

PENETAPAN KADAR AIR, KADAR SARI LARUT AIR DAN KADAR SARI LARUT ETANOL EKSTRAK DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* Steen.)

Andi Wijaya¹, Mexsi Mutia Rissa^{2*}

^{1,2}Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

Email: mexsi.pharm@afi.ac.id

*corresponding author

ABSTRAK

Anredera cordifolia atau binahong merupakan tanaman yang menjalar, bersifat perenial yang berarti berumur lama dan dapat hidup bertahun-tahun. Daun binahong dapat dikembangkan secara generatif atau dengan proses penyerbukan dan pembuahan. Daun binahong memiliki berbagai kandungan seperti senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid atau steroid. Flavonoid merupakan salah satu senyawa fenol yang diketahui dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan cara meregenerasi sel β pankreas. Tanaman binahong memiliki potensi untuk menyembuhkan beberapa penyakit seperti diabetes. Obat tradisional yang terbukti berkhasiat perlu dilakukan standarisasi untuk menjamin mutu keamanan. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan karakteristik ekstrak daun binahong meliputi penetapan kadar air, kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol. Ekstrak kental diperoleh dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Berdasarkan data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa parameter spesifik uji kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol daun binahong pada serbuk memiliki nilai kadar abu sebesar 16,5%, kadar sari larut air mendapatkan hasil sebanyak $16.20 \pm 0.29\%$ dan kadar sari larut etanol mendapatkan hasil sebanyak $4.52 \pm 0.05\%$.

Kata kunci: Daun Binahong (*Anredera cordifolia*); Maserasi; Penetapan Kadar

ABSTRACT

Anredera cordifolia or binahong is a creeping plant, which is perennial, which means it is long-lived and can live for years. Binahong leaves can be developed generatively or by the process of pollination and fertilization. Binahong leaves contain various compounds such as alkaloids, flavonoids, saponins, triterpenoids or steroids. Flavonoids are a phenolic compound that is known to reduce blood glucose levels by regenerating pancreatic β cells. The binahong plant has the potential to cure several diseases such as diabetes. Traditional medicines that are proven to be efficacious need to be standardized to ensure quality and safety. This research aims to determine the characteristics of binahong leaf extract including determining the water content, water soluble essence content, and ethanol soluble essence content. The thick extract was obtained by the maceration method using 96% ethanol solvent. Based on the research data, it can be concluded that the specific parameters of the water soluble essence test and the ethanol soluble essence content of binahong leaves in powder had an ash content value of 16.5%, the water soluble essence content was $16.20 \pm 0.29\%$ and the soluble essence content was $4.52 \pm 0.05\%$.

Keywords: Binahong leaves (*Anredera cordifolia*); Maceration; Rate Setting

PENDAHULUAN

Tanaman binahong (*Anredera cordifolia* Steen.) diketahui mempunyai banyak manfaat dalam pengobatan tradisional. Salah satunya efektif dalam menurunkan kadar gula darah pada hewan uji (Rissa et al., 2022). Daun binahong juga dapat digunakan sebagai sampo alami yang efektif dan tidak

menimbulkan iritasi pada kulit kepada (Ginting, et al., 2021). Selain itu daun binahong juga dipercaya dapat berkhasiat sebagai obat luka bakar, antioksidan dan antiseptik (Hidayat et al., 2019). Secara empiris, beberapa suku di Indonesia menggunakan tanaman binahong sebagai pengobatan atau dibuat menjadi sayur untuk merunkan kadar gula darah (Rollando et al., 2022).

