

PENETAPAN KADAR FLAVONOID EKSTRAK ETANOL 70% DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* [Ten] Steenis) DI DESA PELEM, TANJUNGANOM, KAB. NGANJUK

Determination Of 70% Ethanol Extract Flavonoid Total Levels Binahong (*Anredera Cordifolia* [Ten] Steenis) Leaves In Pelem Village, Tanjunganom, Kab. Nganjuk

Wiwik Werdiningsih¹, Nurjanah Tia Pratiwi, Ninis Yuliati

Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri
*wiwik.werdiningsih@iik.ac.id

ABSTRAK

Daun binahong (*Anredera cordifolia* [Ten] Steenis) termasuk golongan famili *Basellaceae* memiliki kandungan senyawa flavonoid, saponin dan alkaloid polifenol. Metabolit sekunder paling besar dari senyawa fenolik adalah flavonoid yang memiliki efek farmakologis seperti antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar flavonoid daun binahong (*Anredera cordifolia* [Ten] Steenis) dari desa Pelem dalam pelarut etanol 70%. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental murni. Ekstrak diperoleh melalui metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Proses maserasi dilakukan selama 3 hari dengan dilakukan remaserasi sebanyak 2 kali dan sesekali dilakukan pengocokan. Setelah ekstrak kental diperoleh selanjutnya dilakukan uji kualitatif skrining flavonoid dan penetapan kadar Flavonoid dengan spektrofotometri UV-Vis. Hasil uji kualitatif ekstrak etanol 70% terbukti mengandung flavonoid. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penetapan kadar flavonoid total dengan metode spektrofotometer UV-Vis diperoleh sebesar 0,1842 % (b/b).

Kata Kunci : Daun binahong; kadar flavonoid; spektrofotometri

ABSTRACT

Binahong leaves (Anredera cordifolia [Ten] Steenis) belonging to the Basellaceae family contain flavonoid compounds, saponins, and polyphenolic alkaloids. The largest secondary metabolites of phenolic compounds are flavonoids which have pharmacological effects such as antioxidants. This study aims to determine the flavonoid content of binahong leaves (Anredera cordifolia [Ten] Steenis) from Pelem village in 70% ethanol solvent. This study uses a pure experimental method. The extract was obtained by maceration method with 70% ethanol as solvent. The maceration process was carried out for 3 days with repeated maceration 2 times and occasionally shaking. After the viscous extract was obtained, qualitative tests were carried out for flavonoid screening and determination of flavonoid content using UV-Vis spectrophotometry. The qualitative test results of 70% ethanol extract proved to contain flavonoids. Based on the results of this study, it can be concluded that the determination of total flavonoid levels using the UV-Vis spectrophotometer method was obtained at 0.1842% (w/w).

Keywords: *binahong*; total flavonoid content; spectrophotometry

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan alam dari aneka jenis tanaman yang bermanfaat sebagai obat tradisional. Obat tradisional selain bermanfaat menjaga kesehatan juga sebagai pengobatan suatu penyakit (Suharmiati, 2003). Salah satu tanaman yang dapat dikembangkan pemanfaatannya sebagai tanaman obat antara lain daun Binahong *Anredera cordifolia [Ten] Steenis*. Didaerah Pelem Kabupaten Nganjuk banyak masyarakat yang menanam toga seperti binahong.

Binahong (*Anredera cordifolia [Ten] Steenis*) merupakan tanaman yang dapat digunakan dalam terapi herba baik bagian umbi, bunga, batang maupun daunnya (Saputri, dkk. 2021). Bagian dari binahong yang sering dimanfaatkan untuk obat tradisional adalah bagian daun. Binahong dimanfaatkan untuk antiinflamasi, mencegah pembekuan darah, kanker, diabetes mellitus, pengobatan luka dan menurunkan kolesterol (Taslim, dkk. 2021).

