

**PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN REFLUKS  
TERHADAP KADAR FLAVONOID DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN  
DAUN JERUJU (*Acanthus ebracteatus* Vahl)**

Elisa Issusilaningtyas<sup>1\*</sup>, Fatimah Azzahra<sup>1</sup>, Nikmah Nuur Rochmah<sup>2</sup>, Anita Ratna  
Faoziyah<sup>1</sup>, Ajeng Puspo Aji<sup>2</sup>

Prodi D3 Farmasi Universitas Al-Irsyad Cilacap<sup>1</sup>

Prodi S1 Farmasi Universitas Al-Irsyad Cilacap<sup>2</sup>

dst

Email<sup>1</sup>: [elisa12211@gmail.com](mailto:elisa12211@gmail.com)

**ABSTRAK**

Tanaman jeruju (*Acanthus ebracteatus* Vahl) merupakan salah satu jenis mangrove yang berpotensi sebagai sumber pengobatan secara alamiah. Tanaman jeruju mengandung senyawa metabolit sekunder antara lain alkaloid, saponin, terpenoid, flavonoid, antrakuinon dan tanin. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbandingan metode ekstraksi maserasi dan refluks terhadap kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan menggunakan metode FRAP, tanaman jeruju yang berasal dari Tegal Kamulyan Kabupaten Cilacap. Ekstraksi daun jeruju metode maserasi dan refluks menggunakan pelarut etanol 96%. Kandungan flavonoid ekstrak jeruju ditentukan menggunakan spektrofotometer UV-VIS. Aktivitas antioksidan diukur menggunakan metode FRAP. Hasil penetapan kadar flavonoid menunjukkan bahwa ekstrak hasil refluks memiliki kandungan flavonoid sebesar 35,07 mg/g ekstrak, sedangkan ekstrak hasil maserasi mengandung flavonoid sebesar 27,44 mg/g ekstrak. Perhitungan aktivitas antioksidan ekstrak daun jeruju yang diperoleh melalui metode refluks sebesar 118,57 mgAAE/g ekstrak dengan nilai  $IC_{50} = 34,76 \mu\text{g/mL}$  (antioksidan sangat kuat) dan metode maserasi sebesar 111,75 mgAAE/g ekstrak dengan nilai  $IC_{50} = 33,69 \mu\text{g/mL}$  (antioksidan sangat kuat).

**Kata Kunci :** Jeruju, Metode ekstraksi, Flavonoid, Antioksidan

## ABSTRACT

*Jeruju plant (*Acanthus ebracteatus* Vahl) is a type of mangrove that has the potential as a natural source of treatment. Jeruju plants contain secondary metabolite compounds including alkaloids, saponins, terpenoids, flavonoids, anthraquinones and tannins. The purpose of this study was to determine the comparison of maceration and reflux extraction methods to levels of flavonoids and antioxidant activity using the FRAP method, a plant of jeruju originating from Tegal Kamulyan, Cilacap Regency. Jeruju leaf extraction method maceration and reflux using ethanol 96% solvent. The flavonoid content of the jeruju extract was determined using a UV-VIS spectrophotometer. Antioxidant activity was measured using the FRAP method. The results of the flavonoid level determination showed that the refluxed extract contained 35,07 mg/g of flavonoids, while the macerated extract contained 27,44 mg/g of flavonoids. The calculation of the antioxidant activity of the jeruju leaf extract obtained through the reflux method was 118.57 mgAAE/g of extract with an  $IC_{50}$  value = 34.76  $\mu$ g/mL (very strong antioxidant) and a maceration method of 111.75 mgAAE/g extract with a value of  $IC_{50}$  = 33,69  $\mu$ /mL (very strong antioxidant).*