Anredera cordifolia atau biasa disebut dengan binahong merupakan tanaman yang menjalar, bersifat perenial yang berarti berumur lama dan dapat hidup bertahun-tahun. Binahong memiliki nama latin seperti tanaman lain, diantaranya: Madeira vine (Inggris), Dheng san Chi (Cina) dan Gondola (Indonesia) (Kusuma et al., 2016; Utami dan Desty, 2013). Klasifikasi tanaman binahong diklasifikasikan sebagai berikut (Materia Medica, 2018):

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
 Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
 Kelas : Magnoliopsida (Berkeping dua atau dikotil)
 Ordo : Caryophyllales
 Famili : Basellaceae
 Genus : *Anredera cordifolia*
 Spesies : *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis

Morfologi Tanaman Binahong *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis atau yang dikenal dengan tanaman binahong memiliki panjang tanaman mencapai 5 meter (Utami dan Desty, 2013; Kusuma et al., 2016). Morfologi dari tanaman binahong sendiri adalah daun yang termasuk daun tunggal, terletak berseling, bertangkai sangat pendek, bentuk jantung (cordata), panjang 5-10 cm, lebar 3-7 cm, ujung runcing, pangkal berlekuk (emarginatus), tepi rata, helaian daun tipis lemas, permukaan licin (Kusuma et al., 2016; Nuraini, 2014).

Batang tanaman binahong lunak, bentuk silindris, saling membelit, berwarna merah, dan bagian solid dengan permukaan halus (Utami dan Desty, 2013). Bentuk dari akarnya rimpang dan berdaging lunak (Susetya, 2012). Tangkai bunga tanaman binahong memiliki panjang 6 cm, panjang diameter bunga 3-5 mm, berbentuk majemuk rimpang dan memiliki helaian yang tidak menempel satu dengan lainnya. Bunga binahong memiliki bau yang harum dan berumur pendek (Paramita, 2016).

Kandungan kimia tanaman binahong berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rissa (2022) menunjukkan bahwa tumbuhan binahong mengandung senyawa flavonoid, saponin, steroid, dan alkaloid. Hal tersebut telah dibuktikan pada penelitian terkait uji fitokimia oleh Nitiriksa dan Sukmawati (2021) bahwa golongan senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak binahong mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid atau steroid. Flavonoid merupakan salah satu senyawa fenol yang diketahui dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan cara meregenerasi sel β pankreas (Parisa, 2016). Menurut Ajie (2015) bahwa kandungan senyawa flavonoid sama dengan glibenklamid untuk menurunkan kadar glukosa dalam darah yang mempunyai efek hipoglikemi pada penderita DM. Selain itu didukung kuat oleh hasil pengujian efektivitas antidiabetes ekstrak daun binahong pada hewan uji mencit dimana, ekstrak daun binahong efektif menurunkan kadar gula darah pada mencit dengan efek paling maksimal pada dosis 35 mg/KgBB untuk menurunkan kadar gula darah mencit (Rissa et al, 2022).

Untuk mengambil senyawa yang ada di dalam daun binahong memerlukan metode ekstraksi. Ekstraksi merupakan salah satu metode untuk memisahkan zat, metode ekstraksi menggunakan prinsip perbedaan kelarutan (Badaring et al, 2020). Penentuan metode ekstraksi harus didasarkan pada sifat bahan baku dan senyawa yang akan diambil sampelnya. Ekstraksi mencakup beberapa cara untuk mengekstraksi senyawa yang terdapat pada tumbuhan atau tanaman terutama daun binahong, yaitu ekstraksi dingin dan ekstraksi panas (Ngurah, 2022).

Dalam menentukan apakah ekstrak berhasil mengekstraksi senyawa yang ada, maka harus ditentukan kandungan ekstraknya atau kadar sari. Penentuan kandungan kadar sari larut air dan etanol adalah metode kuantitatif untuk jumlah kandungan senyawa dalam simplisia yang mampu tertarik oleh pelarut. Kedua cara ini hampir sama tergantung pada kelarutan senyawa yang ada pada simplisia (Febrianti et al, 2019).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wadah, oven, powder grinder, botol kaca 500 ml, batang pengaduk, aluminium foil, cawan, soklet, corong, timbangan analitik, dan kertas saring, ayakan mesh 60, *rotary evaporator*, *waterbath*.

Bahan yang digunakan yaitu daun binahong segar sebanyak 1000 gram, etanol 96%, aquadest, kloroform dan pereaksi mayer.

