



JURNAL

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, PENETAPAN FENOLIK TOTAL DAN
TOTAL FLAVONOID EKSTRAK ETANOL DAUN BENALU JATI
(*Scurrula atropurpurea* (Blume) Danser.)**

Disajikan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi

Oleh :

Ayu Shintia Agustin NIM. 14.0040.F

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PEKAJANGAN
PEKALONGAN
2020**

**ANTIOXODANT ACTIVITY TEST, DETERMINATION OF TOTAL
PHENOL AND TOTAL FLAVONOIDS ETHANOL EXTRACT OF TEAK
PARASITE LEAVES (*Scurrula atropurpurea* (Blume) Danser.)**

Ayu Shintia Agustin

Undergraduate Pharmacy Study Program, Faculty of Health Sciences, University
of Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

Email : ayukkchien@gmail.com

Abstract

Benalu is a unique plant, one hand parasite is a parasite for it's host where it grows, but on the other hand parasite is a plant that can be used as medicine, including as an antioxidant. The content of parasite plants that are predicted to be antioxidants is flavonoids, tannins, amino acids, carbohydrates, alkaloids, and saponins. This study aims to determine the antioxidant activity, and determination of total phenol content of 96% ethanol extract of teak parasites. Extraction of the teak parasites using maceration method with ethanol solvent 96% 1:6. Determination of total phenol levels using the Folin Ciocalteu method, and antioxidant activity using the DPPH method. The data generated from this study were total phenol levels and total flavonoid levels. The total phenol content of the teak parasite leaf axtract was 271 ± 3.6 mg QE/g of extract. Total levels of flavonoids in the teak parasite leaf extract were 217.3 ± 0.36 mg QE/g extract. Total IC50 in teak parasite leaf extract is 11.323 mg/ml.

Keywords: Benalu, Teak tree, Antioxidants, Total Phenol, Total Flavonoids.

PENDAHULUAN

Benalu merupakan tanaman yang unik, satu sisi benalu merupakan parasite bagi inang tempat tumbuhnya, tetapi disisi lain benalu merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. Pemakaian benalu bersama beberapa bahan lain juga berkhasiat dalam pengobatan kanker, hipertensi, dan penyakit campak.

Daun jati muda memiliki kandungan beberapa senyawa pigmen terutama antosianin. Senyawa antosianin memberikan warna merah, ungu hingga merah gelap. Antosianin merupakan senyawa flavonoid yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan (Mardiati, dkk : 2013).

Berdasarkan penelitian benalu teh (*Scurrula atropurpurea*) oleh Novra Arya Sandi (2014) menunjukkan bahwa ekstrak etanol benalu teh mampu menghambat pertumbuhan *Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus (MRSA)* dengan konsentrasi paling efektif adalah 40%. Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Mardha Akhsanita menyatakan bahwa pada pengujian aktivitas “*Brine Shrimp Lethality Bioassay*” diperoleh nilai LC_{50} ekstrak daun jati adalah 6,309 ppm. Pada penelitian ini akan dilakukan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH

yang dinyatakan dengan nilai IC_{50} dan penetapan kadar fenolik dan flavonoid.

METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, pisau, ayakan 40 mesh, blender, toples maserasi, batang pengaduk, sendok, kain flanel, cawan porselen, *rotary evaporator*, corong, erlenmeyer, beaker glass, labu 5ml, 10ml, 25ml, dan 100ml, alat vortex, pipet tetes, mikropipet, pipet volume, tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas ukur, kuvet, spektrofotometri UV-Vis, Inkubator.

Bahan-bahan yang digunakan adalah daun benalu pohon jati, serbuk DPPH, etanol 96%, metanol, serbuk vitamin C, asam galat, kuersetin, aquadest, natrium karbonat, asam klorida, serbuk Mg, pereaksi dragendorff, pereaksi meyer, pereaksi folin ciocalteu, kertas saring, dan besi III klorida, FeCl 10%, HCL, kloroform, asam asetat anhidrat, H₂SO₄, natrium asetat, Na₂CO₃ 10%.