Binahong termasuk tanaman dalam famili Basellaceae yang merupakan salah satu tanaman obat yang memiliki potensi besar untuk diteliti sebagai bahan fitofarmaka (Ervina dkk., 2019). Daun binahong mengandung flavonoid, alkaloid polifenol dan saponin sebagai antimikroba. Aktivitas farmakologi dari flavonoid antara lain berfungsi anti-inflamasi, analgesik dan antioksidan (Suparjo dkk., 2016). Mekanisme flavonoid sebagai antioksidan yaitu memiliki kemampuan menangkap radikal bebas (Yadnya Putra dkk., 2020).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Rusdiati Helmidanora, Yullia Sukawaty, 2020) yaitu hasil yang didapatkan dari penetapan kadar flavonoid daun ekstrak etanol 95 % dari daun Binahong dengan metode spektrofotometer adalah 25.8969 mg QE/g.

Penetapan kadar flavonoid dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis hal ini disebabkan flavonoid mampu memberikan serapan dan spektrum sinar tampak dari gugus aromatik terkonjugasi (Helmidanora Rusdiati dkk., 2020).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar flavonoid pada Ekstrak Etanol 70% daun Binahong (*Anredera cordifolia [Ten] Steenis*) dari desa Pelem Kabupaten Nganjuk dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis.

METODE PENELITIAN

1. Preparasi Sample

Sampel diambil dari Desa Pelem Kecamatan Tanjung Anom Kabupaten Nganjuk pada bulan Juli 2022. Pengumpulan sampel dilakukan dengan cara *simple random sampling*. Kriteria sampel yang dipilih antara lain daun Binahong yang berwarna hijau dan masih segar lalu dicuci, ditiriskan dan dirajang. Setelah itu dikering namun tidak langsung kena sinar matahari. Dilakukan sortasi kering dan pengeringan dilanjutkan dalam oven bersuhu suhu 40°C. (Helmidanora Rusdiati dkk., 2020). Kemudian dimaserasi 2x dengan pelarut etanol 70%

2. Uji Kualitatif Flavonoid (Skrinning Fitokimia)

Dalam tabung reaksi dimasukkan larutan uji 10 tetes dan ditambah Mg serbuk 100 mg, HCl pekat 1 ml, amil alkohol 2 ml. Kemudian dikocok lalu dibiarkan terpisah. Adanya lapisan kuning, orange, merah pada amil alkohol menunjukkan positif flavonoid. (Helmidanora Rusdiati dkk., 2020)

3. Uji Kuantitatif (Spektrofotometri UV-Vis)

Pembuatan Larutan Baku kuersetin : Larutan baku induk kuersetin 1000 ppm dan Larutan Baku Kerja kuersetin 50 ppm

Kuersetin standar 100 mg dimasukkan pada labu ukur 100 ml lalu encerkan dengan metanol sampai tanda.

Pembuatan larutan Kuersetin 50 ppm : larutan baku induk dipipet 5,0 ml lalu dimasukkan labu ukur 100 ml selanjutnya diencerkan akuadest sampai tanda. (Estiningrum, 2016)

4. Penentuan Operating Time (OT)

Larutan baku kuersetin sebanyak 1 ml dimasukkan labu ukur 10,0 ml lalu ditambahkan AlCl₃ sebanyak 0,2 ml, kemudian digojog. Ditambahkan 1 M kalium asetat 0,2 ml lalu ditambahkan akuabidest sampai tanda batas, lalu digojog. Selanjutnya diukur absorbansi menggunakan spektrofotometer UV Vis pada panjang gelombang maksimum selama 1 jam dan dilakukan pengukuran setiap 5 menit (Estiningrum, 2016).

5. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Pembuatan larutan 5 ppm: larutan baku kuersetin dipipet 1,0 ml dimasukkan pada labu ukur 10 ml lalu ditambahkan AlCl₃ 0,2 ml lalu digojog. Ditambahkan potasium asetat 1M sebanyak 0,2 ml dan akuabidest sampai tanda batas lalu digojog. Didiamkan pada suhu kamar. Selanjutnya dilakukan scanning serapan larutan baku kuersetin panjang gelombang 400-500 nm dengan konsentrasi 5 ppm. Kemudian diukur panjang gelombang maksimumnya (Estiningrum, 2016).

