

## Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi n-Heksan Daun Benalu (*Dendrophthoe petandra* (L.) Miq) dengan Metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power) serta Penetapan Kadar Flavonoid Total

### Antioxidant Activity of Extract and n-Hexane Fraction of Benalu Leaves (*Dendrophthoe petandra* (L.) Miq) Using The FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power) Method and Determination of Total Flavonoid Level

Retno Ermadiningtyas<sup>1</sup>

Kunti Nastiti<sup>1\*</sup>

Muhammad Zulfadhilah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pharmacy Department, Health Faculty, Sari Mulia University, Banjarmasin City, South Borneo 70238, Indonesia

<sup>2</sup>Information Technology Department, Science Faculty, Sari Mulia University, Banjarmasin City, South Borneo 70238, Indonesia

\*email:  
[kuntinastiti86@gmail.com](mailto:kuntinastiti86@gmail.com)

#### Abstrak

Daun Benalu (*Dendrophthoe petandra* (L.) Miq) merupakan salah satu tanaman yang digunakan masyarakat Daerah Mentewe, Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan untuk mengobati amandel (tonsilitis). Daun benalu diperoleh dari tanaman yang tumbuh di jeruk nipis. Tanaman ini mengandung senyawa flavonoid yang mempunyai banyak aktivitas farmakologi salah satunya sebagai antioksidan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi n-Heksan pada daun benalu (*Dendrophthoe petandra* (L.) Miq) dengan metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power) serta penetapan kadar flavonoid total. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan metode ekstraksi maserasi dengan menggunakan etanol 96%. Hasil ekstrak dilakukan pengujian antioksidan dengan metode FRAP dan penetapan kadar flavonoid total. Aktivitas antioksidan dan penetapan kadar flavonoid diukur menggunakan spektrofotometri Uv-Vis. Hasil penelitian menunjukkan aktivitas ekstrak dan fraksi n-Heksan daun benalu berturut-turut memiliki nilai sebesar 72,57 dan 70,09 mgAAE/g. Kadar flavonoid total berturut-turut sebesar 12,443 dan 3,43 mg QE(Quercetin Equivalen). Ekstrak memiliki aktivitas antioksidan dan kadar flavonoid yang tinggi daripada fraksi n-Heksan pada daun benalu (*Dendrophthoe petandra* (L.) Miq).

#### Kata Kunci:

Antioksidan  
*Dendrophthoe petandra* (L.) Miq  
FRAP  
Flavonoid Total

#### Keywords:

Antioxidant  
*Dendrophthoe petandra* (L.) Miq  
FRAP  
Flavonoid Level

#### Abstract

Benalu leaves (*Dendrophthoe petandra* (L.) Miq) is one of the plants people of Mentewe, Tanah Bumbu, South Kalimantan to treat tonsils (tonsilitis). Benalu leaves are obtained from plants that grow on lime. This plant contains flavonoid compounds which have many pharmacological activities, one of which is an antioxidant. Antioxidant and flavonoid level are determined by the Spectrofotometri Uv-Vis. The results showed the benalu leaves extract and n-hexane fraction had a values of 72,57 and 70,09 mgAAE/g. Flavonoid level in the extract 12,443 mg QE(Quercetin Equivalen) and the n-Hexane fraction 3,43 mg QE(Quercetin Equivalen). Extract had higher antioxidant activity and total flavonoid level than n-Hexane fraction in the benalu leaves (*Dendrophthoe petandra* (L.) Miq).



© 2024 The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.v10i2.5606>

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman hayati yang melimpah (Yulian & Safrijal, 2019). Kondisi alam dan cuaca yang mendukung sehingga banyak keanekaragaman hayati. Sekitar 30.000 jenis tanaman obat yang ada di Indonesia hanya 1.200 jenis tanaman saja yang dapat dimanfaatkan menjadi tanaman obat (Fajar et al., 2018). Tanaman obat adalah jenis-jenis tanaman yang berfungsi dan berkhasiat untuk

obat dan digunakan untuk penyembuhan atau untuk mencegah berbagai penyakit. Tanaman obat bisa bersumber dari turun temurun atau nenek moyang yang memberikan informasi mengenai berbagai macam tanaman yang dapat berkhasiat sebagai obat (Sarno, 2019).