Pengumpulan Bahan Baku

Daun binahong segar pada penelitian ini diperoleh dari Toko Karyajaya dengan alamat Jalan Maribaya, Lembang, Kabupaten Bandung Barat. Daun yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun segar berwarna hijau yang tidak terlalu muda. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode maserasi.

Determinasi Tanaman Binahong

Penelitian ini telah dilakukan determinasi tanaman binahong (*Anredera cordifolia* Steen.) yang dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan. Hasil determinasi menyatakan bahwa tanaman benar asli tanaman binahong dengan jenis *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis. Determinasi dilakukan dengan tujuan untuk membuktikan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dan benar daun binahong (Rissa et al., 2022).

Pembuatan Ekstrak Daun Binahong

Daun binahong segar berwarna hijau dibersihkan menggunakan air mengalir agar kotoran yang menempel dapat hilang. Daun binahong kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50°C selama 3x24 jam (Utami et al., 2016).

Daun binahong yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan alat grinder dan diayak menggunakan ayakan mesh 60. Tujuan dilakukan pengayakan adalah supaya partikel simplisia menjadi lebih kecil sehingga memudahkan cairan penyari untuk melarutkan senyawa aktif dari simplisia daun binahong. Pembuatan ekstraksi dengan metode maserasi digunakan serbuk daun binahong sebanyak 1000 g dan pelarut etanol 96% sebanyak 5000 ml. Maserasi dilakukan selama 3x24 jam dengan pengadukan sesekali selama 15 menit. Maserat yang sudah diperoleh kemudian disaring menggunakan kertas saring hingga terpisah dari ampasnya. Maserat diuapkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60°C dengan kecepatan 80 rpm dan dipekatkan diatas *waterbath* adalah pada suhu 60°C. Warna ekstrak kental yang didapat dalam penelitian ini adalah hijau pekat, warna yang dihasilkan lebih pekat dari pada warna daun binahong segar. Warna ekstrak kental yang lebih tua disebabkan oleh tingkat penyerapan pelarut, semakin banyak senyawa yang diikat saat maserasi maka semakin pekat warna yang dihasilkan. Hasil ekstrak kental yang diperoleh pada ini adalah 197,346 g.

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Berat ekstrak yang didapat}}{\text{Berat simplisia yang di ekstraksi}} \times 100\% \\ &= \frac{197,346 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 19,73\%\end{aligned}$$

Hasil rendemen yang diperoleh adalah 19,73%. Nilai rendemen ekstrak kental daun binahong menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi II yaitu tidak kurang dari 11,9 % (Depkes RI, 2017).

Kadar sari

Kandungan sari larut etanol dapat diambil dari Simplisia, dimasukkan ke dalam botol, kemudian ditambahkan 500ml pelarut etanol 96%, rendam selama 24 jam dan aduk/kocok setiap 6 jam, kemudian biarkan selama 18 jam. Setelah direndam, 20 ml filtrat diuapkan dalam gelas kimia menggunakan oven bersuhu 78°C hingga diperoleh massa konstan atau bobot tetap, Hitung kadar dalam persen sari larut air. (Farmakope Herbal, 2008).

Kandungan sarinya larut dalam air, setelah simplisia dikemas dalam botol, tambahkan 2,5 ml pelarut kloroform dan 97,5 ml aquades, rendam selama 24 jam dan aduk/kocok setiap 6 jam, lalu biarkan selama 18 jam. Setelah direndam, 20 ml filtrat diuapkan dalam gelas kimia menggunakan oven bersuhu 105°C hingga diperoleh massa konstan, Hitung kadar dalam persen sari larut air (Farmakope Herbal, 2008).