6. Pembuatan Kurva Baku

Pembuatanbaku seri kuersetin pada 3 , 4 , 5 , 6 , dan 7 ppm. Diambil larutan baku kuersetin 50 ppm sebanyak 0,6 ; 0,8 ; 1.0 ; 1,2; dan 1,4 lalu dimasukkan labu ukur 10,0 ml dan ditambah AlCl₃ 0,2 ml lalu digojog. 0,2 ml kalium asetat 1M ditambah akuabidest sampai tanda lalu digojog dan selanjutnya diamkan pada suhu kamar. Pengukuran panjang gelombang maksimum dimulai dari konsentrasi paling kecil. Selanjutnya dibuat persamaan regresi linier antara konsentrasi vs absorbansi, dan dihitung koefisien korelasinya (Estiningrum, 2016).

5. Penetapan Kadar Flavonoid

50 mg sampel ekstrak etanol 70% daun binahong dilarutkan dengan etanol p.a dalam labu ukur 50,0 ml lalu ditambah AlCl₃ 10% 1,0 ml, Kalium Asetat 1M sebanyak 1,0 ml lalu ditambah etanol p.a sampai tanda batas dan dilakukan pengocokan sampai homogeny. Selanjutnya dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang maksimum dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis (Riwanti *dkk.*, 2020). Kemudian dilakukan perhitungan kadar flavonoid menggunakan rumus :

$$\text{Kandungan Flavonoid (\%)} = \frac{C \times V \times Fp \times 10^{-3}}{m} \times 100\%$$

Keterangan :

C = Kesetaraan Kuersetin (mg/L)

V = Volume total ekstrak etanol (mL)

Fp = Faktor Pengenceran

m = Berat sampel (mg)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Ekstrak daun binahong

Daun binahong dari desa Pelem Kecamatan Tanjunganom Kabupaten Nganjuk dipotong kecil sebelum dimaserasi. Hal ini bertujuan untuk memperbesar luas permukaan dari simplisia sehingga akan didapatkan lebih maksimal dari proses ekstraksi. Maserasi dilakukan pengulangan 2x remaserasi dengan pelarut etanol 70% agar lebih maksimal dalam

penarikan metabolit sekunder pada daun binahong. Hasil ekstraksi daun binahong dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong

Jenis pelarut ekstrak	Berat serbuk simplisia (gram)	Pelarut	Berat ekstrak (gram)	Rendemen ekstrak (%b/b)
Etanol 70%	100	Etanol 70%	48,246	48,246 %

Sumber : Data primer 2022

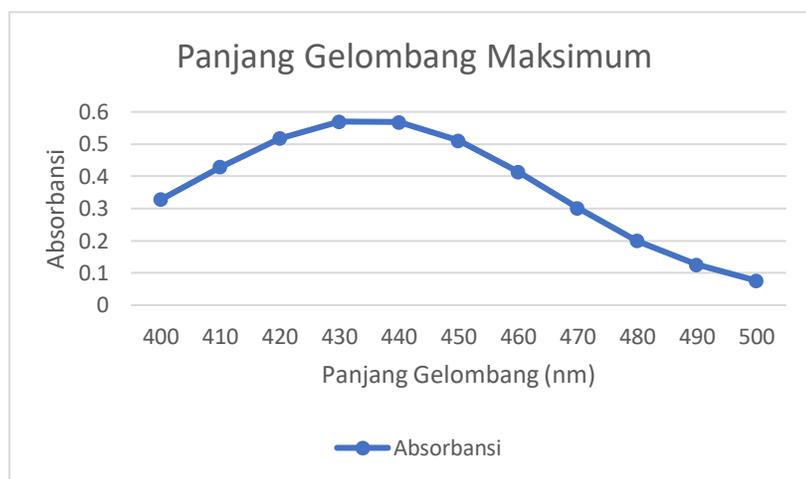
Tabel 2. Hasil Skrinning Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong

Kandungan kimia	Perlakuan	Tanda positif	Keterangan	
			70%	70%
Flavonoid	Ekstrak + serbuk Mg + HCl pekat + Amil alkohol	Lapisan berwarna kuning, merah	berwarna orange,	Lapisan berwarna merah (+)

Sumber : Data primer 2020

Hasil Uji Kuantitatif Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong

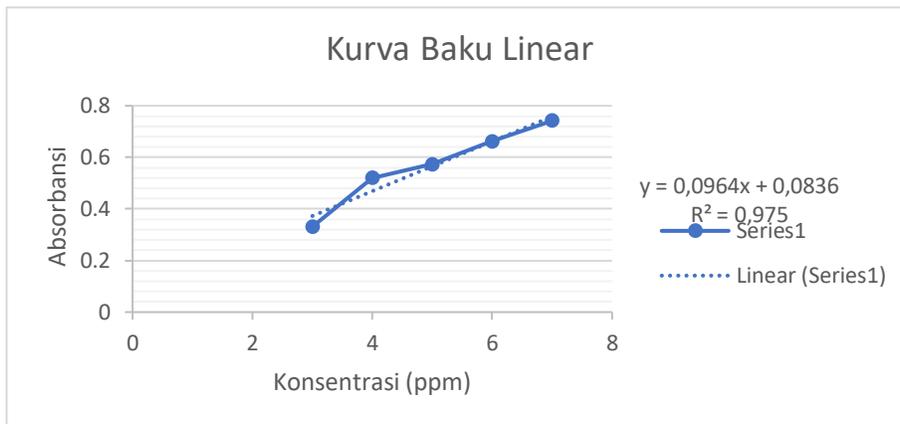
Berikut adalah grafik dari penentuan panjang gelombang maksimum standar kuersetin



Gambar 1. Grafik Panjang Gelombang Maksimum Standar Kuersetin

Kurva Baku Linear

Hasil kurva baku linear dapat dilihat pada grafik dibawah ini



Gambar 2 Grafik Kurva Baku Linear

Kadar flavonoid total ekstrak etanol 70% daun Binahong dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3 Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong

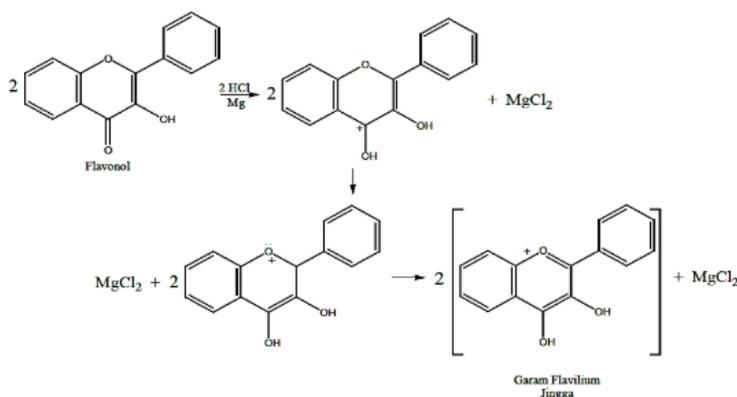
Bobot ekstrak (mg)	Absorbansi	Kadar flavonoid % (b/b)	Rata – rata kadar % (b/b)
50,5 mg	0,263	0,1841 %	
50,2 mg	0,262	0,1842 %	
50,7 mg	0,264	0,1845 %	0,1842 %

Sampel daun Binahong yang dicuci terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran seperti debu ataupun kotoran yang dapat mengganggu proses dan hasil ekstraksi. Untuk mempercepat proses pengeringan ekstrak yang diperoleh diangin-anginkan dengan tujuan agar kadar air berkurang sehingga dapat mencegah pembusukan dari jamur atau bakteri (Rina *dkk.*, 2014). Agar proses ekstraksi lebih efektif maka ekstrak dibuat dalam bentuk serbuk karena reaksi antara permukaan dengan cairan penyari lebih luas sehingga kandungan kimia yang terlarut dalam proses ekstraksi lebih banyak (Rondang Tambun *dkk.*, 2017).