Berkaitan dengan penyakit yang terjadi dimasyarakat dari semua penyakit yang ada salah satu yang berperan penting adalah antioksidan yang berfungsi sebagai

penangkal radikal bebas. Radikal inilah yang yang menyebabkan terjadinya peroksidasi lemak pada membrane sel sehingga sel mengalami kerusakan.

Antioksidan bagi tubuh sangat penting agar terhindar dari serangan radikal bebas, antioksidan sebagai inhibitor yang kerjanya menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk radikal bebas tidak reaktif yang relatif stabil sehingga dapat melindungi sel dari efek berbahaya radikal bebas (Qonitah, 2020) ;(Nastiti et al., 2021).

Pengujian antioksidan selain menggunakan metode DPPH bisa juga menggunakan metode FRAP. Dimana metode FRAP memiliki prinsip kerja yang didasari pada adanya reduksi zat tidak berwarna kompleks  $Fe^{3+} + e^-$  menjadi  $Fe^{2+}$  berwarna biru pekat karena mengalami interaksi dengan antioksidan potensial

Senyawa yang berpotensi sebagai sumber antioksidan tinggi adalah flavonoid dan mempunyai efek farmakologis yang banyak, salah satunya adalah sebagai analgetik, antibakteri, antiinflamasi, dan antikanker.

Flavonoid total merupakan uji kuantitatif untuk menentukan jumlah kadar flavonoid total yang terkandung dalam suatu ekstrak dilakukan dengan mengukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Kadar flavonoid total dalam tanaman berbeda-beda diantara setiap bagian, jaringan, dan umur tanaman juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan (Satria et al., 2022).

Berdasarkan hal diatas, penelitian ini ingin melihat aktivitas antioksidan dari ekstrak dan fraksi n-Heksan daun benalu (*Dendrophthoe petandra (L) Miq.*) dengan metode FRAP.

## METODOLOGI

### Alat dan bahan

Alat yang digunakan yaitu *Rotary evaporator*, spektrofotometri Uv-Vis, labu ukur, pipet ukur, pipet

volume, sentrifuge, tabung sentrifuge, kuvet kaca, corong pisah, tiang klem corong pisah, kertas pH.

Bahan yang digunakan yaitu daun benalu (*Dendrophthoe petandra (L) Miq.*), etanol 96%, n-Heksan, aquades, asam askorbat, NaOH,  $KH_2PO_4$ , kalium ferrisianida 1%,  $FeCl_3$  0,1%, TCA, kuersetin,  $AlCl_3$  10%, asam asetat, asam oksalat 1%.

### Metode Pelaksanaan

#### Pengolahan Sampel

Pembuatan ekstrak etanol daun benalu (*Dendrophthoe petandra (L) Miq.*) menggunakan metode maserasi sehingga diperoleh ekstrak kental (Charmelya et al., 2023). Kemudian dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dan kadar flavonoid total.

#### Tahapan pembuatan fraksi daun Benalu

- 20 gram ekstrak daun benalu dilarutkan dengan 150 ml aquadest masukkan kedalam corong pisah.
- Tambahkan 150 ml n-Heksan (1:1) lalu gojok homogen dan diamkan hingga 2 fase.
- Ambl fraksi n-Heksan.
- Fraksi yang diperoleh di pekatkan menggunakan *rotary evaporator*.

Ekstrak dan fraksi yang didapatkan dilakukan pengujian antioksidan menggunakan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*).

- Pembuatan kurva baku vitamin C dengan diambil masing-masing 1 ml larutan vitamin C pada konsentrasi 60, 70, 80, 90 dan 100 ppm ditambahkan 1 ml dapar fosfat 0,2 M (pH 6,6) dan 1 ml  $K_3Fe(CN)_6$  1%, lalu diinkubasi selama 20 menit pada suhu 50°C. Setelah diinkubasi ditambahkan 1 ml TCA dan disentrifuge 3000 rpm selama 10 menit. Setelah disentrifuge ditambahkan 1 ml aquades dan 0,5 ml  $FeCl_3$  0,1%. Larutan didiamkan selama waktu *Operating time*.
- Pengukuran antioksidan sampel ditimbang 10 mg ekstrak dan fraksi n-Heksan dan dilarutkan dalam

