

**UJI ANTIOKSIDAN INFUSA DAUN BINAHONG (*Anredera
cordifolia* (Ten.) Steenis) DENGAN METODE
DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhidrazyl)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:

Rofaqa Hakki

04011281320049

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

HALAMAN PENGESAHAN

**UJI ANTIOKSIDAN INFUSA DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia*
(Ten.) Steenis) DENGAN METODE
DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhidrazyl)**

Oleh:
Rofaqa Hakki
04011281320049

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana
Kedokteran (S.Ked)

Palembang, 24 Juni 2020
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

Drs. Sadakata Sinulingga, Apt., M.Kes
NIP: 195808021986031001



Pembimbing II

Dr. Subandrate, M.Biomed
NIP: 198405162012121006



Penguji I
Fatmawati, S.Si., M.Si
NIP: 197009091995122002



Penguji II
Dr. Susilawati, M.kes
NIP: 197802272010122001

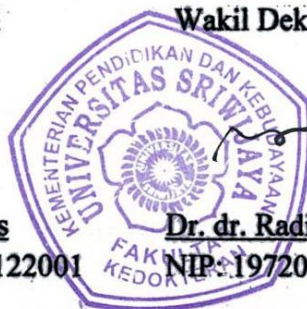


Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter



Dr. Susilawati, M.kes
NIP: 197802272010122001

Mengetahui,
Wakil Dekan 1



Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes
NIP: 197207172008012007

PERNYATAAN

Saya yang berdtanda tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Penelitian ini telah dilakukan sesuai prosedur yang ditetapkan.
2. Karya tulis Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau dokter), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
3. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
4. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya aatu pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 15 Juni 2020



(Rofaqa Hakki)

Pembimbing I



Drs. Sadakata Sinulingga, Apt., M.Kes.
NIP: 198405162012121006

Mengetahui,

Pembimbing I



Dr. Subandrate, M.Biomed
NIP: 195808021986031001

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rofaqa Hakki
NIM : 04011281320049
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**UJI ANTIOKSIDAN INFUSA DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia*
(Ten.) steenis) DENGAN METODE DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhidrazyl)**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 17 Juni 2020
Yang membuat pernyataan,



Rofaqa Hakki
NIM. 04011281320049

ABSTRAK

UJI ANTIOKSIDAN INFUSA DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia (tenore) steenis*) DENGAN METODE DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl)

(Rofaqa Hakki, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, 54 halaman)

Latar Belakang: Daun tanaman binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid, dan asam askorbat yang mempunyai aktivitas antioksidan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan fitokimia dan aktivitas antioksidan infusa daun binahong..

Metode: penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan melakukan pengujian antioksidan pada infusa daun tanaman Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) yang dibuat dengan beberapa konsentrasi dan diuji antioksidannya dengan radikal bebas DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhidrazyl), lalu diukur absorbannya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 520 nm. Dari hasil spektrofotometri, dihitung % inhibisi dan IC_{50} menggunakan uji regresi linier, dan vitamin C sebagai kontrol positif.

Hasil: Hasil uji fitokimia menunjukkan infusa daun binahong mengandung alkaloid, flavonoid, dan saponin. Dari uji antioksidan infusa daun binahong, didapatkan nilai IC_{50} sebesar 1,649 ppm yang tergolong sangat kuat.

Kesimpulan: infusa daun binahong mengandung alkaloid, flavonoid, dan saponin, serta memiliki aktivitas antioksidan.

Kata Kunci: Infusa Daun Binahong, DPPH, IC_{50} , Antioksidan.

ABSTRACT

ANTIOXIDANT TEST OF BINAHONG LEAF INFUSION (*Anredera cordifolia* L.) WITH DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) METHOD

(Rofaqa Hakki, Faculty of Medicine, Sriwijaya University, 54 pages)

Background: Binahong plant (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) leaves contain alkaloids, flavonoids, saponins, trepenoids, and ascorbic acid which have antioxidant activity. The purpose of this study was to determine the phytochemical content and antioxidant activity of binahong leaf infusion.