**Keywords :** *Jeruju, Extraction method, Flavonoids, Antioxidants*

## PENDAHULUAN

Tanaman jeruju (*Acanthus ebracteatus* Vahl) merupakan salah satu tanaman yang banyak ditemukan dan tumbuh di pesisir pantai Indonesia termasuk di Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Tanaman jeruju (*Acanthus ebracteatus* Vahl) merupakan salah satu jenis tumbuhan mangrove dan telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir untuk keperluan pengobatan secara alamiah. Menurut Poorna et al (2011) daun jeruju mengandung beberapa senyawa penting, diantaranya adalah alkaloid, saponin, terpenoid, flavonoid, antrakuinon dan Tanin. Senyawa flavonoid dapat bekerja langsung untuk meredam radikal bebas oksigen atau antioksidan, antiaterosklerosis, antiinflamasi, antitumor, antivirus, dan antiosteoporosis (Simanjuntak 2012). Antioksidan adalah senyawa yang dapat melindungi sel dari kerusakan yang disebabkan radikal bebas. Antioksidan akan berinteraksi dengan cara menstabilkan radikal bebas sehingga dapat mencegah

kerusakan karena radikal bebas yang mungkin dapat terjadi (Handayani et al. 2018). Dalam penelitian yang dilakukan Handayani et al (2018) juga menyatakan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak daun jeruju yang dilakukan menggunakan metode perendaman radikal bebas 1,1- diphenyl-2-picrylhidrazil (DPPH) pada ekstrak etanol memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dengan nilai  $IC_{50}$  34,659  $\mu$ g/ml. Kandungan senyawa seperti flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan dari suatu tumbuhan dapat diperoleh melalui metode ekstraksi, yaitu proses penarikan komponen atau zat aktif suatu simplisia dengan menggunakan pelarut tertentu. Ekstraksi dapat dilakukan dengan beberapa metode diantaranya maserasi dan refluks. Metode maserasi dan refluks memiliki rendemen dan kadar air tertinggi dibandingkan metode ekstraksi yang lain. Lamanya waktu ekstraksi akan menghasilkan nilai rendemen yang tinggi dan meningkatkan penetrasi pelarut kedalam bahan baku (Yulianti et al.2014). Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi daun jeruju (*Acanthus ebracteatus* Vahl) yaitu etanol. Etanol memiliki sifat yang dapat melarutkan seluruh bahan aktif baik bersifat polar, semi polar maupun non polar (Tiwari et al.2011). Etanol juga merupakan pelarut yang memiliki ketoksikannya paling rendah (Lestari et al.2016). Berdasarkan uraian diatas, peneliti bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan metode ekstraksi maserasi dan refluks terhadap kadar flavonoid ekstrak daun jeruju (*Acanthus ebracteatus* Vahl) dan aktivitas antioksidannya menggunakan metode FRAP.

## **METODE PENELITIAN**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Neraca analitik Ohaus (Pioneer™<sup>®</sup>), Lemari Pengering atau oven (memmert<sup>®</sup>), labu alas bulat 1000 ML (pyrex<sup>®</sup>), gelas ukur (pyrex<sup>®</sup>), beker glass (pyrex<sup>®</sup>).

Bahan yang digunakan adalah simplisia jeruju (*Acanthus ebracteatus* Vahl), etanol 96%, reagen Dragendroff, pereaksi mayer, n-heksana, asam klorida, butanol, NaCl, FeCl<sub>3</sub>, aquades, pita Mg, Kloroform, asam asetat anhidrat, asam sulfat pekat, vit C, etanol 70%, Natrium asetat, alumunium klorida, asam oksalat, asam askorbat, larutan dapar fosfat, larutan kalium ferrisianida, NaOH, dan asam trikloroasetat (TCA).

Prosedur penelitian sebagai berikut :

A. Pembuatan Serbuk Simplisia

Tanaman jeruju yang telah diambil dari pesisir pantai Tegal Kamulyan Cilacap dicuci, ditiriskan dan dipotong kecil lalu dikeringkan dalam lemari pengering simplisia pada suhu 40<sup>0</sup>C selama 7 hari. Setelah itu dihaluskan dengan blender, diayak menggunakan ayakan No 40 *mesh* agar serbuk halus.