etanol 96%, kemudian diambil 1 ml  $K_3Fe(CN)_6$  1% lalu diinkubasi selama 20 menit pada suhu 50°C. Setelah diinkubasi ditambahkan 1 ml TCA dan disentrifuge 3000 rpm selama 10 menit. Setelah disentrifuge ditambahkan 1 ml aquades dan 0,5 ml  $FeCl_3$  0,1%. Larutan didiamkan selama waktu *Operating time* dan diukur absorbansinya pada Panjang gelombang yang didapat. Blanko digunakan larutan oksalat (Raharjo & Haryoto, 2019).

Ekstrak dan fraksi n-Heksan kemudian dilakukan pengujian penetapan kadar flavonoid total.

- Pembuatan larutan baku induk kuersetin 1000 ppm 25 mg kuersetin dilarutkan dengan etanol 96% dalam labu ukur 25 ml ad 25 ml hingga tanda batas.
- Pembuatan larutan baku standar 100 ppm dipipet 2,5 ml dan dimasukkan kedalam labu ukur 25 ml, lalu diencerkan menggunakan etanol 96% hingga tanda batas.
- Penentuan Panjang gelombang maksimum kuersetin ambil 1 ml baku standar, tambahkan 1 ml  $AlCl_3$  10% dan 8 ml asam asetat 5%. Tentukan Panjang gelombang maksimum pada 370-450 nm.
- Penetapan *Operating time*  
Ambil 1 ml baku standar, tambahkan 1 ml  $AlCl_3$  10% dan 8 ml asam asetat 5%. Absorbansi dengan Panjang gelombang yang telah diperoleh. Dengan interval waktu 2 menit sampai diperoleh absorbansi yang stabil.
- Pembuatan kurva standar kuersetin  
Ambil baku standar dan buat seri konsentrasi yaitu 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm dan 12 ppm. Masing-masing diambil 1 ml, tambahkan  $AlCl_3$  10% dan 8 ml asam asetat 5% diamkan selama *operating time* dan ukur absorbansinya.
- Penentuan kadar flavonoid total ekstrak dan fraksi n-Heksan dipipet masing-masing 1 ml ekstrak dan fraksi tambahkan 1 ml  $AlCl_3$  10% dan 8 ml asam asetat 5% didiamkan selama *operating time*. Lakukan pengukuran dengan spektrofotometri Uv-Vis

dengan Panjang gelombang yang diperoleh (Asmorowati & Lindawati, 2019).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses maserasi menggunakan simplisia kering sebanyak 1.849,01 gram. Kemudian diekstraksi dengan pelarut etanol 96% setiap 3x24 jam menghasilkan ekstrak kental sebanyak 67,04 gram. Rendemen ekstrak yang didapatkan sebesar 3,6257%. Pemilihan etanol 96% dikarenakan mampu menyari Sebagian besar kandungan kimia tanaman.

### Uji Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun benalu, didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel I.** Hasil Pengukuran Absorbansi Sampel

Ekstrak Daun Benalu Jeruk Nipis	Absorbansi (289 nm)	Aktivitas Antioksidan (mgAAE/g)
Replikasi 1	0,048	62,72
Replikasi 2	0,050	64,54
Replikasi 3	0,050	64,54
Replikasi 4	0,064	77,27
Replikasi 5	0,069	81,81
Replikasi 6	0,072	84,54
Rata – Rata		72,57

Hasil uji aktivitas fraksi n-Heksan daun benalu, didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel II.** Hasil Pengukuran Absorbansi Sampel

Ekstrak Daun Benalu Jeruk Nipis	Absorbansi (289 nm)	Aktivitas Antioksidan (mgAAE/g)
Replikasi 1	0,049	63,63
Replikasi 2	0,049	63,63
Replikasi 3	0,054	68,18
Replikasi 4	0,055	69,09
Replikasi 5	0,062	75,45

Replikasi 6	0,069	81,81
Rata- Rata		70,29

Adapun didasari pada adanya reduksi zat tidak berwarna kompleks  $Fe^{3+} + e^-$  menjadi  $Fe^{2+}$  berwarna biru pekat karena mengalami interaksi dengan antioksidan potensial. Adapun perubahan warna ini akan dilihat dari membentuknya kompleks senyawa berwarna biru pada larutan. Semakin tinggi absorbansi yang didapatkan maka semakin tinggi kemampuan mereduksi (Gulcin, 2020). Hasil akhir dari metode FRAP yaitu dinyatakan sebagai AAE (*Ascorbic Acid Equivalent*) dengan memasukkan nilai absorbansi sampel pada persamaan regresi vitamin C yang dinyatakan dengan AAE/g ekstrak (Julizan, 2019).

