

II. METODE PENELITIAN

1. Alat dan Bahan

a) Alat

Peralatan gelas laboratorium, neraca analitik, cawan petri, lumpang dan alu, Pelat KLT, chamber KLT, rotary evaporator, pompa vakum, satu set alat kromatografi kolom vakum cair, satu set peralatan kromatografi kolom gravitasi, satu set alat destilasi, instrumen spektrofotometer UV-vis, dan Instrumen Fourier Transform Infra Red (FTIR).

b) Bahan

Bahan tanaman yang dipakai adalah bunga tumbuhan benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb.) yang diperoleh dari Kecamatan Sidikalang, Kabupaten Dairi, Sumatera Utara, metanol, N-heksan, Etil asetat, Etanol, Aquadest, Aseton, silica gel (0,063-0,200 mm), silica gel 60 GF254, kertas saring whatman No.1, aluminium foil, Vit C p.a, DPPH, pelat silica untuk KLT.

2. Prosedur Penelitian

a) Preparasi sampel

Bunga benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb.) dibersihkan terlebih dahulu dengan cara dicuci menggunakan air, agar kotoran yang melekat pada bunga hilang karena kotoran tersebut dapat mengkontaminasi sampel yang akan diteliti, setelah itu dilakukan pengeringan tanpa menggunakan sinar matahari secara langsung, melainkan dengan cara diangin-anginkan selama beberapa hari hingga tekstur bunga menjadi rapuh. Pengeringan selesai ketika bunga bertekstur rapuh selanjutnya di blender hingga sampel menjadi serbuk halus

b) Ekstraksi sampel

Serbuk bunga (*Loranthus ferrugineus* Roxb.) diekstraksi menggunakan metode maserasi yang dimasukan ke dalam toples kaca berwarna gelap menggunakan pelarut metanol dan didiamkan selama 24 jam dengan dilakukan pengadukan beberapa kali lalu disaring agar dapat memisahkan filtrat dengan endapan menggunakan alat set buncher yang dihubungkan dengan vakum. Filtrat disimpan kedalam wadah yang berwarna gelap dan terhindar dari matahari, sedangkan untuk endapan dimaserasi kembali lalu disatukan dengan filtrat sebelumnya. Filtrat total yang dikumpulkan dipekatkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental

c) Identifikasi dengan kromatografi lapis tipis (KLT)

Metode ini menggunakan silica gel sebagai fase diam dan n-heksana, etil asetat, serta etanol sebagai fase gerak dengan berbagai tingkat kepolaran dari nonpolar hingga polar. Ekstrak bunga benalu kopi di KLT dengan eluen n-heksana : etilasetat dengan perbandingan (10:0) ; (9:1) ; (8:2) ; (7:3) ; (6:4) ; (5:5) ; (4:6) ; (3:7) ; (2:8) ; (1:9) ; (0:10) dan etilasetat : etanol dengan perbandingan (10:0) ; (9:1) ; (8:2) ; (7:3) ; (6:4) ; (5:5) ; (4:6) ; (3:7) ; (2:8) ; (1:9) ; (0:10). Hasil elusi dianalisis menggunakan sinar UV untuk melihat penyebaran noda.

d) Pemisahan dengan kromatografi vakum cair (KVC)

Kromatografi Vakum Cair (KVC) dengan silica gel 60 F254 sebagai fase diam dan berbagai eluen dengan kepolaran berbeda (n-heksan: etil asetat dan etil asetat :

etanol) sebagai fase gerak. Ekstrak bunga benalu kopi dipisahkan menggunakan eluen n-heksana : etilasetat dengan perbandingan (10:0) ; (9:1) ; (8:2) ; (7:3) ; (6:4) ; (5:5) ; (4:6) ; (3:7) ; (2:8) ; (1:9) ; (0:10) dan etilasetat : etanol dengan perbandingan (10:0) ; (9:1) ; (8:2) ; (7:3) ; (6:4) ; (5:5) ; (4:6) ; (3:7) ; (2:8) ; (1:9) ; (0:10). Setelah pengelusan selesai, masing-masing fraksi dipekatkan menggunakan rotary evaporator dan kemudian dilakukan identifikasi dengan KLT menggunakan standar flavonoid yaitu kuersetin.

e) Pemisahan dengan kromatografi kolom gravitasi (KKG)

Kromatografi kolom gravitasi (KKG) menggunakan silika gel 60 sebagai fase diam dan eluen terbaik sebagai fase gerak. Fraksi yang mengandung flavonoid dielusi menggunakan eluen (n-heksan: etil asetat) dan (etil asetat: etanol) dengan volume dan perbandingan yang telah ditetapkan. fraksi yang dihasilkan ditampung dalam botol vial berukuran 3-5 mL, kemudian dilakukan identifikasi dengan KLT untuk menemukan spot noda Tunggal yang diduga adalah senyawa Flavonoid.