B. Ekstraksi Daun Jeruju (*Acanthus ebracteatus* Vahl)

1. Metode Maserasi : Serbuk daun jeruju dimaserasi selama 3x24 jam dengan perbandingan pelarut etano; 96% dengan perbandingan pelarut 1:10 (Handayani *et al.* 2018).
2. Metode Refluks : 150 gram Serbuk daun jeruju direfluks menggunakan pelarut etanol 96% pada suhu 50<sup>0</sup>C selama 2 jam. Residu hasil refluks pertama diekstraksi kembali sebanyak 150 mL, dilakukan refluks ulang sampai warna filtrat yang dihasilkan konstan (Utami 2020).

C. Skrining fitokimia untuk melihat kandungan senyawa pada daun jeruju.

1. Uji skrining Fitokimia

Skrining fitokimia untuk melihat kandungan senyawa pada daun jeruju.

2. Analisis kadar Flavonoid dengan spektrofotometri *UV-VIS*

Penetapan kadar flavonoid dalam ekstrak jeruju dilakukan dengan melarutkan 10 mg ekstrak dengan methanol, volume dicukupkan hingga 10 mL dan dihomogenkan, lalu dipipet 1 mL dari larutan tersebut ke dalam labu ukur 10 mL untuk 3 replikasi. Masing-masing larutan ditambahkan dengan 0,2 mL larutan kalium asetat, 0,2 mL larutan aluminium klorida, 3 mL metanol dikocok hingga homogen. Air suling ditambahkan sampai tanda batas dan diamankan pada suhu ruangan selama 30 menit. Serapan diukur pada panjang gelombang 436 nm dengan Spektrofotometri *Uv-Vis*.

3. Analisis aktivitas antioksidan dengan metode FRAP

4. Penyiapan larutan kurva baku asam askorbat

Larutan stok 1000 ppm dibuat dengan melarutkan 25 mg asam askorbat yang dilarutkan dengan asam oksalat 1% hingga batas labu ukur 25 mL. Larutan stok 1000 ppm diambil masing-masing 0,6; 0,7;

0,8; 0,9; dan 1,0 mL, ditempatkan dalam labu ukur 10 mL dan diencerkan dengan asam oksalat 1% hingga 10 mL dan dihomogenkan. Konsentrasi larutan standar 1000 ppm asam askorbat yakni 60, 70, 80, 90, 100 ppm.

5. Penyiapan larutan

a. Larutan Dapar Fosfat 0,2 M pH 6,6

Ditimbang 2 gram NaOH dan dilarutkan dengan aquades bebas CO<sub>2</sub> hingga tepat 250 mL dalam labu takar. Sebanyak 6,8 gr KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> dilarutkan dengan aquades 250 mL. Dipipet 16,4 mL NaOH dimasukkan dalam labu takar dan ditambah 50 mL KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, diukur sampai pH 6,6 dan dicukupkan dengan aquades bebas CO<sub>2</sub> hingga 200 mL.

b. Larutan oksalat 1%

Larutan disiapkan dengan melarutkan 1 gram asam oksalat dalam air bebas CO<sub>2</sub>, diencerkan dalam labu takar 100 mL.

c. Larutan Kalium Ferrisianida 1%

Larutan disiapkan dengan melarutkan 1 gram kalium ferrisianida dalam aquades dan diencerkan dalam labu takar 100 mL.

d. Larutan FeCl<sub>3</sub> 0,1%

Larutan disiapkan dengan melarutkan 0,1 gram FeCl<sub>3</sub> dalam aquades dan diencerkan dalam labu takar 100 mL

e. Larutan asam trikloroasetat (TCA) 10%

Larutan disiapkan dengan melarutkan 10 gram TCA dalam aquades dan diencerkan dalam labu takar 100 mL

6. Pengukuran aktivitas antioksidan dengan spektrofotometri *UV-VIS*

Sebanyak 5 mg ekstrak dilarutkan dalam 5 mL etanol 96%, lalu dipipet 1 mL, ditambahkan 1 mL dapar fosfat 0,2 M (pH 6.6) dan 1 mL K<sub>3</sub>Fe(CN)<sub>6</sub> 1%, lalu diinkubasi selama 20 menit dengan suhu 50°C. Setelah diinkubasi ditambahkan 1 mL TCA, disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Setelah disentrifuge dipipet 1 mL lapisan bagian atas kedalam tabung reaksi, dan ditambahkan 1 mL

aquades dan 0,5 mL FeCl<sub>3</sub> 0,1%. Larutan didiamkan selama 10 menit dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 700 nm.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pembuatan Serbuk Simplisia