B. Persiapan Sampel

Daun benalu jati diambil dari pohon jati yang terdapat di beberapa kecamatan Bodeh, kabupaten Pemalang pada pagi hari. sample yang digunakan sejumlah 5kg. Sampel disortasi basah, dicuci, dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari, disortasi kering kemudian

dihaluskan dengan blender, lalu disaring dengan ayakan mesh 40 untuk mendapatkan serbuknya.

C. Ekstraksi

Daun benalu jati yang telah menjadi serbuk ditimbang sebanyak 500g kemudian dimasukkan kedalam bejana maserasi dan ditambah dengan 3000 ml etanol 96% sampai terendam sempurna dan dicampur homogen. Campuran dimaserasi pada suhu ruangan selama 3 hari. Filtrat yang diperoleh melalui penyaringan menggunakan kain flanel dengan bantuan corong. Ampas penyaringan dimaserasi kembali selama 2 hari kemudian filtrat yang didapat dicampur dengan filtrat terdahulu. Keseluruhan filtrat diuapkan pelarutnya dengan vacuum rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental etanol daun benalu jati.

D. Penapisan Fitokimia

a. Fenol

Ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditetesi larutan FeCl 10%. Hasil positif senyawa fenol ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau, biru, atau hitam.

b. Flavonoid

Ekstrak dilarutkan kedalam metanol kemudian tambahkan serbuk Mg sebanyak 0,1g dan 5 tetes HCL pekat. Warna merah hingga merah

lembayung menandakan adanya senyawa flavonoid.

c. Terpenoid dan Steroid

Ekstrak dilarutkan kedalam 0,5ml kloroform lalu tambahkan 0,5ml asam asetat anhidrat kemudian tetesi dengan 2 ml H_2SO_4 pekat lewat dinding tabung. Pembentukan cincin warna merah menunjukkan adanya terpenoid dan steroid.

d. Saponin

Sebanyak 10ml ekstrak air dikocok vertikal selama 10 detik dan dibiarkan selama 10 menit. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya busa yang mantap selama 10 menit dengan tinggi 1,10cm. Hasil positif saponin ditunjukkan dengan busa yang tetap stabil.

e. Alkaloid

Ekstrak ditambahkan dengan 2ml kloroform dan 2ml amonia lalu saring. Filtrat kemudian ditambahkan 3-5 tetes H_2SO_4 lalu dikocok hingga terbentuk dua lapisan. Lapisan atas dipindahkan kedalam 3 tabung reaksi, ketiga larutan ini dianalisis dengan pereaksi meyer, dragendorff dan wagner sebanyak 4-5 tetes. Terbentuknya endapan menunjukkan bahwa sampel tersebut mengandung alkaloid. Pereaksi dengan meyer

terbentuk endapan putih, dengan pereaksi dragendorff terbentuk endapan jingga dan dengan pereaksi wagner terbentuk endapan coklat.

f. Tanin

Ekstrak dilarutkan kedalam 10 mL aquadest kemudian saring lalu filtrat ditetesi dengan 3 tetes FeCl 1%. Jika menghasilkan warna hitam, hijau atau biru hitam, hijau atau biru hijau menunjukkan adanya tanin.

E. Uji Kandungan Flavonoid

Sebanyak 10 mg kuersetin (pembanding) dilarutkan dalam 100 mL methanol sebagai larutan stok kemudian dibuat pengenceran kuersetin dengan konsentrasi 10 µg/mL, 20 µg/mL, 30 µg/mL, 40 µg/mL, dan 50 µg/mL. Sebanyak 0,5 mL larutan pembanding (kuersetin) diencerkan dengan 1,5 mL methanol kemudian ditambahkan 0,1 mL aluminium (III) klorida 10%, 0,1 mL Natrium asetat 1 M dan 2,8 mL aquadest. Setelah diinkubasi selama 30 menit pada suhu 25°C, absorbansi dari larutan pembanding diukur dengan spektroskopi UV sinar tampak pada panjang gelombang 436 nm. Setelah diperoleh absorbansi dari masing-masing larutan pembanding, dibuat kurva kalibrasi dan diperoleh regresi persamaan linier (Salmia, 2016).