f) Karakterisasi dengan FTIR

Identifikasi struktur dan gugus fungsi senyawa hasil indikasi isolat flavonoid yang telah murni dilakukan dengan menggunakan instrument FTIR. Karakterisasi dilakukan untuk mengetahui struktur dan gugus fungsi dari senyawa. Pengujian dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Negeri Medan, Kota Medan, Sumatera Utara.

g) Uji aktivitas antioksidan

1) Pembuatan larutan DPPH

Larutan DPPH dibuat dengan menimbang DPPH sebanyak 0,007 gram kemudian ditambahkan dengan 50 mL etanol 96%, lalu divorteks sampai larut, lalu diambil 1 mL larutan tersebut kemudian ditambahkan dengan 5 mL etanol kemudian didiamkan selama 30 menit di suhu ruang dan di tempat yang gelap tanpa terpapar cahaya, lalu diukur serapan Panjang gelombangnya pada Panjang gelombang 500 - 560 nm.

2) Pembuatan larutan stok

Pembuatan larutan stok uji sampel dibuat dengan cara menimbang 0,05 gram sampel lalu ditambahkan sebanyak 100 mL etanol 96%, kemudian diencerkan pada beberapa

konsentrasi yaitu 5ppm, 10ppm, 15ppm, 20ppm, kemudian masing masing konsentrasi dimasukkan kedalam labu ukur 10 mL lalu kedalam masing masing labu ditambahkan larutan DPPH sebanyak 0,5 mL kemudian dicukupkan menggunakan etanol 96%.

Pembuatan larutan stok vitamin C dibuat dengan cara menimbang 0,005 gram vitamin C p.a lalu ditambahkan sebanyak 10 mL etanol p.a, kemudian diencerkan pada beberapa konsentrasi yaitu 5ppm, 10ppm, 15ppm, 20ppm, kemudian masing masing konsentrasi dimasukkan kedalam labu ukur 10 mL lalu kedalam masing masing labu ditambahkan larutan DPPH sebanyak 0,5 mL kemudian dicukupkan menggunakan etanol p.a.

Larutan tersebut diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang dan di tempatkan pada tempat yang gelap, setelah itu diukur absorbansi tiap-tiap konsentrasi.

3) Penentuan IC50

Penentuan nilai IC50 dilakukan dengan menguji berbagai konsentrasi ekstrak atau senyawa terhadap radikal bebas, kemudian menghitung persen inhibisi yang diperoleh. Data tersebut dianalisis menggunakan regresi untuk memperoleh konsentrasi yang menghasilkan 50% inhibisi radikal bebas. Data inhibisi ini kemudian dipetakan pada grafik persentase inhibisi terhadap logaritma konsentrasi senyawa.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Ekstraksi

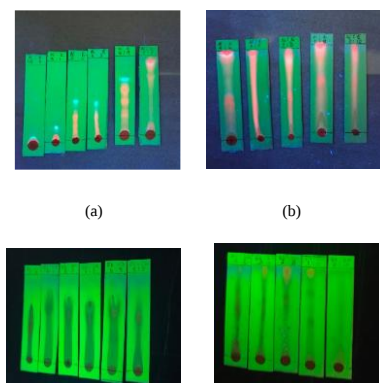
Hasil ekstraksi bunga benalu kopi (*Loranthus ferrugineus Roxb.*) diperoleh ekstrak kental berwarna coklat pekat sebesar 207, 235 gram. Rendemen ekstrak dihitung berdasarkan berat akhir ekstraksi dibagikan dengan berat sebelum ekstraksi dikalikan dengan 100% dan diperoleh hasil rendemen sebesar 20, 735%.

2. Isolasi

a) Kromatografi Lapis tipis (KLT)

Pada hasil KLT yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa pada eluen n-heksan: etil asetat menghasilkan spot noda yang terpisah, sedangkan pada eluen

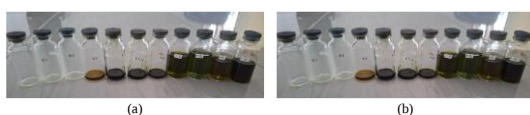
etil asetat : etanol menghasilkan spot noda yang belum terpisah secara menyeluruh. Hasil KLT dapat dilihat pada gambar 1. Oleh karena itu, Plat silika yang memiliki spot noda yang paling banyak atau yang belum terpisah akan memerlukan pelarut yang lebih banyak dibandingkan dengan spot noda yg telah terpisah.