Metode maserasi yang digunakan tidak menggunakan panas, hal ini bertujuan agar senyawa flavonoid yang termolabil tidak mudah rusak. Maserasi merupakan metode ekstraksi untuk menarik senyawa yang diinginkan dari sampel dengan teknik perendaman sampel dengan pelarut organik selama beberapa waktu agar cairan penyari dapat menembus dinding sel tanaman yang diekstraksi dan masuk ke rongga sel yang mengandung zat aktif, sehingga zat aktif akan larut yang Adanya perbedaan konsentrasi didalam dan diluar sel maka larutan yang dengan konsentrasi terpekat akan di desak keluar (Riwanti *dkk.*, 2020). Ekstraksi dengan pelarut etanol 70% bersifat polar sehingga mampu mengekstraksi senyawa fenolik Daun Binahong selain itu juga dapat menyari senyawa kimia yang lebih banyak dari pada dengan metanol dan air (Riwanti *dkk.*, 2020). Tujuan remaserasi untuk memaksimalkan penarikan metabolit sekunder pada daun Binahong (Helmidanora Rusdiati *dkk.*, 2020). Ekstrak yang diperoleh berupa ekstrak kental yang berwarna hijau tua kecoklatan yang memiliki aroma khas.

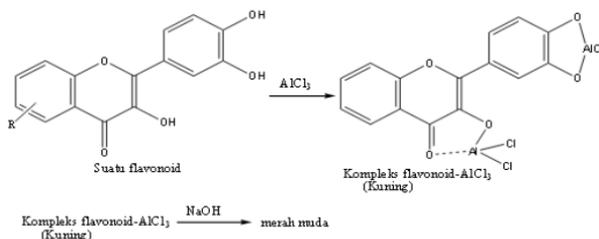
Ekstrak daun Binahong diperoleh 45,737 gram dengan rendemen 45,737% b/b.

Pengujian senyawa metabolit sekunder ekstrak daun Binahong menggunakan dua metode pengujian, yaitu skrining fitokimia sebagai uji kualitatif dan penetapan kadar flavonoid total sebagai uji kuantitatif. Skrining fitokimia dengan cara sampel yang telah dilarutkan ditambah serbuk Mg, HCl pekat dan amil alcohol, Rahmawati (2013). Menurut Robinson (1995), Penambahan HCl pekat untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya, yaitu dengan menghidrolisis O-glikosil. Glikosil akan tergantikan oleh H⁺ dari asam karena sifatnya yang elektrofilik. Reduksi dengan Mg dan HCl pekat dapat menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah atau jingga pada flavonol, flavanon, flavanonol dan xanton (Ikalinus *dkk.*, 2015). Skrining fitokimia senyawa flavonoid daun Binahong menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan adanya lapisan berwarna merah.



