

Research Article

Pengaruh Konsentrasi Pelarut Terhadap Kandungan Flavonoid Total Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Menggunakan Metode Microwave Assisted Extraction

Sandi Mahesa Yudhantara*, Lili Rohmawati

Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Nusaputera, Semarang, Indonesia

*Email: stiferasandi@gmail.com

Keywords:

Binahong
Flavonoids
Microwave

Informasi Artikel:

Submitted:
22 Desember 2022
Revised:
23 April 2023
Accepted:
25 April 2023

Abstract

Binahong (Anredera cordifolia) is a plant that empirically believed to have various benefits. One of the compounds in binahong leaves is flavonoids. The purpose of this study is to determine the effect of variations in ethanol solvent concentration in the microwave-assisted extraction process on the total flavonoid content of binahong leaf extract. Variations in the concentration of the ethanol solvent used were 60%, 70% and 96%. The extraction process uses the microwave assisted extraction (MAE) method. Determination of total flavonoid content using uv-vis spectrophotometry. The total flavonoid content of the ethanol extract of binahong leaves at a solvent concentration of 60%, 70% and 96% was 0.103%; 0.138% and 0.061%. The results of the analysis showed that there was an effect of variations in solvent concentration on the total flavonoid content of binahong leaf extract.

Abstrak

Binahong (*Anredera cordifolia*) merupakan tumbuhan yang secara empiris dipercaya memiliki beragam khasiat. Salah satu kandungan senyawa dalam daun binahong adalah flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi pelarut etanol pada proses ekstraksi berbantu *microwave* terhadap kadar flavonoid total ekstrak daun binahong. Variasi konsentrasi pelarut etanol yang digunakan adalah 60%, 70% dan 96%. Proses ekstraksi menggunakan metode *microwave assisted extraction* (MAE). Penetapan kadar flavonoid total menggunakan spektrofotometri uv-vis. Kadar flavonoid total ekstrak etanol daun binahong pada konsentrasi pelarut 60%, 70% dan 96% masing-masing sebesar 0,103%; 0,138% dan 0,061%. Hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh variasi konsentrasi pelarut terhadap kadar flavonoid total ekstrak daun binahong.

Copyright © 2022. The authors (CC BY-SA 4.0)

Introduction

Binahong (*Anredera cordifolia*) merupakan tanaman yang secara turun-temurun telah digunakan masyarakat sebagai tanaman obat. Beberapa khasiat yang didukung oleh penelitian dari tanaman ini antara lain sebagai penyembuh luka, analgesik, antioksidan, antimikroba, anti-diabetes, anti-hiperlipidemia, antihipertensi, anti-TBC, anti-kanker, hepatoprotektor, gastroprotektor dan nefroprotektor (Sjahid *et al.*, 2020). Pada penelitian sebelumnya telah

dilaporkan bahwa binahong memiliki kandungan metabolit sekunder jenis alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, steroid dan triterpenoid (Rahmawati *et al.*, 2012). Salah satu metabolit sekunder pada binahong yang memberikan khasiat sebagai obat yaitu flavonoid, yang umumnya terdapat pada tumbuhan sebagai glikosida (Selawa *et al.*, 2013).

Flavonoid merupakan senyawa dengan berat molekul rendah yang memiliki struktur kerangka dasar C₆-C₃-C₆, yang tersusun atas dua cincin fenil (A dan B) yang dihubungkan oleh cincin C piran (heterosiklik) (Rodríguez De Luna *et al.*, 2020). Glikosida flavonoid yang terdapat dalam tumbuhan mempunyai struktur yang berikatan dengan gula, sehingga bersifat polar. Studi pada struktur kimia flavonoid menyebutkan bahwa kelarutan dari senyawa ini dipengaruhi oleh kemampuan membentuk ikatan hidrogen dengan pelarut. Pelarut polar yang biasa digunakan untuk mengekstraksi flavonoid diantara adalah etanol, metanol, etil asetat, aseton, air dan isopropanol. Etanol merupakan pelarut terbaik dalam proses ekstraksi flavonoid jika dibandingkan dengan pelarut lainnya karena memiliki sifat polar yang dapat mengekstraksi senyawa fenol (Riwanti *et al.*, 2018).