Method: This research is an experimental study by conducting antioxidant testing on the leaves of binahong plant (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) infusion that was divided into group of concentration and tested for its antioxidant activity with DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhidrazyl) free radicals, then the absorbance was measured using spectrophotometer at 520 nm wavelength. From the spectrophotometric results, the values of % inhibition and IC₅₀ were calculated using a linear regression test, and vitamin C as a positive control.

Results: The result of phytochemical test shows that the infusion of binahong leaf contains alkaloids, flavonoids, and saponins. From the antioxidant test of binahong leaf infusion, IC₅₀ value of 1,649 ppm is obtained which is classified as very strong.

Conclusion: Binahong leaves contain alkaloids, flavonoids, and saponins which have antioxidant activity.

Keywords: Binahong Leaf Infusion, DPPH, IC₅₀, Antioxidant

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan akhir skripsi dengan judul **“Uji Antioksidan Infusa Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dengan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhidrazil)”**. Laporan akhir skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S. Ked) pada Program Studi Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Terima kasih saya ucapkan kepada kedua dosen pembimbing saya, yaitu Drs. Sadakata S., Apt., M.Kes dan dr. Subandrate, M.Biomed yang telah banyak membantu dan membimbing saya dalam mengerjakan skripsi ini. Terima kasih juga saya ucapkan kepada dosen penguji saya, yaitu Fatmawati, S.Si, M.Si dan dr. Susilawati, M.Kes yang telah banyak memberikan saran dan masukan untuk skripsi saya.

Terima kasih kepada ayah, ibu, dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa yang tidak pernah putus dalam pembuatan skripsi ini. Dalam penyusunan laporan akhir skripsi ini tentunya penulis menyadari masih banyak kekurangan, baik aspek kualitas maupun aspek kuantitas dari materi penelitian yang disajikan. Semua ini didasarkan atas keterbatasan dan kekurangan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis membutuhkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis maupun bagi kita semua.

DAFTAR SINGKATAN

BPOM	: Badan Pengawas Obat dan Makanan
CUPRAC	: <i>Cupric Reducing Antioxidant Capacity</i>
DPPH	: <i>2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl</i>
IC ₅₀	: <i>Inhibitor Concentration 50%</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
UV-Vis	: <i>Ultraviolet-visible</i>

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR SINGKATAN.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Binahong (<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis)	5
2.1.1 Nama Tanaman Binahong.....	5
2.1.2 Klasifikasi Tanaman Binahong	6
2.1.3 Kandungan Kimia Daun Binahong	6
2.1.4 Manfaat Tanaman Binahong	7
2.2 Ekstraksi	8
2.2.1 Definisi Ekstraksi	8
2.2.2 Prinsip Ekstraksi.....	8
2.2.3 Metode Ekstraksi.....	9
2.3 Ekstrak.....	12
2.3.1 Definisi Ekstrak.....	12
2.3.2 Proses Pembuatan Ekstrak	12
2.4 Penapisan Fitokimia	14
2.4.1 Definisi Fitokimia.....	14
2.4.2 Identifikasi Fitokimia	14
2.5 Antioksidan	16
2.5.1 Definisi Antioksidan.....	16
2.5.2 Klasifikasi Antioksidan	17
2.5.3 Sumber Antioksidan	18

2.5.4	Mekanisme Kerja Antioksidan	19
2.5.5	Manfaat Antioksidan	20
2.5.6	Pengukuran Antioksidan.....	21
2.5.7	Metode Pengukuran Aktivitas Antioksidan.....	22
2.6	Spektrotometri	25
2.6.1	Definisi Spektrofotometri	25
2.6.2	Prinsip Kerja Spektrofotometri.....	25
2.6.3	Analisis Spektrofotometri.....	28
2.7	Kerangka Teori	29
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Jenis Penelitian	30
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	30
3.3	Objek Penelitian	30
3.4	Variabel Penelitian	30
3.4.1	Variabel Terikat	30
3.4.2	Variabel Bebas	30
3.5	Definisi Operasional.....	30
3.6	Cara Pengumpulan Data.....	31
3.6.1	Penyiapan Alat	31
3.6.2	Penyiapan Bahan	32
3.6.3	Cara Kerja.....	32
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data	36
3.8	Kerangka Operasional	37
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian.....	38
4.1.1	Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Daun Binahong dan vitamin C	38
4.1.2	Hasil Uji Fitokimia Infusa Daun Binahong.....	42
4.2	Pembahasan.	43
4.2.1	Kandungan Fitokimia Infusa Daun Binahong.....	43
4.2.2	Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Binahong	44
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran.....	46
 DAFTAR PUSTAKA		47
LAMPIRAN.....		55
BIODATA		64
Draft Artikel.....		65