Hasil yang diperoleh dari proses pengeringan yaitu daun jeruju menjadi coklat kering dan mudah hancur, dari 2,5 kg daun segar diperoleh 1,2 kg daun kering dan menjadi 793 g serbuk kering

### B. Pembuatan Ekstrak

**Tabel 1. 1** Hasil Proses Ekstraksi Maserasi dan Refluks

NO	Hasil	Maserasi	Refluks
1.	Simplisia daun jeruju	150 gram	150 gram
2.	Volume etanol 96%	1500 mL	1500 mL
3.	Vol. ekstrak cair yang diperoleh	1106 mL	1126 mL
4.	Bobot ekstrak kental yang diperoleh	14,29 gram	37,55 gram
5.	Jumlah Rendemen ekstrak kental (%)	9,52 %	25,03 %

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada ekstrak hasil refluks lebih besar dibandingkan dengan hasil maserasi. Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya proses pemanasan pada metode refluks, sehingga dapat meningkatkan kemampuan pelarut untuk mengesktraksi senyawa-senyawa yang tidak larut dalam suhu kamar, sehingga penarikan senyawa lebih maksimal.

### C. Uji skrining Fitokimia

**Tabel 1. 2** Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Jeruju

	Uji Fitokimia	Pereaksi	Standar warna	Hasil		Keterangan
				Maserasi	Refluks	
1.	Alkaloid	Reagen Dragendroff	Merah bata	+	+	Merah Bata
		Pereaksi Mayer	Endapan putih kekuningan	+	+	Endapan Putih
2.	Flavonoid	n-heksana, HCl, pita Mg, butanol	Merah Jingga	+	+	Jingga
3.	Saponin	Ditambahkan aquadest	Buih	+	+	Buih
4.	Tanin	NaCl, FeCl <sub>3</sub>	Hijau kehitaman	+	+	Hijau kehitaman
5.	Terpenoid	Kloroform, asam asetat anhidrat, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Merah/ ungu	+	+	Merah

Keterangan (+) : Mengandung senyawa kimia

Hasil uji skrining fitokimia tersebut sesuai dengan literatur pada penelitian Poorna *et al* tahun 2011, yang menjelaskan bahwa daun jeruju mengandung senyawa-senyawa penting diantaranya adalah alkaloid, saponin, terpenoid, flavonoid, antrakuinon dan Tanin.

D. Analisis kadar Flavonoid dengan spektrofotometri *UV-VIS*

**Tabel 1. 3** Hasil pengukuran kadar Flavonoid ekstrak jeruju

Sampel (Ekstrak)	Replikasi	Abs (nm)	Kadar flavonoid (mg/g)	Rata-rata (mg/g)
Maserasi	I	0,269	26,88	27,44
	II	0,279	28	
	III	0,274	27,44	
Refluks	I	0,351	39	35,07
	II	0,315	32	
	III	0,335	34,22	

Hasil analisis kadar flavonoid pada ekstrak jeruju untuk ekstrak hasil maserasi sebesar 27,44 mg/g dan ekstrak hasil refluks sebesar 35,07 mg/g. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar flavonoid ekstrak hasil refluks lebih besar dibandingkan dengan hasil maserasi. Hal ini disebabkan karena adanya proses pemanasan pada metode refluks, sehingga dapat meningkatkan kemampuan pelarut dalam menyerap senyawa flavonoid pada simplisia. Hal ini berdasarkan penelitian Rusdi *et al.* 2018 yang menyakatakn kadar flavonoid hasil ekstraksi refluks lebih tinggi dari hasil ekstraksi refluks.