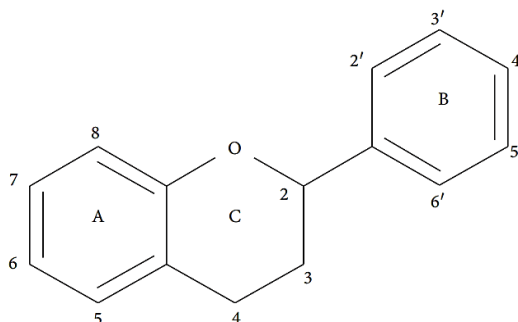


Figure 1. Rangka dasar senyawa flavonoid (Rodríguez De Luna *et al.*, 2020)

Proses ekstraksi selain dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan, juga dipengaruhi oleh konsentrasi pelarut. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan Luginda *et al.* (2013), pelarut yang memberikan kadar flavonoid total tertinggi terdapat pada pelarut etanol 60%. Pada penelitian Kristian dan Halim (2014), kadar flavonoid terbesar terdapat pada konsentrasi pelarut etanol 70%, sedangkan penelitian Novilia (2014) menyatakan konsentrasi pelarut etanol 96% memiliki kadar flavonoid total tertinggi.

Flavonoid merupakan senyawa yang tidak tahan panas dan akan mudah teroksidasi pada suhu tinggi (Rompas *et al.*, 2012). Suhu ekstraksi yang relatif aman dan dapat mencegah kerusakan pada senyawa metabolit sekunder termasuk flavonoid adalah 50° C (Sa'adah *et al.*, 2017). Pada penelitian lain menyebutkan, suhu kurang dari 60° C merupakan suhu yang disarankan untuk menghindari kerusakan senyawa kimia dalam ekstrak (Riadini *et al.*, 2015). Metode ekstraksi modern yang biasa digunakan untuk senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan adalah Microwave Assisted Extraction (MAE). MAE memanfaatkan gelombang mikro untuk memanaskan pelarut secara cepat dan efisien, sehingga cocok digunakan untuk mengekstraksi senyawa yang tidak tahan terhadap panas. Metode MAE juga dapat membantu meningkatkan jumlah rendemen ekstrak dengan jumlah pelarut lebih rendah (Kristanti *et al.*, 2019). Proses ekstraksi selain dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan, juga dipengaruhi oleh konsentrasi pelarut. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan Luginda *et al.* (2013), pelarut yang memberikan kadar flavonoid total tertinggi terdapat pada pelarut etanol 60%. Pada penelitian Kristian dan Halim (2014), kadar flavonoid terbesar terdapat pada konsentrasi pelarut etanol 70%, sedangkan penelitian Novilia (2014) menyatakan konsentrasi pelarut etanol 96% memiliki kadar flavonoid total tertinggi.

Flavonoid merupakan senyawa yang tidak tahan panas dan akan mudah teroksidasi pada suhu tinggi (Rompas *et al.*, 2012). Suhu ekstraksi yang relatif aman dan dapat mencegah kerusakan pada senyawa metabolit sekunder termasuk flavonoid adalah 50° C (Sa'adah *et al.*, 2017). Pada penelitian lain menyebutkan, suhu kurang dari 60° C merupakan suhu yang disarankan untuk

menghindari kerusakan senyawa kimia dalam ekstrak (Riadini *et al.*, 2015). Metode ekstraksi modern yang biasa digunakan untuk senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan adalah Microwave Assisted Extraction (MAE). MAE memanfaatkan gelombang mikro untuk memanaskan pelarut secara cepat dan efisien, sehingga cocok digunakan untuk mengekstraksi senyawa yang tidak tahan terhadap panas. Metode MAE juga dapat membantu meningkatkan jumlah rendemen ekstrak dengan jumlah pelarut lebih rendah (Kristanti *et al.*, 2019).

Materials and Methods

Materials

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini seperangkat alat gelas, ayakan mesh no. 44, kertas saring Whatman no.1, spektrofotometri UV-Vis (Shimadzu), etanol (60%, 70% dan 96%), air suling, kuersetin, aluminium klorida (AlCl_3) 10%, natrium asetat 1 M, serbuk magnesium (Mg), asam klorida (HCl) pekat.

Methods

Penelitian ini menguji pengaruh variasi konsentrasi etanol (60%, 70% dan 96%) terhadap kandungan flavonoid total daun binahong (*Anredera cordifolia*) pada ekstraksi menggunakan metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE).

1. Preparasi sampel

Daun binahong dibersihkan dengan air mengalir dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Simplisia yang telah kering selanjutnya diserbukkan dan diayak menggunakan ayakan mesh 44 (Luginda *et al.*, 2013).