Ekstrak cair kemudian diuapkan hingga mencapai massa konstan dan terbentuk ekstrak pekat. Ekstrak pekat ditempatkan dalam gelas kimia dan berat akhir ekstrak ditimbang. Gelas keramik dibungkus dengan alumunium foil untuk mencegah tumbuhnya mikroorganisme dan dimasukkan ke dalam desikator untuk mencegah terjadinya kelembapan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun binahong segar yang diambil di Toko Karyajaya dengan alamat Jalan Maribaya, Lembang, Kabupaten Bandung Barat. Sebelum dilakukan proses ekstraksi, sampel dicuci dan dikeringkan kemudian di oven hingga kering. Proses pencucian sampel bertujuan untuk memisahkan bahan asing asing yang menempel pada sampel. Proses pengeringan dilakukan untuk menghilangkan kadar air dalam sampel karena dapat mengganggu penarikan senyawa, dan kadar air yang tinggi dapat membuat sampel mudah rusak karena pertumbuhan mikroorganisme. Pada penelitian ini menggunakan metode pengeringan menggunakan oven dilakukan selama 2 hari dengan suhu 50°C. Indikator simplisia baik atau bagus yaitu dengan kadar air di bawah 10% (Farmakope Herbal, 2008).

Penelitian ini telah dilakukan determinasi tanaman binahong (*Anredera cordifolia* Steen.) yang dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan. Hasil deterimasi menyatakan bahwa tanaman benar asli tanaman binahong dengan jenis *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis. Determinasi dilakukan dengan tujuan untuk membuktikan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dan benar daun binahong (Rissa et al., 2022).

Ekstrak Daun Binahong

Hasil ekstrak kental yang diperoleh pada ini adalah 197,346 g. Hasil rendemen yang diperoleh adalah 19,73%. Nilai rendemen ekstrak kental daun binahong menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi II yaitu tidak kurang dari 11,9 % (Depkes RI, 2017).

Hasil Pengukuran Parameter Non Spesifik Ekstrak Daun Binahong

1. Penetapan kadar abu

Penetapan kadar abu bertujuan untuk mengidentifikasi zat organik dan mineral setelah proses pengabuan. Penetapan kadar abu yaitu dilakukan dengan cara sampel ditanur dimasukkan kedalam oven dengan suhu tinggi sampai menjadi abu dan menyisakan unsur-unsur mineral dan anorganik. Hasil penetapan kadar abu total yaitu dengan rata-rata $13.392 \pm 0,162$ % Dan kadar abu tidak larut asam diperoleh rata-rata yaitu $2,406 \pm 0,101$ % Hasil penetapan kadar abu simplisia dan ekstrak daun binahong sudah memenuhi syarat yaitu kurang dari 16,5% berdasarkan kriteria Farmakope Herbal Indonesia (Farmakope Herbal, 2017).

2. Penetapan Kadar Air, Kadar Sari Larut Air dan Kadar Sari larut Etanol Ekstrak Etanol Daun Binahong

Penetapan kadar air ekstrak bertujuan untuk memberikan batasan minimal kandungan air yang terdapat dalam ekstrak (Nabila et al., 2022). Penetapan kadar air dilakukan dengan metode gravimetri. Penetapan kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol dimaksudkan untuk memberikan gambaran kandungan senyawa yang dapat terlarut dalam pelarut air dan atau etanol (Safrina dkk, 2021). Hasil penetapan kadar air, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Penetapan Kadar Air, Kadar Sai Larut Air dan Kadar Sari Larut Etanol Ekstrak Daun Binahong

Parameter mutu ekstrak	Nilai parameter (%)	Nilai standar
Kadar air	6,45	< 8,9%
Kadar sari larut air	16.20 ± 0,29	> 13,5%
Kadar sari larut etanol	4.52 ± 0,05	> 14,8%

Keterangan: nilai standar berdasarkan farmakope Indonesia Edisi II

Kadar air ekstrak etanol daun binahong memenuhi persyaratan berdasarkan kriteria Farmakope Herbal Indonesia (Kemenkes, 2017). Nilai kadar air yang diperoleh lebih besar dibandingkan dengan hasil penelitian Fia Maretha (2024) yaitu sebesar 5,91±0,11%. Kadar air berkaitan dengan kemurnian ekstrak (Ningtyas et al., 2023). Kadar air yang rendah mencegah kemungkinan ekstrak terkontaminasi jamur, kapang dan bakteri. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan ekstrak mudah ditumbuhi jamur, kapang maupun bakteri sehingga akan menurunkan aktivitas biologi ekstrak dalam masa penyimpanan (Nabila et al., 2022).