E. Analisis aktivitas antioksidan dengan metode FRAP

**Tabel 1. 4** Hasil absorbansi dan aktivitas antioksidan ekstrak daun jeruju

Sampel (Ekstrak)	Replikasi	Absorbansi (700 nm)	Aktivitas Antioksidan (mgAAE/g ekstrak)	Rata-rata(mgAAE/g ekstrak)
Maserasi	I	0,928	111,85	111,75
	II	0,914	109,85	
	III	0,940	113,57	
Refluks	I	0,989	120,57	118,57
	II	0,961	116,57	
	III	0,975	118,57	

Hasil pengukuran absorbansi dan nilai aktivitas antioksidan ekstrak daun jeruju (*Acanthus ebracteatus* Vahl) tercantum pada tabel hasil penelitian sehingga didapatkan nilai rata-rata dari sampel ekstrak daun jeruju metode ekstraksi maserasi sebesar 111,75 mgAAE/g ekstrak dan metode ekstraksi

refluks sebesar 118,57 mgAAE/g ekstrak, artinya dalam setiap gram ekstrak hasil maserasi setara dengan 111,75 mg asam askorbat, dan setiap gram ekstrak hasil refluks setara dengan 118,57 mg asam askorbat.

**Tabel 1. 5** Persamaan regresi linier dan nilai IC<sub>50</sub> dari ekstrakdaun jeruju dan asam askorbat

Sampel (Ekstrak)	Persamaan Regresi	IC <sub>50</sub> (µg/mL)	Antioksidan
Maserasi	$y = 1.255x + 7.713$ $R^2 = 0.998$	33,69	Sangat kuat
Refluks	$y = 1.355x + 2.896$ $R^2 = 1$	34,76	Sangat Kuat
Asam Askorbat	$y = 10.26x + 5.13$ $R^2 = 0.978$	4,37	Sangat Kuat

Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas sebagai antioksidan sangat kuat apabila nilai IC<sub>50</sub> < 50 µg/ml, kuat apabila nilai IC<sub>50</sub> antara 50-100 µg/ml, sedang apabila nilai IC<sub>50</sub> berkisar antara 100-150 µg/ml, dan lemah apabila nilai IC<sub>50</sub> berkisar antara 151-200 µg/ml (Tristantini 2016).

## KESIMPULAN

1. Kadar flavonoid ekstrak daun jeruju dengan metode refluks sebanyak 35,07 mg/g, lebih besar dibandingkan ekstrak metode maserasi yaitu 27,44 mg/g. Hal ini dikarenakan adanya proses pemanasan pada metode refluks sehingga dapat meningkatkan pelarut dapat menyerap senyawa flavonoid lebih banyak dalam simplisia.
2. Aktivitas antioksidan ekstrak daun jeruju yang diperoleh melalui metode refluks sebesar 118,57 mgAAE/g ekstrak dengan nilai IC<sub>50</sub> = 34,76 µg/mL (antioksidan sangat kuat) dan metode maserasi sebesar 111,75 mgAAE/g ekstrak dengan nilai IC<sub>50</sub> = 33,69 µg/mL (antioksidan sangat kuat).

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad S.A., 1986. *Kimia Organik Bahan Alam*. Penerbit Karunika, Jakarta.
- Afif, S., 2013. *Ekstraksi Uji Toksisitas dengan Metode BSLT dan Identifikasi Golongan Senyawa Aktif ekstrak Alga Merah (eucheuma Spinosum) dari perairan Sumenep Madura*, Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim, Malang.