2. Ekstraksi

Proses ekstraksi menggunakan variasi konsentrasi etanol 60%, 70% dan 96%. Sebanyak 50 gram serbuk daun binahong dalam erlenmeyer ditambahkan dengan 300 mL pelarut, kemudian diaduk dan didiamkan selama 20 menit. Ekstraksi dengan metode MAE dilakukan selama 3 menit dengan daya 450 W. Hasil ekstraksi selanjutnya disaring menggunakan kertas saring Whatman no. 1. Filtrat yang diperoleh selanjutnya dipekatkan menggunakan *waterbath* pada suhu 40°C (Kristanti *et al.*, 2019).

3. Analisa kualitatif

Ekstrak etanol (60%, 70% dan 96%) sebanyak 0,5 gram dilarutkan dalam 5 mL etanol di dalam tabung reaksi. Larutan diambil 2 mL kemudian ditambahkan 0,1 gram serbuk Mg dan 10 tetes HCl pekat melalui dinding tabung lalu dikocok secara perlahan. Warna merah atau jingga yang terbentuk menandakan adanya kandungan flavonoid (Setiani *et al.*, 2017).

4. Analisa kuantitatif

a. Pembuatan larutan induk

Sebanyak 50 mg kuersetin dilarutkan dengan etanol sampai volume 50 mL. Larutan diambil sebanyak 10 mL dan ditambahkan etanol sampai volume 100 mL, sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm.

b. Penentuan panjang gelombang maksimum

Pipet 2 mL larutan induk, tambahkan 2 mL AlCl_3 10% dan 2 mL natrium asetat 1 M. Larutan dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 200-400 nm menggunakan spektrofotometri UV-Vis (Herlina & Mulyani, 2020). Panjang gelombang yang memberikan hasil absorbansi maksimum ditetapkan sebagai panjang gelombang maksimum.

c. Penentuan waktu inkubasi optimum

Pipet 2 mL larutan induk, tambahkan 2 mL AlCl_3 10% dan 2 mL natrium asetat 1 M. Larutan dibaca serapannya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum, sampai diperoleh hasil serapan yang stabil (Luginda *et al.*, 2013).

d. Pembuatan kurva baku

Dibuat larutan seri konsentrasi 1, 2, 3, 4 dan 5 ppm dengan memipet masing-masing sebanyak 1, 2, 3, 4 dan 5 mL larutan induk ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan etanol sampai tanda batas. Larutan diambil sebanyak 2 mL, kemudian tambahkan 2 mL AlCl_3 10% dan 2 mL natrium asetat 1 M. Larutan dihomogenkan dan diinkubasi selama waktu optimumnya.

Larutan dibaca serapannya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (Herlina & Mulyani, 2020). Hasil pengukuran serapan dibuat kurva hubungan antara konsentrasi larutan induk dengan serapan, sehingga diperoleh persamaan regresi linier ($y = bx + a$) (Setiani *et al.*, 2017).

e. Penetapan kadar flavonoid total

Sebanyak 50 mg ekstrak kental dilarutkan dengan etanol. Larutan dipipet sebanyak 2 mL, kemudian tambahkan 2 mL $AlCl_3$ 10% dan 2 mL natrium asetat 1 M. Larutan dihomogenkan dan diinkubasi selama waktu optimumnya. Larutan dibaca serapannya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (Luginda *et al.*, 2013).

5. Analisis statistika

Uji Kruskal-Wallis dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh konsentrasi pelarut etanol terhadap kadar flavonoid total ekstrak daun binahong. Terdapatnya pengaruh ditunjukkan dengan nilai signifikan $P < 0,05$ (Riwanti *et al.*, 2018).

Results and Discussion

Hasil ekstrak daun binahong

Pemanfaatan gelombang mikro pada metode MAE mempercepat ekstraksi selektif, dimana gelombang mikro dapat menembus dinding sel simplisia dan mengeksitasi molekul air dan lemak secara merata. MAE juga menghasilkan panas dari dalam sel, sehingga tidak memerlukan konduksi panas di oven yang dapat merusak zat aktif di dalam sel. Keunggulan ini menyebabkan kebutuhan akan waktu ekstraksi dan pelarut menjadi semakin rendah dengan hasil yang diperoleh tidak berbeda jauh dibandingkan metode konvensional lainnya seperti maserasi dan sokletasi (Enggiwanto *et al.*, 2018).