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penggolongan Tingkat Aktivitas Antioksidan	22
2. Absorbansi dan Persen Inhibisi Infusa Daun Binahong.....	39
3. Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Binahong	40
4. Absorbansi dan Persen Inhibisi Vitamin C	40
5. Aktivitas Antioksidan Vitamin C.....	41
6. Perbedaan Aktivitas Antioksidan.....	42
7. Hasil Uji Fitokimi Infusa Daun Binahong	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Binahong	5
2. DPPH (Diphenyl Picrylhydrazyl)	23
3. Reaksi Penghambatan Radikal DPPH.....	24
4. Cara Membaca Spektrofotometer	26
5. Kerangka Teori.....	29
6. Kerangka Operasional.....	37
7. Regresi Linier Infusa Daun Binahong.....	39
8. Regresi Linier Vitamin C	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian	55
2. Hasil Pengukuran Absorbansi dengan Spektrofotometri pada Gelombang Maksimum 520 nm.....	58
3. Grafik Persamaan Regresi Linier	59
4. Sertifikat Etik	60
5. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	61
6. Lembar Konsultasi Skripsi.....	62
7. Lembar Persetujuan Revisi	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pergeseran pola hidup manusia dari pola hidup tradisional menjadi pola hidup yang praktis dan instan, misalnya pada pemilihan makanan, memiliki dampak negatif bagi kesehatan. Makanan instan dan cepat saji dengan pemanasan tinggi dan pembakaran merupakan pilihan dominan yang dapat memicu terbentuknya senyawa radikal (Pourmorad, Hosseinimehr, dan Shahabimajd, 2006). Radikal bebas dapat diartikan sebagai molekul yang tidak stabil. Berbagai penyakit yang berkaitan dengan aktivitas radikal bebas antara lain adalah stroke, asma, diabetes mellitus, radang usus, dan lainnya (Ardhie, 2011). Timbulnya radikal bebas (hidroksil) dalam mekanisme biokimia yang terjadi di dalam tubuh merupakan penyebab dari penyakit degeneratif (Oeinitan, 2013). Penyakit degeneratif, seperti osteoporosis, gangguan kardiovaskular, kanker, diabetes mellitus, dan lain-lain dapat diturunkan dengan mengonsumsi antioksidan. Selain itu, antioksidan juga dapat meningkatkan sistem imun dalam tubuh serta menghambat timbulnya penyakit degeneratif. Hal ini berkaitan dengan sistem kerja antioksidan yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif (Winarsih, 2007).

Antioksidan adalah senyawa pemberi elektron (*electron donor*) atau reduktan. Senyawa ini memiliki berat molekul kecil, tetapi mampu mengaktifasi berkembangnya reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif, akibatnya kerusakan sel akan dihambat (Winarsih, 2007). Antioksidan dapat diperoleh dari alami maupun sintesis. Ada banyak bahan pangan yang dapat menjadi sumber antioksidan alami, misalnya *berries*, buah-buahan, kacang-kacangan, coklat, sayuran, dan lain-lain (Carlsen, Halvorsen, dan Holte, 2010).

Kebanyakan sumber antioksidan alami adalah tumbuhan dan umumnya merupakan senyawa fenolik yang terbesar di seluruh bagian tumbuhan baik di kayu, biji, daun, buah, akar, bunga, maupun serbuk sari (Pratt, 2009).