F. Uji Kandungan Fenolik Total

Kurva baku asam galat dibuat dengan cara menimbang 50 mg asam galat, dilarutkan dalam etanol sampai volume akhir 50 mL, kemudian dibuat varian konsentrasi 25 µg/mL, 50 µg/mL, 100 µg/mL, 150 µg/mL, 200 µg/mL dan 300 µg/mL. Dari masing-masing konsentrasi larutan asam galat dipipet 0,2 mL lalu ditambah 15,8 mL aquades dan 1 mL Reagen Folin-Ciocalteu dan dikocok sampai homogen serta didiamkan selama 8 menit. Ditambahkan 3 mL larutan Na₂CO₃ 10% lalu dikocok homogen, dan selanjutnya didiamkan selama 2 jam pada suhu kamar. Ukur serapan pada panjang gelombang serapan maksimum 765 nm, lalu dibuat kurva kalibrasi hubungan antara konsentrasi asam galat (µg/mL) dengan serapan.

Sebanyak 100 mg ekstrak dilarutkan dalam etanol 96% 5 mL, kemudian ditambahkan dengan aquades sampai 10 mL sehingga diperoleh konsentrasi 10 mg/mL. Dari konsentrasi 10 mg/mL dipipet 1 mL dan diencerkan dengan aquades hingga 10 mL dan diperoleh konsentrasi ekstrak 1 mg/mL. Dipipet 0,2 mL ekstrak, ditambahkan 15,8 mL aquades dan 1 mL Reagen Folin-Ciocalteu lalu dikocok. Didiamkan selama 8 menit kemudian ditambahkan 3 mL Na₂CO₃ 10% kedalam campuran. Didiamkan

larutan selama 2 jam pada suhu kamar. Diukur serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang serapan maksimum 765 nm (Marjonidkk., 2015).

G. Uji Aktivitas Antioksidan

a. Pembuatan larutan stok DPPH

Sebanyak 5 mg DPPH dilarutkan dalam 50 mL methanol sehingga diperoleh konsentrasi sebesar 100 µg/mL.

b. Pembuatan larutan Blanko

Metanol p.a dipipet sebanyak 3 mL kemudian ditambahkan 1,0 mL larutan DPPH lalu dikocok sampai homogen, inkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. Skrining panjang gelombang dilakukan dengan menggunakan larutan blanko pada rentang panjang gelombang 500-600 nm.

c. Pengujian sampel

Sebanyak 25 mg sampel ekstrak dilarutkan dalam 25 mL methanol sehingga diperoleh konsentrasi 1000 µg/mL. Dilakukan pengenceran sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 5 µg/mL, 7,5 µg/mL, 10 µg/mL, 12,5µg/mL dan 15µg/mL. Sebanyak 1 mL masing-masing konsentrasi larutan sampel

dimasukan dalam tabung reaksi dan ditambah 1 mL DPPH 100 µg/mL lalu diencerkan dengan 2 mL metanol. Larutan dihomogenkan, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit. Masing-masing larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. Pengujian pembanding vitamin C dilakukan dengan prosedur yang sama hanya saja varian konsentrasi yang digunakan 5 µg/mL, 7,5 µg/mL dan 10 µg/mL, 12,5µg/mL dan 15µg/mL. (Syaifuddin, 2015).