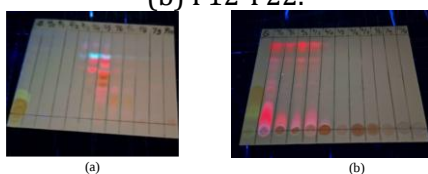
Gambar 1. Hasil KLT pendahuluan ekstrak bunga benalu kopi (*Loranthus ferrugineus Roxb.*) dengan perbandingan eluen (a) n-heksana : etil asetat (10:0 ; 9:1 ; 8:2 ; 7:3 ; 6:4 ; 5:5), (b) n-heksana : etil asetat (4:6 ; 3:7 ; 2:8 ; 1:9 ; 0:10), (c) etil asetat : etanol (10:0 ; 9:1 ; 8:2 ; 7:3 ; 6:4 ; 5:5), (d) etil asetat : etanol (4:6 ; 3:7 ; 2:8 ; 1:9 ; 0:10).

b) Kromatografi vakum cair (KVC)

Didapatkan 22 fraksi dengan warna yang berbeda beda yang ditampung di dalam botol yang telah diberi tanda sebelumnya, dapat dilihat pada gambar 2, yang kemudian dilakukan identifikasi KLT dengan standar flavonoid yaitu senyawa kuersetin untuk mengidentifikasi pada fraksi berapa flavonoid ditemukan, dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 2. Hasil fraksi KVC. (a) F1 - F11, (b) F12-F22.



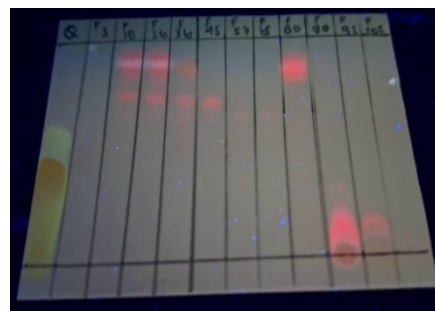
Gambar 3. Hasil KLT Fraksi KVC. (a) F1 - F11, (b) F12 - F22.

Dari hasil pengujian KLT dapat dilihat bahwa pada F1 - F11 terdapat spot noda

yang mirip dengan standar positif kuersetin yaitu pada fraksi F7 dan F8 sedangkan pada F12 - F22 terlihat bahwa ada beberapa spot noda yang mirip dan sejajar dengan standar positif kuersetin, yaitu pada fraksi F12 - F15. Namun senyawa-senyawa pada fraksi-fraksi tersebut masih belum murni, dikarenakan pada hasil KLT fraksi-fraksi tersebut masih terdiri dari campuran beberapa noda sehingga belum bisa dikatakan murni, senyawa dikatakan murni apabila spot noda yang dihasilkan tunggal atau hanya terdiri dari 1 spot noda saja. Oleh karena itu untuk mendapatkan senyawa yang lebih murni, maka fraksi F(7,8,12,13,14,15) disatukan dan dilanjutkan pada tahap pemisahan selanjutnya yaitu kromatografi kolom gravitasi (KKG), dimana pada tahap ini dihasilkan isolate yang lebih murni dibandingkan pada saat proses KVC.

c) Kromatografi kolom Gravitasi (KKG)

Didapatkan hasil fraksi KKG berjumlah 110 fraksi, KLT pada tiap 10 fraksi dilakukan untuk mengidentifikasi keberadaan spot noda flavonoid dengan cara melihat spot noda yang paling sedikit yang diduga adalah senyawa flavonoid. Identifikasi KLT dilakukan dengan eluen N-heksan : Etil asetat. Identifikasi KLT tiap 10 fraksi dapat dilihat pada gambar 4.

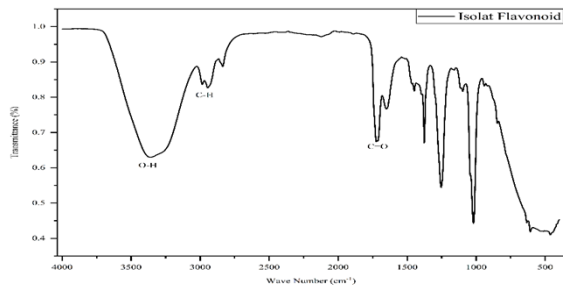


Gambar 4. Hasil KVC pada F(3,18,26,36,45,57, 80,90,92,102)

Setelah dilakukan identifikasi KLT pada hasil fraksi KKG maka fraksi F90 – F96 dinyatakan sebagai Fn, dihilangkan pelarutnya menggunakan rotary evaporator, kemudian dilakukan KLT menggunakan standar kuersetin dengan eluen N-heksan : Etil asetat. Fraksi Fn yang telah diuapkan ditimbang dan dihasilkan berat isolate flavonoid sebanyak 4,097 gram.