Tabel 1. Hasil rendemen ekstrak

Konsentrasi Pelarut	Rendemen (%)
60%	13,96
70%	19,68
96%	11,82

Hasil rendemen ekstrak etanol daun binahong menunjukkan bahwa pada konsentrasi 60% dan 70% telah memberikan hasil sesuai yang dipersyaratkan, yaitu tidak kurang dari 11,9% (Kementerian Kesehatan, 2017).

Analisa kualitatif

Uji kualitatif terhadap kandungan flavonoid pada ekstrak dilakukan dengan menggunakan uji Shinoda. Pengujian senyawa flavonoid menggunakan uji Shinoda melibatkan logam Mg dengan asam klorida pekat. Senyawa flavonoid yang mengandung gugus hidroksil akan berinteraksi dengan ion Mg^{2+} membentuk senyawa kompleks yang berwarna (Masriani & Budi, 2016).

Tabel 2. Hasil uji Shinoda

Ekstrak	Reaksi warna
Daun binahong 60%	merah
Daun binahong 70%	merah
Daun binahong 96%	jingga

Hasil dari pengujian tabung menunjukkan keseluruhan ekstrak positif mengandung flavonoid. Perubahan warna sampel ke warna merah atau jingga menandakan adanya kandungan senyawa flavonoid.

Analisa kuantitatif

Pengukuran kadar flavonoid ekstrak etanol daun binahong dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 267 nm. Pada penentuan waktu inkubasi optimum, kestabilan reaksi ditandai dengan stabilnya nilai absorbansi dari menit ke-0 sampai menit ke-60. Kestabilan absorbansi ini menandakan reaksi pembentukan kompleks sudah optimum.

Penentuan persamaan regresi linier untuk perhitungan kadar, didapatkan rumus $y = 0,054x + 0,171$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,0997. Nilai R^2 menunjukkan hubungan linieritas yang baik antara konsentrasi dengan absorbansi, sehingga pada setiap kenaikan konsentrasi akan diikuti dengan kenaikan absorbansi.

Tabel 3. Kadar flavonoid total ekstrak daun binahong

Ekstrak	Kadar (%)
Daun binahong 60%	0,103
Daun binahong 70%	0,138
Daun binahong 96%	0,61

Kadar flavonoid total tertinggi terdapat pada konsentrasi pelarut etanol 70%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Riwanti *et al.* (2018) yang menunjukkan bahwa etanol dengan konsentrasi 70% menghasilkan kadar flavonoid tertinggi. Etanol merupakan pelarut yang memiliki gugus hidroksil (OH) yang dapat membentuk ikatan hidrogen dengan gugus OH dari senyawa flavonoid, sehingga mampu meningkatkan kelarutan senyawa flavonoid dalam etanol. Kadar flavonoid total yang diperoleh masih relative lebih rendah jika dibandingkan dengan standar yang ditetapkan, yaitu sebesar 0,33% (Kementerian Kesehatan, 2017).

Perbedaan konsentrasi pelarut etanol berpengaruh terhadap tingkat polaritas pelarut tersebut. Pada penelitian ini etanol 70% merupakan pelarut yang lebih polar dari etanol 96% dan lebih non polar dari etanol 60% (Riwanti *et al.*, 2018). Senyawa flavonoid pada daun binahong cenderung memiliki tingkat kepolaran yang sama dengan etanol 70%, sehingga akan lebih cenderung terlarut lebih banyak di dalam pelarut ini. Zhang *et al.* (2009) menyatakan bahwa pelarut etanol 70% merupakan pelarut yang cocok untuk melarutkan senyawa flavonoid karena memiliki tingkat kepolaran yang sedang.

Data kadar flavonoid total ekstrak daun binahong pada setiap konsentrasi selanjutnya dianalisis secara statistika menggunakan uji Kruskal-Wallis. Pada pengujian diperoleh nilai signifikan 0,023. Hasil ini menunjukkan adanya pengaruh perbedaan konsentrasi pelarut terhadap kadar flavonoid. Analisis statistika dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney untuk melihat adanya pengaruh antar konsentrasi pelarut. Hasilnya pada konsentrasi 60% dengan 70% diperoleh nilai sig sebesar 0,046. Pada konsentrasi 70% dengan 96% diperoleh nilai sig sebesar 0,037% dan pada konsentrasi 60% dengan 96% diperoleh nilai sig sebesar 0,034. Hasil ini menandakan adanya pengaruh tiap konsentrasi pelarut terhadap kadar flavonoid total.