Berbagai prasasti dan dokumentasi tertulis dalam bentuk batu, dedaunan, maupun kertas yang ditemukan di seluruh kepulauan di Indonesia menjadi bukti penggunaan obat-obat tradisional dari tanaman sudah digunakan di Indonesia dari zaman leluhur bangsa ini (Sukandar, 2006). Selain itu, Tilaar *et al* (2014) menyimpulkan bahwa konsumsi jamu atau tanaman yang direbus sudah dan masih populer di Indonesia sejak dulu dengan adanya contoh resep jamu tradisional dalam Sekar Pangkur ciptaan Sri Mangkunagoro IV (1811-1881) yang ditemukan pada tahun 1994.

Suatu tanaman dikatakan sebagai obat disebabkan oleh kandungan senyawa kimia atau senyawa aktif yang memiliki daya kerja pengobatan. Salah satu kandungan kimia yang memiliki daya kerja pengobatan adalah antioksidan (Hernani dan Mawarti, 2012). Hasil penelitian oleh Astuti *et al* (2011) menunjukkan bahwa tumbuhan binahong mengandung senyawa fenol, flavonoid, saponin, triterpenoid, steroid, dan alkaloid. Selanjutnya Titis, Fachriyah, dan Kusri (2013) mengisolasi dan mengidentifikasi senyawa alkaloid pada ekstrak daun binahong. Isolate (ekstrak etanol) alkaloid adalah betanidin ($C_{18}H_{16}N_2O_8$). Selain itu, Sanarto, Prijadi, dan Tanjaya. (2014), juga menyatakan bahwa daun binahong berpotensi sebagai antioksidan alami karena mengandung asam askorbat (vitamin C) dan total fenol yang cukup tinggi. Penelitian tentang pengaruh ekstrak etanol daun binahong pada model tikus gagal ginjal juga telah dilakukan. Berdasarkan hasil yang diperoleh, ekstrak etanol daun binahong dapat memperbaiki fungsi ginjal tikus betina dengan menurunkan kadar kreatinin darah ($P < 0,05$) (Sukandar, Qowiyah, dan Minah., 2010).

Daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) sering digunakan oleh masyarakat Vietnam sebagai obat tradisional, diantaranya untuk menyembuhkan luka bakar, rematik, asam urat, pembengkakan jantung, muntah darah, tifus, stroke, wasir, radang usus, dan kanker. Di Indonesia, tanaman ini dikenal sebagai gondola yang sering digunakan sebagai gapura yang melingkar di atas jalan taman. Namun, manfaat dari tanaman ini belum banyak dikenal oleh masyarakat Indonesia (Manoi, 2009).

Selawa, Runtuene, dan Citraningtyas (2013) meneliti daya antioksidan ekstrak etanol daun binahong (kering) dan mendapatkan kandungan flavonoid 7,81 mg/kg dan total antioksidan 3,68 mmol/100g. Fidrianny, Wirasutisna, dan Amanda (2013) juga telah meneliti aktivitas antioksidan ekstrak daun binahong dengan metode DPPH dari ekstrak etil asetat, n-heksana, dan etanol, didapatkan mempunyai aktivitas antioksidan. Mengingat hasil penelitian-penelitian diatas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan fitokimia metabolit sekunder infusa daun binahong serta aktivitas antioksidannya karena banyak masyarakat Indonesia menggunakan tanaman obat dengan cara direbus menggunakan air.

1.2 Rumusan Masalah

Ekstrak etanol, etil asetat, dan n-heksan daun binahong (kering) mempunyai aktivitas antiosidan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Apa saja kandungan fitokimia infusa daun binahong?
2. Apakah infusa daun binahong memiliki aktivitas antioksidan?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui aktivitas antioksidan infusa daun binahong.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui kandungan fitokimia metabolit sekunder infusa daun binahong.
2. Membuktikan aktivitas infusa daun binahong.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman tentang aktivitas antioksidan yang terdapat pada infusa daun binahong, sehingga dapat di manfaatkan untuk kesehatan.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa daun binahong memiliki antioksidan