Data hasil absorbansi dari masing-masing sampel digunakan untuk mencari % inhibisinya. Berikut adalah Rumus untuk mencari % inhibisi:

%Inhibisi

$$= \frac{A_{\text{blanko}} - A_{\text{sampel}}}{A_{\text{blanko}}} \times 100\%$$

Keterangan:

A_{blanko} = Absorbansi pada DPPH tanpa sampel (blanko)

A_{sampel} = Absorbansi pada DPPH setelah ditambah sampel

Setelah didapatkan presentase inhibisi masing-masing konsentrasi sampel, hasil perhitungan dibuat dalam suatu persamaan linier $y = ax + b$. Persamaan linier yang dihasilkan digunakan untuk memperoleh nilai

IC₅₀. Rumus untuk menghitung nilai IC₅₀ adalah $50 = ax + b$, dimana Harga X adalah IC₅₀ dengan satuan µg/ml.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan sampel merupakan prosedur pertama yang dilakukan dalam penelitian ini. Sampel yang digunakan sebanyak 500g diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Pelarut yang digunakan adalah 96%. Ekstraksi bertujuan untuk mendapatkan senyawa yang terdapat dalam benalu jati berupa ekstrak kental. Hasil dari proses maserasi kemudian disaring menggunakan kain flanel. Setelah semua hasil maserasi dikumpulkan, filtrat dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental etanol daun benalu jati.

Penapisan fitokimia bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa aktif yang ada pada suatu sampel. Hasil uji penapisan fitokimia ekstrak daun benalu jati dapat dilihat pada tabel 4.3

Uji Fitokimia	Hasil
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Saponin	+
Tanin	+
Terpenoid dan Steroid	+

Keterangan :

tanda + : terdapat kandungan senyawa/warna muda

penentuan kandungan total flavonoid langkah awal yang digunakan yaitu pengukuran absorbansi, larutan standar yang digunakan sebagai pembanding untuk mencari kurva baku yang absorbansinya diukur pada panjang gelombang 436 nm. Pembanding yang digunakan adalah kuersetin. Warna yang dihasilkan dari larutan standar kuersetin adalah kuning. Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan semakin pekat warna kuning yang dihasilkan (Salmia : 2016).

Penentuan kadar total flavonoid dilakukan dengan menggunakan larutan standar kuersetin 10µg/mL, 20µg/mL, 30µg/mL, 40µg/mL, dan 50 µg/mL. Pengukuran absorbansi dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 439,5 nm. Penentuan kurva baku kuersetin didapat persamaan regresi $y = 0,007x + 0,121$. Nilai (r^2) yang mendekati satu menunjukkan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linear.

Pengukuran kandungan total flavonoid pada sampel daun benalu jati dilakukan dengan mengukur absorbansi pada sampel dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Absorbansi pada sampel kemudian dimasukkan dalam suatu persamaan regresi liner yang telah didapatkan.

Tabel 4.5 Kandungan total flavonoid ekstrak daun benalu jati

Replikasi	Absorbansi	Total flavonoid	Rata-rata	SD
1	1,640	217		217,
2	1,645	217,7		3 ±
3	1,643	217,4	217,3	0,36

Penentuan kadar senyawa flavonoid total pada sampel dinyatakan dalam satuan miligram ekuivalen kuersetin tiap gram ekstrak. Hasil perhitungan kandungan total flavonoid seperti yang terdapat pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa kandungan total flavonoid terkecil terdapat pada ekstrak etanol daun benalu jati dengan replikasi pertama.

Analisis kandungan fenolik total menggunakan metode folin ciocalteu yang absorbansinya diukur pada panjang gelombang 765 nm (Marjoni dkk : 2015), dengan menggunakan asam galat sebagai pembandingnya.

Pembuatan kurva kalibrasi standar asam galat dilakukan dengan mengukur serapan yang diberikan oleh larutan uji dengan konsentrasi 25µg/mL, 50µg/mL, 100µg/mL, 150µg/mL, 200µg/mL, dan 300µg/mL pada panjang gelombang maksimum, yaitu 755 nm. Hasilnya adalah didapat kurva kalibrasi dengan

persamaan regresi linier $y = 0,001x + 0,3193$.