Penetapan kadar sari larut air dan sari larut etanol merupakan metode kuantitatif, bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa yang dapat ditarik oleh pelarut (Febrianti dkk, 2019). Kadar sari larut air dimaksudkan untuk mengetahui kandungan senyawa aktif yang bersifat polar atau larut air (Nabila et al., 2022). Kadar sari larut etanol menunjukan banyaknya senyawa aktif yang bersifat nonpolar, larut dalam pelarut etanol (Departemen Kesehatan, 2008). Simplisia daun binahong memiliki kadar sari larut air yang lebih tinggi dibandingkan dengan kadar sari larut etanol. Hal ini menunjukan daun binahong mengandung senyawa aktif yang bersifat polar lebih banyak dibandingkan dengan senyawa yang bersifat semi polar-nonpolar (Riwanti et al., 2020).

Kadar sari larut air daun binahong memenuhi persyaratan mutu berdasarkan ketentuan Farmakope Herbal Indonesia yaitu >13,5% (Kemenkes, 2017). Nilai kadar sari larut air melebihi persyaratan mutu yang ditetapkan sehingga penggunaannya sebagai bahan baku obat tradisional akan memberikan khasiat yang optimal (Aziz dkk, 2019). Menurut Hasbullah (2016) kandungan senyawa saponin pada binahong tertinggi terdapat pada bagian daun yaitu sebesar 2,36µg/mg.

Kadar sari larut etanol simplisia daun binahong tidak memenuhi persyaratan mutu berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia (Kemenkes, 2017). Nilai kadar sari larut etanol dalam penelitian ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan penelitian dari Paskartini (2017) yang memperoleh hasil kadar sari larut etanol >68%. Perbedaan hasil ini dapat terjadi karena perbedaan asal sampel simplisia yang digunakan. Besar kecilnya hasil penetapan kadar sari dipengaruhi oleh faktor biologi diantaranya adalah lokasi tumbuhan, periode pemanenan dan umur tumbuhan (Nabila et al., 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa parameter spesifik uji kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol daun binahong pada serbuk memiliki nilai kadar abu sebesar 16,5%, kadar sari larut air mendapatkan hasil sebanyak 16.20 ± 0,29% dan kadar sari larut etanol mendapatkan hasil sebanyak 4.52 ± 0,05%.