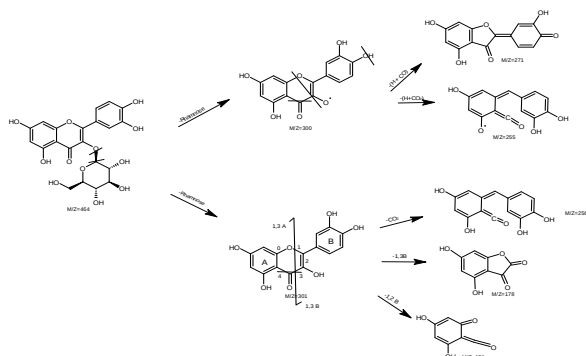
3. Karakterisasi

Dari hasil analisis menggunakan instrumen FTIR (dapat dilihat pada gambar 7) bahwa terdapat gugus O - H pada puncak gelombang 3357.32 cm⁻¹, gugus C - H pada puncak gelombang 2984.78 cm⁻¹, 2944.89 cm⁻¹, dan 2837.03 cm⁻¹, dan terdapat gugus C = O pada puncak gelombang 1723.96 cm⁻¹ dan gugus C-O pada puncak gelombang 1254,09 cm⁻¹ dan 1019,78 cm⁻¹ yang pada umumnya terkandung dalam senyawa flavonoid.



Gambar 6. Hasil FTIR fraksi Fn (Isolat Flavanoid)

Untuk memastikan komposisi dari hasil isolasi flavonoid, dilakukan analisis menggunakan LC- MS. Dimana didapatkan bahwa fraksi Fn bunga benalu kopi mengandung senyawa Flavanoid yaitu senyawa Quercitrin dengan berat molekul sebesar 448.1006 dengan waktu retensi sebanyak 9.42 min dengan persen kemiripan sebesar 85,5 dan senyawa Isoquercetin dengan berat molekul sebesar 464.0955 dengan waktu retensi sebanyak 8.73 min dengan persen kemiripan sebesar 93,4.

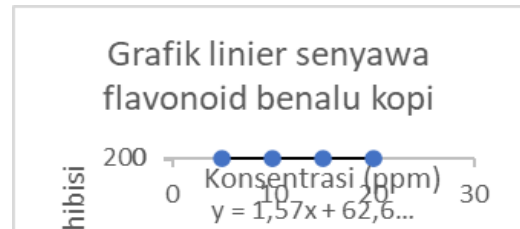


Gambar 7. Pola Fragmentasi Senyawa Isoquercetin

4. Aktivitas Antioksidan

Tabel 1. Hasil uji aktivitas antioksidan senyawa flavonoid bunga benalu kopi (Loranthus ferrugineus Roxb.)

Konsentrasi (ppm)	Abs 1	Abs 2	Abs 3	Rata-rata	% inhibisi	Nilai IC ₅₀
5	0,137	0,139	0,138	0,138	75,2	10,12 ppm
10	0,166	0,168	0,170	0,168	71,5	
15	0,080	0,077	0,080	0,079	85,7	
20	0,021	0,018	0,018	0,018	96,7	
Blanko DPPH	0,558	0,554	0,554	0,555	0,0	-



Gambar 10. Regresi linier uji antioksidan senyawa Flavonoid bunga benalu kopi (Loranthus ferrugineus Roxb.)

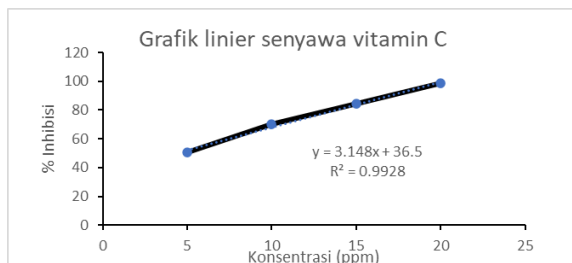
Nilai IC₅₀ yang diperoleh sebesar 10,12 ppm yang menunjukkan bahwa senyawa flavonoid yang dihasilkan dari bunga benalu kopi merupakan senyawa antioksidan yang sangat kuat, sesuai dengan teori yang telah dijelaskan pada tabel 3 bahwa aktivitas antioksidan sangat kuat apabila nilai IC₅₀ <50, aktivitas antioksidan kuat apabila nilai IC₅₀ berada dalam kisaran 51 – 100, dikatakan sedang apabila nilai IC₅₀ dalam kisaran 101 – 250, dikatakan lemah apabila nilai IC₅₀ dalam kisaran 251 – 500 dan sangat lemah jika >500 dalam satuan ppm. Pada gambar 10 dapat dilihat bahwa persamaan antara % inhibisi dengan konsentrasi ekstrak bunga benalu kopi memperoleh persamaan kurva baku f(x) = bx + a dimana f(x) y=1.57x+62.6 dengan R²= 0,8011.