Persamaan regresi linier yang didapat dari kurva kalibrasi tersebut selanjutnya akan digunakan untuk menghitung kadar fenol total dalam sampel. Hasil kandungan fenol total sampel daun benalu jati adalah sebesar $271 \pm 3,6$ dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Penetapan Kandungan Fenol Total Sampel

Replikasi	Absorbansi	Total flavonoid	Rata-rata	SD
1	0,589	270		271
2	0,587	268		±
3	0,594	275	271	3,6

Hasil uji total fenol seperti yang terdapat pada tabel 4.4 diketahui bahwa sampel dengan kandungan total fenol tertinggi adalah replikasi ke 3.

Penentuan aktivitas antioksidan ekstrak dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Metode ini paling umum digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan sampel secara in vitro dan juga merupakan metode yang sederhana, cepat serta hanya membutuhkan sampel dengan jumlah yang sedikit. Pengukuran dilakukan secara spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum.

Panjang gelombang maksimum diukur dengan menggunakan larutan blanko. Larutan blanko yang digunakan adalah larutan DPPH dengan menggunakan pelarut methanol p.a dengan tujuan untuk mendapatkan serapan DPPH pada panjang gelombang maksimum. Skrining untuk menentukan panjang gelombang maksimum dilakukan pada panjang gelombang visibel, yaitu antara panjang gelombang antara 400-800 nm. Hasil penentuan panjang gelombang didapatkan hasil panjang gelombang 439,5 nm.

Prinsip metode DPPH adalah pengurangan intensitas warna DPPH akibat berkurangnya jumlah DPPH yang bereaksi dengan sampel menjadi DPPH-H. Antioksidan akan bekerja menghambat radikal bebas dengan cara mendonorkan atom hidrogen yang dimilikinya sehingga radikal DPPH menjadi tereduksi. Jika elektron pada radikal bebas DPPH menjadi berpasangan, maka warna larutan akan berubah dari warna ungu menjadi warna kuning. Penurunan intensitas warna yang terjadi dikarenakan berkurangnya ikatan rangkap terkonjugasi pada DPPH. Hal ini dapat terjadi apabila adanya penangkapan satu elektron oleh zat antioksidan, menyebabkan tidak adanya kesempatan elektron tersebut untuk beresonansi.

Tabel 4.6 Nilai IC Ekstrak Etanol Daun Benalu Jati

Sampel	Konsentrasi	Rata rata IC($\mu\text{g/mL}$)
Ekstrak Daun Benalu Pohon Jati	5 $\mu\text{g/mL}$	20,502 $\mu\text{g/mL}$
	7,5 $\mu\text{g/mL}$	28,532 $\mu\text{g/mL}$
	10 $\mu\text{g/mL}$	41,049 $\mu\text{g/mL}$
	12,5 $\mu\text{g/mL}$	56,575 $\mu\text{g/mL}$
	15 $\mu\text{g/mL}$	69,806 $\mu\text{g/mL}$

Hasil uji aktivitas antioksidan seperti yang terdapat pada tabel 4.6 selanjutnya dilakukan regresi linier. Dihasilkan persamaan $y = 5,066x - 7,367$ sehingga didapat IC_{50} sebesar 11,32 $\mu\text{g/mL}$.

Suatu senyawa memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat apabila nilai IC_{50} kurang dari 50 $\mu\text{g/mL}$, kuat apabila nilai IC_{50} berkisar antara 50-100 $\mu\text{g/mL}$, sedang apabila nilai IC_{50} berkisar antara 100-150 $\mu\text{g/mL}$, lemah apabila nilai IC_{50} berkisar antara 150-200 $\mu\text{g/mL}$ dan sangat lemah apabila nilai IC_{50} diatas 200 $\mu\text{g/mL}$. Melihat dari batasan ini, maka dapat dikatakan bahwa daun benalu jati dan vitamin C memiliki aktivitas antioksidan kuat.