REFERENSI

- Ajie R. B. (2015). White Dragon Fruit (*Hylocereus undatus*) Potential as Diabetes Mellitus Treatment. *Journal Majority*. 4(1): 69-72.
- Aziz, Y.S., Ardyanto, M. & Ikhza M.Y.I. (2019). Standarisasi Parameter Nonspesifik Simplisia Rimpang Kunyit (*Curcuma domesticae rhizoma*) dan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) di Kabupaten Ponorogo. *Jurnal Delima Harapan*. 6(2): 89-94
- Badaring, DR, Sari, SPM, Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, SAR. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmu Dasar Indonesia*, 6 (1), 16-26.
- Departemen Kesehatan RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Depaertemen Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Depkes RI.
- Fia Maretha Rahma, (2024). Pengaruh Metode Pengeringan Simplisia Terhadap Kadar Polifenol Total Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* T. Steen). Repository Poltekkes Kemenkes Palembang, accessed July 15, 2024 <https://repository.poltekkespalembang.ac.id/items/show/6630>.
- Febrianti, D.R., Mharita, M., Ariani, N., & Putra, A.M.P. (2019). Uji Kadar Sari Larut Air Dan Kadar Sari Larut Etanol Daun Kumpai Mahung (*Eupatorium inulifolium* H.B.&K). *Jurnal Pharmascience*. 6(2):19-24.
- Ginting, O.S., Rambe, R., Athaillah, & Mahara, P. (2021). Formulasi Sediaan Sampo Anti Ketombe Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) Terhadap Aktivitas Jamur *Candida albicans* Secara In Vitro. *Forte Journal*, Vol 1, No. 1, 57-68.
- Hasbullah, U.H.A. (2016). Kandungan Senyawa Saponin pada Daun, Batang dan Umbi Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis). *Planta Tropika Journal of Agro Science*. 4(1): 20-24
- Hidayat, N. A., Asminah, N., Hendrawati, T. Y., dan Ismiyati. (2019). Pemilihan Prioritas Pemanfaatan Daun Binahong (*Bassella rubra* Linn) Dengan Metode AHP (*Analytical Hierarkhi Process*). *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. 1-6.
- Kemenkes. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Indonesia
- Materia Medica. (2018). *Determinasi Tanaman Binahong*, Upt Medica, 1 Maret 2018. Batu.
- Nabila Nur Latifa, Lanny Mulqie, & Siti Hazar. (2022). Penetapan Kadar Sari Larut Air dan Kadar Sari Larut Etanol Simplisia Buah Tin (*Ficus carica* L.) *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 2(2). <https://doi.org/10.29313/bcsp.v2i24575>.
- Ngurah Budiana, I.G.M. (2022). Analisis Kuantitatif Flavonoid Total Dalam Fraksi Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera cordifolia*). *Jurnal Beta Kimia*, 2(1).
- Ningtyas Resti Hayu, Agitya Resti Erwiyani. (2023). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Permen Jeli Ekstrak Wortel (*Daucuscarota* L.). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*. 6(1). <http://jurnal.unw.ac.id/index.php/ijpnp>.
- Nitiariksa, N dan Sukmawati. (2021). Pengembangan Dan Evaluasi Formula Sediaan Patch Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis). *Journal Of Pharmacopolium*. 4(2) : 81- 90.
- Nuraini, D. (2014). *Aneka daun berkhasiat untuk obat*. Yogyakarta: Gava Media
- Paramita, A. (2016). *Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) Terhadap Kepadatan Kolagen Tikus Putih (Rattus norvegicus) yang Mengalami Luka Bakar*. Skripsi. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Parisa, N. (2016). Efek Ekstrak Daun Salam Pada Kadar Glukosa darah. *Jurnal Unila*. 1(2): 404-408.
- Rissa, M., Handayani, Y. (2022). Comparison of The Effectiveness of Ethanol Extract and Infusion of Leaf of Binahong (*Anredera Cordifolia* Steen) as Antidiabetes In Male Rats Alloksan Induced Switzerland. *Asian Journal of Healthy and Science*. 1(2): 68- 73.
- 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.I>.

- Rollando, R. Muhammad Hilmi Afthoni, Fibe Yulinda Cesa, Eva Monica, Nurul Azmi Wibawanty. (2022). Efektivita Dari Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Sebagai Kandidat Antidiabetes Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar. 9(1).
- Safrina, D., Herera, P.B., Supriyanto, E. (2021). Model Kinetika Pengeringan, Kadar Sari dan Kadar Abu Simplisia Timi (*Thymus vulgaris*, L) dengan Beberapa Metode Pengeringan Manual dan Oven. *Agointek*. 15 (1): 186-195
- Susetya, D. (2012). *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik (Untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan)*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Utami, Y.B., Taebe,B., Fatmawati. (2016). Standardisasi Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.) Asal Kabupaten Soppeng Provinsi Sulawesi Selatan. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. 1(2): 48-52
- Utami, P., Puspaningtyas, D. E. (2013). *The Miracle of Herb*. Jakarta: PT. Agomedia Pustaka.
- Wahyuni D.K, Ekasari W., Wisono R.J., Purnobasuki H. (2016). *TOGA Indonesia*. Airlangga University Press.