Pada penentuan nilai aktivitas antioksidan pada penelitian ini didapatkan nilai vitamin C sebesar 45,47 mgAAE/g masuk kedalam kategori sangat kuat. Berdasarkan penelitian (Purwanto et al., 2017) nilai <50 merupakan kategori sangat kuat nilai 50-100 kategori kuat serta 100 – 150 kategori lemah.

Uji aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi n-Heksan daun benalu dengan metode FRAP diperoleh persamaan regresi linear yaitu  $y = 0,0011x - 0,021$  dengan nilai koefisien ( $r$ ) = 0,9742. Nilai hasil FRAP diperoleh dengan cara memasukkan hasil rata-rata absorbansi sampel ekstrak kedalam persamaan regresi linear didapatkan 72,57 mg AAE/g dan hasil rata-rata absorbansi fraksi n-Heksan yaitu sebesar 70,09 mg AAE/g termasuk kedalam antioksidan yang kuat. Nilai antioksidan termasuk pada kategori antioksidan tinggi berdasarkan penelitian (Hartati, 2016) menunjukkan bahwa ekstrak etanol beras hitam sebesar 59,521 mg AAE/g yang berarti memiliki antioksidan tinggi. Pada penelitian (G. Borges et al., 2010) di keluarga *berry* dimana yang besar daya antioksidan menggunakan metode FRAP pada *black currants* sebesar  $51,6 \mu\text{mol } Fe^{2+}/g$  dengan pereaksi TPTZ, sedangkan pada penelitian ini didapatkan antioksidan dengan uji FRAP sebesar 72,57 mgAAE/g dengan pereaksi menggunakan TCA.

### Penetapan Kadar Flavonoid Total

Berdasarkan hasil uji kadar flavonoid total ekstrak dan fraksi n-Heksan daun benalu, didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel III.** Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak

Berat Ekstrak (gram)	Absorbansi rata-rata ( $\lambda$ )	Kadar Ekivalen (ppm)	Kadar Flavonoid Total (mg QE/g)
0,1 g	0,437	12,443	12,443

**Tabel IV.** Penentuan Kadar Flavonoid Total Fraksi n- Heksan

Berat fraksi (gram)	Absorbansi rata-rata ( $\lambda$ )	Kadar Ekivalen (ppm)	Kadar Flavonoid Total (mg QE/g)
0,025 g	0,236	3,43	3,43

Penentuan kurva standar kuersetin dilakukan dengan cara mengukur absorbansi dari larutan baku standar kuersetin dengan berbagai konsentrasi yaitu 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, dan 12 ppm yang kemudian di diamkan selama 50 menit dan diukur dengan panjang gelombang 413 nm didapat yaitu semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi pula nilai absorbansi yang didapatkan (Asmorowati & Lindawati, 2019). Sedangkan pada persamaan regresi linear kurva standar kuersetin yang diperoleh adalah  $y=0,0223x + 0,1595$  dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,9611. Nilai ( $r$ ) yang diperoleh mendekati angka 1 menunjukkan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linier, sehingga dapat dikatakan bahwa absorbansi dan konsentrasi memiliki korelasi yang sangat kuat (Asmorowati & Lindawati, 2019).