Gambar 3 Reaksi Flavonoid dengan logam Mg dan HCl

Uji kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis karena struktur flavonoid mengandung sistem aromatik terkonjugasi sehingga menunjukkan pita serapan kuat pada daerah spektrum sinar ultraviolet dan spektrum sinar tampak (Aminah *dkk.*, 2017). Pada penetapan kadar flavonoid, ekstrak etanol 70% daun Binahong direaksikan dengan AlCl₃ dan kalium asetat sebagai pengompleks sehingga warna larutan berwarna kuning. Senyawa pengompleks adalah senyawa yang mengandung atom atau ion yang dikelilingi oleh molekul atau anion yang disebut ligan. Reagen AlCl₃ membentuk kompleks dengan flavonoid sehingga terjadi pergeseran panjang gelombang ke arah visible (sinar tampak) (Helmidanora Rusdiati *dkk.*, 2020). Senyawa yang digunakan sebagai standar adalah kuersetin, dikarenakan kuersetin merupakan komponen terbesar dalam tanaman. Kuersetin termasuk flavonoid dan golongan flavonol. Pada atom C-4 memiliki gugus keto dan pada C-3 serta C-5 mempunyai gugus hidroksil, dimana posisinya berdekatan antara gugus flavonol (Helmidanora Rusdiati *dkk.*, 2020).



Gambar 4. Reaksi pembentukan senyawa kompleks kuersetin dengan AlCl₃

Pada penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol 70% daun Binahong, larutan standar yang digunakan adalah kuersetin dengan konsentrasi baku seri 3 ppm, 4 ppm, 5 ppm, 6 ppm, dan 7 ppm. Pada uji kuantitatif dengan metode kolorimetri $AlCl_3$ menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dilakukan sebagai berikut :

Pengukuran panjang gelombang maksimum dilakukan dalam rentang 400-500 nm. Hasil pengukuran panjang gelombang maksimum yang diperoleh yaitu 430 nm, yang selanjutnya dilakukan untuk pentuan *operating time*. Pengukuran *operating time* (*OT*) bertujuan untuk melihat waktu stabil dari sampel saat bereaksi sempurna untuk membentuk senyawa kompleks. Reagen pembentuk warna yaitu larutan kuersetin setelah beraksi dengan $AlCl_3$ dan warna yang terbentuk stabil pada menit tersebut (Estiningrum, 2016). Hasil *operating time* yang diperoleh pada menit ke-20.

Penentuan kurva baku seri, larutan induk kuersetin dibuat dengan konsentrasi 1000 ppm dan dibuat larutan baku kerja 50 ppm. selanjutnya dibuat seri dengan konsentrasi yaitu 3 ppm, 4 ppm, 5 ppm, 6 ppm, dan 7 ppm. Metode persamaan kurva baku dibuat beberapa deret konsentrasi agar mendapatkan persamaan linear (Aminah *dkk.*, 2017). Persamaan regresi linear yaitu $y = 0,0964x + 0,0836$ dengan nilai $A = 0,0836$, $B = 0,0964$, dimana nilai $(R^2) = 0,975$ dan $(r) = 0,9874$. Nilai (r) ini mendekati angka 1 artinya bahwa persamaan regresi linier. Semakin besar nilai absorbansi yang diperoleh artinya semakin besar pula konsentrasinya (Estiningrum, 2016).

Pada penetapan kadar flavonoid etanol 70%, daun Binahong 50 mg ditambahkan kalium asetat dan $AlCl_3$ lalu diinkubasi 30 menit. Penambahan kalium asetat untuk mendeteksi gugus 7-hidroksil sedangkan inkubasi 30 menit agar reaksi berjalan sempurna, dan mendapatkan intensitas warna maksimal (Azizah *dkk.*, 2014). Penambahan $AlCl_3$ untuk membentuk kompleks, sehingga terjadi pergeseran panjang gelombang ke arah visible (tampak) yang ditandai dengan larutan memberikan warna yang lebih kuning (Aminah *dkk.*, 2017). Pengukuran kadar flavonoid dilakukan 2 replikasi untuk mendapatkan keperluan akurasi data.

Nilai absorbansi yang diperoleh dimasukkan kedalam persamaan regresi $y = 0,0964x + 0,0836$. Dan didapatkan data rendemen ekstrak daun binahong dengan pelarut etanol 70% sebesar 48,246 gram dan kadar flavonoidnya sebesar 0,1842 % b/b.