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, F., Thiam S,C., dan Yahya, S. 2013. *Bio-template Synthesis of Silika-Ruthenium Catalyst of Benzylolation of Toluene. Journal of Physical Science*. Vol. 24. No. 1. Pp. 29-35.
- Anasta, Prita Yulianti, Mohammad Basyumi, dan Indra Lesmana. 2013. “Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder Pada Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Untuk Uji In Vitro Daya Hambat Pertumbuhan *Aeromonas hydrophila*”. *Aquacoastmarine* 1(1).
- Anonym. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi ketiga. 591. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Arbastutie, Y., & Mufilhati. (2008). *Isolasi dan Uji Aktivitas Kandungan Kimia Bioaktif dari Biji Duku (*Lansium domesticum* Corr)*. *Indonesian Scientific Journal*, 10 (2), 70-86.
- Apak. R., Guclu, K., Ozyurek, M., Karademir, S.E.. 2004. *A Novel Toal Antioxidant Capacity Index for Dietary Polyphenols, Vitamin C and E, Using Their Cupric Ion Reducing Capability in the Presence of Neocuproine: CUPRAC Method*. *J. Agric. Food Chem.*, 52, 7970- 7981.
- Ardhie, A.M., 2011. *Radikal Bebas dan Peran Antioksidan dalam Mencegah Penuaan*. *Medicinus* 24 (1):5.
- Astuti, S. M., Sakinah, M., Andayani, R. & Risch, A. (2011). *Determination of saponin compound from *Anredera cordifolia* (ten) steenis (binahong) to potential treatment for several diseases*. *Journal of Agricultural Science*, 3(4), 224-231.

- Bendra, A. 2012. *Uji Antioksidan Ekstrak Daun Premna oblongata Miq Dengan Metode DPPH dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia Dari Fraksi Teraktif*. [skripsi], Jakarta, FMIPA, UI.
- Blois, M.S. 1958. *Antioxidant Determination by The Use of a Stable Free Radical*. Nature. 181, 1199-1200.
- Carlsen, M.H., B. L. Halvorsen, K. Holte. *The Total Antioxidant Content of More than 3100 Foods, Beverages, Spices, Herbs, and Supplements Used Worldwide*. Nutrition Journal. (<http://www.nutritionj.com/content/9/1/3> diakses pada Juni 2020).
- Darsana, I Gede Oka, I Nengah Kerta Besung, dan Hapsari Mahatmi. 2012. "Potensi Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* secara In Vitro". Indonesia Medicus Veterinus 1(3):348.
- Dewanty, Bernadetta Christy Putri. (2011). "Uji Aktivitas Aktibakteria Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dan Uji Antioksidan". *Jurnal Chemical Info* 1(1): 284.
- Ditjen POM. 1979. *Farmakope Indonesia edisi III*. Departemen Kesehatan RI: Jakarta, Indonesia.
- Ditjen POM. 2000. *Parameter Standar Umum Tanaman Obat*. Cetakan Pertama Jakarta: departemen Kesehatan RI. Halaman 3-5, 10-11.
- Ekaviantiwi, Tyas Ayu, Enny Fachriyah, Dewi Kusriani. 2013. "Identifikasi Asam Fenolat Dari Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Dan Uji Aktivitas Antioksidan". *Jurnal Chem Info* 1(1).
- Fauziah, Fitri, Helmi Arifin, dan Nila Agustin. 2014. "Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Kadar Kolesterol Total Darah Pada Menit Putih Jantan

Hiperkolesterolemiaemia". *Prosding Seminar Nasional dan Workshop*.

Fidrianny, I. Wirasutisna, K. R. & Amanda, P. "Senyawa Antioksidan dari Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera cordifolisa* (Ten.) Steenis) dari Babakan Ciparay, Bandung Selatan, Indonesia". *Acta Pharmaceutica Indonesia*. Vol. 37, No.1.

Gandjar, G.H., dan Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar: Yogyakarta, Indonesia. Hal: 120, 164, 166.

Handayani, H., dan F.H. Sriherfyna. 2016. *Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonik Bath (Kajian Rasio Bahan: Pelarut dan Lama Ekstraksi)*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 4(1): 262-272.

Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerbit ITB: Bandung.

Hernani dan Tri Marwati. 2012. *Teknologi Pasca-Panen Tanaman Obat*. BB Pasca Panen: Bogor.