Berdasarkan data pada penelitian sampel diperoleh kadar flavonoid total ekstrak dan fraksi n-Heksan daun Benalu Jeruk Nipis (*Dendrophthoe petandra* (L.)Miq.) berturut-turut yaitu sebesar 12,443 mg QE<sup>(Quersetin Equialen)</sup>/g dan 3,43 mg QE<sup>(Quersetin Equialen)</sup>/g. Dari hasil penentuan kadar flavonoid total ekstrak daun Benalu Jeruk Nipis (*Dendrophthoe petandra* (L.)Miq.) yang didapat kurang lebih kecil dibandingkan dengan

penelitian (Satria, 2021) yang menghasilkan kadar flavonoid total ekstrak daun Benalu Teh (*Dendrophthoe petandra* (L.)Miq) sebesar 13,7021 mg QE<sup>(Quersetin Equialen)</sup>/g. Flavonoid total fraksi n-Heksan didapatkan kecil karena melalui proses pemisahan sehingga senyawa golongan tertentu saja yang dapat larut dalam pelarut n-Heksan. Daun Benalu Teh (*Dendrophthoe petandra* (L.)Miq) merupakan salah satu tanaman yang memiliki aktivitas sama seperti daun Benalu Jeruk Nipis (*Dendrophthoe petandra* (L.)Miq) yaitu sebagai antioksidan. Benalu teh memiliki antioksidan yang tinggi sehingga memiliki manfaat yang baik untuk aktivitas antikanker dan antiradang. Dimana artinya Daun Benalu Jeruk Nipis juga memiliki antioksidan yang sama seperti Daun Benalu Teh dan memiliki aktivitas yang sama.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak daun benalu dengan kategori antioskidan kuat dan pada fraksi n-Heksan kategori antioksidan lemah, pada uji kadar flavonoid total didapatkan nilai pada ekstrak lebih besar daripada fraksi n-Heksan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung telah terlibat dalam penelitian ini. Serta terimakasih sebesar-besarnya kepada Ibu Kunti Nastiti dan Bapak Muhammad Zulfadhilah yang telah membimbing penelitian ini hingga selesai.

## REFERENSI

Asmorowati, H., & Lindawati, Y. 2019. Penetapan Kadar Flavonoid Total Alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 15(2), 51–63.

<https://doi.org/https://doi.org/10.20885/jif.v01i5.iss2.art1>

Charmelya, E. N., Nastiti, K., & Budi, S. 2023. Antibakteri Fraksi n-Hexan Ekstrak Daun Benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) MIQ.) Terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes* dan *Escherichia coli*. *Sains Medisina*, 1(6), 339–345.

Fajar, R. I., Wrasiasi, L. P., & Suhendra, L. 2018. Kandungan Senyawa Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Hijau Pada Perlakuan Suhu Awal Dan Lama Penyeduhan. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 6(3), 196. <https://doi.org/10.24843/jrma.2018.v06.i03.p02>

Nastiti, K., Noval, & Kurniawati, D. 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Infusa Daun Sirih ( *Piper Betle* L ) , Ekstrak Etanolik Tanaman Bundung ( *Actinuscirpus Grossus* ) dan Kulit Jeruk Nipis ( *Citrus Aurantifolia* ). *Jurnal Surya Medika*, 7(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.33084/jsm.v7i1.2647>

Qonitah, F. 2020. Aktivitas Antioksidan Krim “X” Dengan Metode DPPH ((1,1-Diphenyl-2-Picryl-Hidrazy). *Pharmed: Journal of Pharmaceutical Science and Medical Research*, 3(2), 68. <https://doi.org/10.25273/pharmed.v3i2.760>

Raharjo, D., & Haryoto. 2019. Antioxidant Activity of Mangrove *Sonneratia caseolaris* L using the FRAP Method. *International Summit on Science Technology and Humanity*, 623–629.

Sarno. 2019. Pemanfaatan Tanaman Obat (Biofarmaka) Sebagai Produk Unggulan Masyarakat Desa Depok Banjarnegara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Unwas*, 4(2), 73–78. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31942/abd.v4i2.3007>

Satria, R., Hakim, A. R., & Darsono, P. V. 2022. Penetapan Kadar Flavonoid Total Dari Fraksi n-Heksana Ekstrak Daun Gelinggang dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science*, 4(1), 33–46. <https://doi.org/10.36079/lamintang.jetas-0401.353>

Yulian, M., & Safrijal, S. 2019. Uji Antioksidan Daun Benalu Kopi (*Loranthus Ferrugineus* Roxb.) dengan Metode DPPH (1,1 – Difenil -2-Pikrilhidrazil). *Lantanida Journal*, 6(2). <https://doi.org/10.22373/lj.v6i2.4127>