Penentuan kandungan total fenol dan total flavonoid bertujuan untuk melihat korelasi antara aktivitas antioksidan dengan kandungan total fenol

dan flavonoidnya. Pengujian kandungan senyawa fenolat total dan flavonoid total merupakan dasar dilakukannya pengujian aktivitas antioksidan, karena diketahui bahwa senyawa fenolat berperan dalam mencegah terjadinya peristiwa oksidasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang uji aktivitas antioksidan, penetapan total fenolik dan total flavonoid ekstrak etanol daun benalu pada pohon jati dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- (1) Hasil uji penapisan fitokimia terhadap sampel daun benalu jati (*Scurrula atropurpurea* (Blume) Danser.) menunjukkan bahwa sampel tersebut positif memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, serta triterpenoid dan steroid.
- (2) Adanya aktivitas antioksidan dengan metode DPPH pada sampel daun benalu jati (*Scurrula atropurpurea* (Blume) Danser.) sebesar 11,32 µg/ml.
- (3) Nilai total fenolik pada ekstrak etanol daun benalu jati (*Scurrula atropurpurea* (Blume) Danser.) adalah $271 \pm 3,6$ mg QE/g ekstrak
- (4) Nilai total flavonoid pada ekstrak etanol daun benalu jati (*Scurrula atropurpurea* (Blume) Danser.) adalah $217,3 \pm 0,36$ mg QE/g ekstrak

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil pengamatan selama proses penelitian maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

- (1) Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pembuatan sediaan dari *Scurrula atropurpurea* (Blume) Danser.
- (2) Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai isolasi dan identifikasi metabolit sekunder pada daun benalu jati (*Scurrula atropurpurea* (Blume) Danser.) yang berperan sebagai senyawa antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Aktsar Roskiana, Juwita, Siti Afrianty Daniya Ratulangi, Abdul Malik, 2015, Penetapan kadar fenolik dan flavonoid total ekstrak metanol buah dan daun patikala (*Etlingera elatior* (jack) R. M. SM), Jakarta, *Original Article*, **Vol 2 No. 1**, Hal 14.
- Astarina N W G, Astuti K W, Warditiani N K, 2013, Skrining fitokimia ekstrak metanol rimpang bangle (*Zingiber purpureum* roxb), *Jurnal Farmasi Udayana*, Hal 2.
- Fendy R,dkk,2015. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun patikan emas (*Euphorbia prunifolia* Jacq.) dan bawang laut (*Proiphys amboinensis* (L) Herb). *Jurnal MIPA UNSRAT Manado*. **Vol 4 (1)**, Hal 81-87.