Tabel 2. Klasifikasi aktivitas antioksidan (Fatmawati & Mulyana, 2023).

Intensitas	IC ₅₀ (µg/mL)
Sangat kuat	<50
Kuat	51 – 100
Sedang	101 – 250
Lemah	251 – 500
Sangat Lemah	> 500

Tabel 2. Hasil uji aktivitas antioksidan senyawa (Asam Askorbat) vitamin C

Konsentrasi (ppm)	Abs 1	Abs 2	Abs 3	Rata-rata	% inhibisi	Nilai IC ₅₀
5	0,275	0,275	0,273	0,274	50,6	4,2 ppm
10	0,165	0,165	0,165	0,165	70,2	
15	0,088	0,088	0,089	0,088	84,1	
20	0,009	0,008	0,008	0,008	98,5	
Blanko DPPH	0,555	0,555	0,556	0,555	0,0	-



Gambar 10. Regresi linier uji antioksidan senyawa pembanding asam askorbat (Vitamin C).

Pada senyawa pembanding yaitu Vitamin C, dimana Vitamin ini tergolong antioksidan sekunder, yang memiliki gugus hidroksil bebas yang dapat menangkap radikal bebas, dan aktivitas antioksidannya akan semakin meningkat jika terdapat gugus polihidroksi pada struktur molekulnya (Syamsu, 2023). Dapat dilihat pada tabel 4.5 yang menunjukkan bahwa nilai IC₅₀ yang diperoleh sebesar 4,2 ppm yang merupakan aktivitas antioksidan yang sangat kuat sesuai dengan teori yang dijelaskan oleh syamsu, 2023. Senyawa pembanding ini menghasilkan grafik regresi linier yang menghasilkan persamaan kurva baku dimana $f(x) = 3.148x + 36.5$ dengan nilai $R^2 = 0.9828$ yang dapat dilihat pada gambar 10.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Isolasi flavonoid dari bunga benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb.) menghasilkan massa akhir berwarna hijau pekat sebanyak 4,097 gram, yang dikarakterisasi dengan instrumen FTIR menunjukkan terdapat gugus gugus O – H, gugus C – H, gugus C = O dan terdapat gugus C = O yang secara umum merupakan senyawa flavonoid dan kopi merupakan senyawa antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 10,12 ppm.

B. Saran

Dari penelitian ini disarankan agar pengujian aktivitas antioksidan dari bunga benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb.) dapat dilakukan pengembangan lebih lanjut

pada bagian tanaman yang belum banyak diteliti seperti bagian batang dan juga akar, demi meningkatkan sumber informasi mengenai sumber antioksidan alami dari bahan alam.

DAFTAR RUJUKAN

- Kamal, S. E., & Aris, M. (2021). Aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Terhadap Randriani ap DPPH. *Jurnal Pro-Life*, 8(2), 168-177.
- Widiasriani, I. A. P., & Wulandari, N. L. W. E. (2024). Artikel Review: Aktivitas Daun Benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) Sebagai Antioksidan dengan metode DPPH (2, 2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 4(2).
- Roza, D. & Girsang, S. (2024). FLAVONOID ISOLATION AND TOXICITY TEST USING THE BSLT (Brine Shrimp Lethality Test) METHOD FROM PARASITE FLOWER COFFE EXTRACT (*Loranthus ferrugineus* Roxb.). *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology (IJCST-UNIMED)*, 07(2), 175 – 181.
- Yulian, M., Safrijal, S., Tarbiyah, F., Uin, K., & Aceh, A. R. (2018). Uji aktivitas antioksidan daun benalu kopi (*Loranthus ferrugineus* Roxb.) dengan Metode Dpph (1, 1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Lantanida Journal* 6 (2): 192-202.
- Fatmawati, I., & Mulyana, W. O. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Belimbing Wuluh (*Aveerrhoa bilimbi* L.) dengan Metode DPPH.
- Syamsu, R. F. (2023). ji Aktivitas Antioksidan Etanol Buah Tin (*Ficus Carica*) Dengan Metode Dpph Dan Frap (Antioxidant Activity Test of Figs (*Ficus carica*) Using DPPH and FRAP Methods). *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 6(2), 148-153.