Conclusions

Perbedaan konsentrasi pelarut etanol berpengaruh terhadap kandungan flavonoid total ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*). Konsentrasi pelarut etanol 70% memberikan kadar flavonoid total tertinggi dengan nilai sebesar 0,138%. Hasil ini menandakan adanya pengaruh perbedaan konsentrasi pelarut terhadap kadar flavonoid total ekstrak daun binahong.

References

- Enggiwanto, S., Istiqomah, F., Daniati, K., Roanisca, O., & Mahardika, R. G. (2018). Ekstraksi Daun Pelawan (*Tristaniaopsis merguensis*) Sebagai Antioksidan Menggunakan Microwave Assisted Extraction (MAE). *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry*, 1(2), 50. <https://doi.org/10.26418/indonesian.v1i2.30528>
- Herlina, & Mulyani, E. (2020). Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Kandungan Total Flavonoid Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmacy*, 7(1), 69–78. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125798> <https://doi.org/10.1016/j.smr.2020.02.002> <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/810049> <http://doi.wiley.com/10.1002/anie.197505391> <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780857090409500205>

- Kementerian Kesehatan, R. I. (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. <https://doi.org/10.1201/b12934-13>
- Kristanti, Y., Widarta, I. W. R., & Permana, I. D. G. M. (2019). Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Konsentrasi Etanol Menggunakan Metode Microwave Assisted Extraction (MAE) Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rambut Jagung (*Zea mays* L.). Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA), 8(1), 94. <https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i01.p11>
- Luginda, R. A., Lohita, B., & Indriani, L. (2013). Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Kadar Flavonoid Total Daun Beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less) Dengan Metode Microwave – Assisted Extraction (MAE). Journal of Chemical Information and Modeling, 53(9), 1689–1699.
- Masriani, & Budi, F. S. (2016). Penapisan Fitokimia Ekstrak Metanol Beberapa Tumbuhan Obat Asal Kalimantan Barat. Seminar Nasional Penerapan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi, 191–198.
- Rahmawati, L., Fachriyah, E., & Kusriani, D. (2012). Isolasi, Identifikasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). Universitas Diponegoro. <https://doi.org/10.30809/phe.1.2017.21>
- Riadini, R. K., Sidharta, B. B. R., & Pranata, F. S. (2015). Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) berdasarkan perbedaan metode ekstraksi dan umur panen. Ind J Pharm, 1, 1–16.
- Riwanti, P., Izazih, F., & Amaliyah. (2018). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70 dan 96% *Sargassum polycystum* dari Madura. Journal of Pharmaceutical-Care Anwar Medika, 2(2), 35–48. <https://doi.org/10.36932/jpcam.v2i2.1>
- Rodríguez De Luna, S. L., Ramírez-Garza, R. E., & Serna Saldívar, S. O. (2020). Environmentally Friendly Methods for Flavonoid Extraction from Plant Material: Impact of Their Operating Conditions on Yield and Antioxidant Properties. Scientific World Journal, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/6792069>
- Rompas, R. A., Edy, H. J., & Yudistira, A. (2012). Isolasi dan Identifikasi Flavonoid Dalam Daun Lamun (*Syringodium isoetifolium*). Pharmacon, 1(2).
- Sa'adah, H., Nurhasnawati, H., & Permatasari, V. (2017). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) dengan Metode Spektrofotometri. Jurnal Borneo Journal of Pharmascientech, 01(01), 1–9.
- Selawa, W., Runtuwene, M. R. J., & Citraningtyas, G. (2013). Kandungan Flavonoid dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis.). Pharmacon, 2(1), 18–22. <https://doi.org/10.35799/jbl.3.1.2013.14504>
- Setiani, L. A., Sari, B. L., Indriani, L., & Jupersio. (2017). Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol 70% Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Metode Maserasi dan MAE (Microwave Assisted Extraction). Fitofarmaka, 7(2), 15–22. <https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/siklus/article/view/298%0Ahttp://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jana.2015.10.005%0Ahttp://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/58%0Ahttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&P>
- Sjahid, L. R., Aqshari, A., & Sediarto, S. (2020). Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Hasil Ultrasonic Assisted Extraction Daun Binahong (*Anredera cordifolia* [Ten] Steenis). Jurnal Riset Kimia, 11(1), 16–23. <https://doi.org/10.25077/jrk.v11i1.348>