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil yang telah didapat dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa : Ekstrak Etanol 70% daun Binahong (*Anredera cordifolia* [Ten] Steenis) dari desa Pelem Kabupaten Nganjuk dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis diperoleh rendemen sebesar 48,246 gram dan kadar flavonoid sebesar 0,1842 % b/b.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata yang telah memberikan support selama penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Aria Saputri, R., & Susilo, J. (2021). *Kajian Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis)* (Doctoral dissertation, Universitas Ngudi Waluyo).

- Aminah, A., Tomayahu, N., & Abidin, Z. (2017). *Penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol kulit buah alpukat (Persea americana Mill.) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 226-230.
- Azizah, D. N., Kumolowati, E., & Faramayuda, F. (2014). *Penetapan Kadar Flavonoid Metode Alcl3 Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (Theobroma cacao L.). Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2), 45–49. <https://doi.org/10.26874/kjif.v2i2.14>
- Ervina, D., Agustina, R., & Husna, M. (2019). *Kearifan Lokal Masyarakat Kemukiman Bambi Dalam Mengolah Tanaman Binahong (Anrederaordifolia)Sebagai Tanaman Obat*. 2(April).
- Estiningrum, D. (2016). *Penentuan Golongan Seyawa Dan Total Flavonoid Ekstrak Etanol Sarang Semut (Myrmecodia pendens Merr & Perry) Secara Spektrofotometri Uv-Vis Determination Of Compounds Types And Flavonoids Total From Myrmecodia pendens Merr & Perry Ethanol Extract By Uv-V*. 5(1), 19–24.
- Helmidanora Rusdiati, Sukawaty, Y., & Warnida, H. (2020). *Penetapan Kadar Flavonoid Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten) Steenis) Dengan Spektrofotometri Uv-Vis*. 10(2), 160–165.
- Ikalinus, R., Widyastuti, S., & Eka Setiasih, N. (2015). *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (Moringa Oleifera)*. *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), 71–79.
- Rachmawati, S., 2007. *Studi Makroskopi Dan Skrining Fitokimia Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Ten.) Steenis)*. Skripsi, Universitas Airlang. Surabaya.
- Rina, W., Guswandi, & Harrizul, R. (2014). *Pengaruh Cara Pengeringan Dengan Oven, Kering Angin dan Cahaya Matahari Langsung Terhadap Mutu Simplisia Herba Sambiloto*. *Jurnal Farmasi Higea*, 6(2), 126–133.
- Riwanti, P., Izazih, F., & Amaliyah, A. (2020). *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>
- Robinson, Trevor. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerbit ITB. Bandung.
- Rondang Tambun, Harry P. Limbong, Christika Pinem, & Ester Manurung. (2017). *Pengaruh Ukuran Partikel, Waktu Dan Suhu Pada Ekstraksi Fenol Dari Lengkuas Merah*. *Jurnal Teknik*
- Suparjo, ., Royani, J. I., Rosmalawati, S., Tajuddin, T., & Riyadi, A. (2016). *Pengaruh Auksin Dan Taslim, N. A., Yuliana, I., Djide, M. N., & Rifai, Y. (2021). Antioxidant Activity of Binahong (Anredera cordifolia (Tenore) Steen) Simplicia Leaves*. *NVEO-NATURAL VOLATILES & ESSENTIAL OILS Journal| NVEO*, 4413-4419.
- Syafitri, N. E., Bintang, M., & Falah, S. (2014). *Current Biochemistry Current Biochemistry Kandungan Fitokimia, Total Fenol, dan Total Flavonoid Ekstrak Buah Harendong (Melastoma affine D. Don)*. *Current Biochemistry*, 1(3), 105–115
- Yadnya Putra, A. A. G. R., Samirana, P. O., & Andhini, D. A. A. (2020). *Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Flavonoid Potensial Antioksidan dari Daun Binahong (Anredera scandens (L.) Moq.)*. *Jurnal Farmasi Udayana*, 90. <https://doi.org/10.24843/jfu.2019.v08.i02.p05>