Husni, A., D.R. Putra, dan I.Y.B. Lelana. 2014. *Aktivitas Antioksidan *Padinas* sp. pada Berbagai Suhu dan Lama Pengeringan*. *JPB Perikanan*, 9(2): 165-173.

Indrawati, N.L. dan Razimin. (2013). *Bawang Dayak Si Umbi Ajaib Penakluk Aneka Penyakit*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka. Halaman 50.

Inggrid, Maria, Santoso, H. "Ekstraksi Antioksidan dan Senyawa Aktif dari Buah Kiwi (*Actinidia Delicosa*)". Universitas Katolik Parahyangan, Bandung 2014.

Johnson IT, GR Fenwick. 2000. *Dietary Anticarcinogen and Antimutagens*. The royal Society of Chemistry.

- Makalalag, Indri Wirasuasty, Adeanne Wullur, dan Weny Wiyono. 2013. "Uji Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* Steen.) Terhadap Kadar Gula Darah Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Sukrosa". *Jurnal Ilmiah Farmasi* 1(1):34.
- Manoi, F. (2009). *Binahong (Anredera cordifolia (ten) steenis) sebagai obat*. *Jurnal Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri.*, 15(1), 3-5.
- Marzuki, Asnah. 2012. *Kimia Analisis Farmasi*. Dua Satu Press: Makassar, Indonesia.
- Miller, J.N. and Miller, J.C. 2000. *Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry*. 4th ed. Prentice Hall: Harlow.
- Molyneux, Philip. 2004. *The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity*. *Songklanakarin J.Sci. Technol.* 26(2): 211-219.
- Mosquera, 2007. *Antioxidant Activity of Twenty Five Plants from Colombian Biodiversity*. Rio de Janeiro. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, Vol 102.
- Murdianto, Agus Ria, Enny Fuchriyah, dan Dewi Kusriani. 2013. "Isolasi, Identifikasi Serta Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Golongan Triterpenoid Dari Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steen.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*". *Chem Info*". *Journal* 1(1).
- Murtie, Afin. 2013. *Kupas Tuntas Pengobatan Tradisional*. Yogyakarta: Trans Idea Publishing.
- Nugroho, A., Anis, T., dan Ulfah, M. 2015. *Analisis keanekaragaman jenis tumbuhan berbuah di hutan lindung Surokonto, Kendal, Jawa Tengah dan potensinya sebagai kawasan konservasi burung*. 1(2): 472-476.

- Nuraini, Dini Nuris. 2014. *Aneka Daun Berkhasiat Untuk Obat*. Yogyakarta: Gava Media.
- Oeinitan, J. 2013. *Daya Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana Linn.) Hasil Pengadukan Dan Reflux*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Surabaya. 1(2): 1-2.
- Paju, Niswah, Paulina V.Y. Yamlean, Novel Kojong. 2013. "Uji Efektivitas Salep Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) yang Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus aureus*". Jurnal Ilmiah Farmasi 2(1):59.
- Pourmorad, F., S.J. Hosseinimehr., N. Shahabimajd. *Antioxidant Activity, Phenol and Flavonoid Content of Some Selected Iranian Medicinal Plants*. African Journal of Biotechnology Vol.5 (11). (<http://www.academicjournals.org/> diakses pada Juni 2020).
- Pratiwi, D., S. Wahdaningsih, dan Isnindar. 2013. "Uji Aktivitas Antioksidan Daun Bawang Mekah (*Eleutherine Americana* Merr.) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil)". Traditional Medicine Journal. 18 (1): 9-16, (<https://jurnal.ugm.ac.id/TradMedJ/article/view/7755/6006>, diakses pada Juni 2020).
- Pratt, D.E. *Phenolic Compounds in Food and Their Effects on Health II*. Department of Foods and Nutrition. (<http://www.pubs.acs.org> diakses pada tanggal 13 Juli 2019).
- Prior.P., V. Grimault and J. Schmit. 2005. *Resistance to bacterial Wilt (Pseudomonas solanacearum) in Tomato: Present Status and Prospects*. In : A.C. Hayward and G.L. Hartman (eds), *Bacterial Wilt : The Disease and Its Causative Agents Pseudomonas solanacearum*. CAB International. Taiwan. 209-223.
- Rachmawati S. 2008. *Studi Makroskopi, Mikroskopi, dan Skrining Fitokimia Daun Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*. Thesis Universitas Airlangga Surabaya.

- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Edisi V., Hal 191-216, Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. ITB: Bandung..
- Sanarto, Prijadi & Tanjaya. (2010). *Uji efektivitas ekstrak daun binahong (Anredera cordifolia) sebagai antibakteri terhadap Escherichia coli secara in vitro*. Jurnal Penelitian, 1-11.
- Sayuti, K. dan Rina Y. 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Asosiasi Penerbit Perguruan Tinggi Indonesia (APPTI): Padang, Indonesia.
- Selawa, W., Runtuwene, M.R.J., Citraningtyas, G. 2013. *Kandungan flavonoid dan kapasitas antioksidan total ekstrak etanol daun binahong [anredera cordifolia (ten.) steenis]*. Jurnal Ilmiah Farmasi. 2(1).
- Setiati, S. 2003. *Radikal Bebas, Antioksidan, dan Proses Menua*. Tinjauan Pustaka. Medika. 6:366-9.
- Sugiyarto, L. Dan Paramita, C.K. 2014. *Pengaruh 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid (2,4-D) dan Benzyl Aminopurin (BAP) terhadap Pertumbuhan Kalus Daun Binahong (Anredera cordifolia L.) serta Analisis Kandungan Flavonoid Total*. Jurnal Penelitian Saintek. Vol 19(1). Hal : 23-30.
- Sukandar, E, Y. 2006. *Tren dan Paradigma Dunia Farmasi*. Industri-Klinik-Tegnologi Kesehatan disampaikan dalam orasi ilmiah DiesNatalis ITB, (<http://itb.ac.id/focus-file/orasi-ilmiah-dies-45.pdf>, Diakses Juni 2020).
- Sukandar, E. Y., Qowiyah, A. & Minah, N. (2010). *Pengaruh ekstrak etanol Anredera cordifolia (ten) steenis (binahong) pada model tikus gagal ginjal*. Jurnal Medica Planta. 1(2), 1-8.
- Sumardjo, Darmin. 2009. *Pengantar Kimia Buku Panduan Kuliah Kedokteran Program Strata 1 Fakultas Bioeksakta*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

- Susetya, Darma. 2012. *Khasiat dan Manfaat Daun Ajaib Binahong*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Susilo. 2013. *Investigation of Different Characters of Stomata on Three Cocoa Clones with Resistance Level Difference to VSD (Vascular Streak Dieback) Disease*. Journal of Agricultural Science and Technology.
- Tilaar, Martha, Bernard, dan Widjaja T. 2014. *The Power of Jamu: Kebudayaan dan Kearifan Lokal Indonesia*. Gramedia. Jakarta.
- Titis, M., Fachriyah, E. & Kusriani, D. (2013). "Isolasi, identifikasi dan uji aktivitas alkaloid daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis)". Journal of Chemical Information, 1(1), 196-201.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2010. *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta*. Gajah Mada University Press.
- Utami, Prupti dan Desty Ervira Puspaningtyas. 2013. *The Miracle of Herb*. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.
- Winarsih, H., 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Cetakan ke-5 Kanisius. Yogyakarta : 122-204.
- Wardhani, Lilies Kusuma dan Nanik Sulistyani. 2012. "Uji Aktivitas Antibakteri Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera scandens* (L.) Moq) Terhadap *Shigella flexeri* Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipis". Jurnal Ilmiah Kefarmasian 2(1):14.
- Wunas, Yeanny, dan Susanti. 2011. *Analisa Kimia Farmasi Kuantitatif(referensi kedua)*. Labor Kimia Farmasi Fakultas Farmasi Unhas: Makassar, Indonesia.
- Zheng, Wanyama, Indeje & Qin. 2011. *The Fit Between Organizational Structures and IS Implementation: The Case of IFMIS in Kenya*.

International Journal of Trade, Economics and Finance. Vol. 2. No. 2.
April 2011.