- Hanani, E.2016. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC, Hal 133, 227-228.
- Handayani, Selpida, Komar Rusian Wirasutisna, Muhamad Insanu, 2017, Penapisan Fitokimia dan Karakterisasi Simplisia Daun Jambu Mawar (*Syzygium jambos* Alston), *Jurnal JF FIK UINAM*, **Vol.5No. 3**, Hal 178-179
- Hardiana, R, Rudiansyah, Zaharah, T.A, 2012, Aktivitas Antioksidan Senyawa Golongan Fenol Beberapa Jenis Tumbuhan Famili Malvaceae, *Jurnal JKK*, **Vol 1**, Hal 8-13.
- Indriani, Angga, 2009, Pengaruh Kadar Bahan Pengikat Pulvis Gum Arabicum Terhadap Sifat Fisik Tablet Effervescent Ekstrak Etanol Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (BI.) Dans.), Surakarta. *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Hal 4.
- Mardiyati, Etik., Riahna br Kembaren, Sesotya Putriliniar, Nurwenda Novan Maulana, Kiki Yulianto, Radyum Ikono, Nurul Taufiqu Rochman. 2013. Ekstraksi dan karakterisasi serbuk nano pigmen dari tanaman jati (*Tectona Grandis* Linn. F) serpong, *Jurnal kimia kemasan*, **Vol 36 no 1**, Hal 192.
- Marjoni M. R, Afrinaldi, Novita A. D. 2015, Kandungan total fenol dan aktivitas antioksidan ekstrak air daun kersen (*Muntingia calabura* L.) *Jurnal kedokteran Yarsi*, **Vol 23 (3)**, Hal 187-196.
- Muchtadi, Deddy.2013. *Antioksidan & Kiat sehat di usia produktif*, Alfabeta, Bandung, Hal 29.
- Nganggu, Yonathan Pura Hama, 2016, Uji Antioksidan Menggunakan Metode Radikal DPPH (1,1 Difenil-2-Pikrihidrazil) dan Penetapan Kadar Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Benalu *Scurrula ferruginea* (Jack) Danser pada Tanaman *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook. f. Ex S. Moore, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma, Hal 20-25.
- Novitasari, Dewi., A.Padmitasari K.A, 2010, Pembuatan Serbuk Zat Warna Alami Tekstil Dari Daun Jati Dengan Metode Spray Dryer, Surakarta. *Skripsi*, Jurusan Teknik Kimia, Universitas Sebelas Maret, Hal 6.
- Permatasari, Nur, Nour Athiroh AS, 2012. Mekanisme Kerja Benalu Teh pada Pembuluh Darah, Malang, *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, **Vol 27 No.1** Hal 3.
- Pitojo, Setijo. 1996. *Benalu Hortikultura pengendalian dan pemanfaatan*. Trubus Agriwidya, Ungaran, Hal 4-5, 35.
- Prasetio, Kusumanto, 2015, Uji Aktivitas Antioksidan menggunakan metode deoksiribosa dan penetapan kandungan fenolik total pada fraksi etil asetat ekstrak etanol buah jambu mete (*Anacardium occidentale* L.), *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, Hal 33.
- Puspitasari, M L, Tara Viantya W, Tri Dewanti W, Jaya Mahar M, Nur Ida N, 2016, Aktivitas antioksidan suplemen herbal daun sirsak (*Annona Muricata* L.) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana*

L.), Malang, *Jurnal pangan dan agroindustri* **vol 4**, Hal 2.

Salmia, 2016, Analisis kadar flavonoid total ekstrak kulit batang krdondong bangkok (*Spondias dulcis*) dengan metode spektrofotometer UV-Vis, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Sari, Bina Lohita, Dien Puji Rahayu, Dadan Rohdiana, Selvi Nurlita, Putri Siti Sahara, 2018, Pengaruh iradiasi sinar gamma terhadap kandungan flavonoid dan tanin total teh putih (*Camellia sinensis* L.) dan benalu teh (*Scurulla atropurpurea* BL.Dans), Bogor, *jurnal kefarmasian indonesia*, Hal 3.

Setyowati WAE, Ariani SRD, Ashadi, Bakti, Mulyani, Rachmawati CP, 2014, Skrining fitokimia dan identifikasi komponen utama ekstrak metanol kulit durian (*Duriozibethirus* Murr) varietas petruk. Seminar Nasional Kimiadan Pendidikan Kimia ke VI. Surakarta: UNS; Hal 271-280.

Syaifuddin, 2015, Uji Aktivitas Antioksidan Bayam Merah (*Alternanthera Amoena* Voss.) Segar dan Rebus Dengan Metode DPPH (1,1 Diphenyl-2 Picylhydrazyl). *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Walisongo.

Widiyani, Tetri., Ardy Prian Nirwana., Okid Parama Astirin., 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Benalu Kersen (*Dendrophloe petandra* L. Miq.), Surakarta, *Jurnal El-Vivo* **vol 3 No.2**, Hal 10.