- Aisyah Y, Rasdiansyah, Muhaimin. 2015. Pengaruh Pemanasan terhadap Aktivitas Antioksidan pada Beberapa Jenis Sayuran. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 06(02): 28-32.
- Apak, R., Guclu, K., Demirate, B., Ozyurek, M., Celik, S.E., Bektasoglu, B., Berker, K. I. dan Ozyurt, D. 2007. Comparative evaluation of various total antioxidant capacity assays applied to phenolic compounds with the CUPRAC assay. *Molecules*. 12: 1496–1547.
- Chew KK, Ng SY, et al., 2011. Pengaruh Konsentrasi Etanol, Waktu Ekstraksi dan Suhu Ekstraksi pada Pemulihan Senyawa Fenolik dan Antioksidan Kapasitas Ekstrak *Centella asiatica*. *Jurnal Penelitian Pangan Internasional* 18: 571-578.
- Departemen Kesehatan RI. 2006. *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia, Vol.2, 124*. Jakarta: Depkes RI.
- Dirjen POM. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta: Depkes RI.
- Ergina, Nuryanti S, dan Pursitasari I.D., 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave Angustifolia*) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air Dan Etanol., *J. Akad. Kim.*, 3(3):165-172.
- Erukainure, O. O. 2011. Nutritional Qualities and Phytochemical Constituents of *Clorodendrum Volubile*, A Tropical Nonconventional Vegetable. *International Food Research Journal*, 18(4).
- Handayani S, Najib A, Wati NP. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Daruju (*Acanthus ilicifolius*) dengan metode Perendaman Radikal Bebas 1,1-Diphenyl-2-picrylhidrazil (DPPH). *Jurnal Farmasi*, 5 (2) : 299-308.
- Handayani, H., dan Sriherfyna, F.H., 2016. Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonik Bath (Kajian Rasio Bahan: Pelarut dan Lama Ekstraksi)., *Jurnal Pangan dan Agroindustri.*, 4(1): 262–272.
- Idris, N. 2011. Penentuan Aktivitas Antioksidan Dari Buah Melon (*Cucumis melo* Linn.) secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Skripsi, Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alaudin Makasar*, Makasar.
- Johannes E, dan Sjafaraenan. 2017. Uji Toksisitas Ekstrak Daun Jeruju *Acanthus ilicifolius* terhadap *Artemia salina* Leach. *Jurnal Biologi Makassar* , 2(1):56-59.
- Khaisar, N. 2017. Uji Toksisitas Akutin Vivo Ekstrak Etanol Daun Jeruju (*Acanthus ilicifolius* Linn.) pada mencit jantan. *Skripsi*, Universitas Sumatra Utara.
- Latifah. 2015. Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Rimpang Kencur *Kaempferia galanga* L. Dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil), *Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim, Malang*.
- Lupita, Andini., Janatun, N., Riskha, A. 2020. *Pengantar Fitokimia*. Pasuruan: CV. Penerbit Qiara Media.

- Lestari, Y., Ardiningsih, P., dan Nurlina. 2016. Aktivitas Antibakteri Gram positif dan negatif. *Jurnal kedokteran dan kesehatan* , 5(4):1-8.
- Maesaroh, K., Kurnia, D., dan Anshori, J.A. 2018. Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH, FRAP, dan FIC Terhadap Asam Askorbat, Asam Galat dan Kuarsetin. *Chimica et Natura Acta*, 6(2):93-100.
- Maryam, S. B. 2015. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Menggunakan Metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(2):115-118.
- Mutiara, R. D. 2016. Isolasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Kulit Buah Mangrove Pidada (*Sonneratia caseolaris*). *Jurnal Chemica*, 17(2): 52–62.
- Nugraha, A.T., Firmansyah, M.S., dan Jumaryatno,P. 2017. Profil Senyawa dan Aktivitas Antioksidan Daun Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) dengan Metode DPPH dan CUPRAC. *Jurnal ilmiah Farmasi*, 13(1):14-20.
- Nugrahani, R., Andayani, N., dan Hakim, Aliefman. 2016. Skrining fitokimia dari ekstrak buah buncis (*Phaseolus vulgaris* L) dalam sediaan serbuk, *Jurnal Pendidikan Penelitian IPA*, 2(1).
- Poorna, Chundakkadu Asha, et al. 2011. Phytochemical Analysis and In Vitro Screening for Biological Activities of *Acanthus ilicifolius*. *Journal of Pharmacy Research*, 4 (7).
- Redha, A. 2010. Flavonoid : Struktur, Sifat Antioksidatif dan peranannya dalam sistem Biologis. *Jurnal Belian*, 9(2).
- Riawan S, 1990. *Kimia Organik* . Bina Rupa Aksara. Grogol
- Ridlo, A. P. 2017. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora mucronata* . *Buletin Oseanografi Marina*, 6(2):199-206.
- Rusdi, M., Tahirah, H., Ardillah., dan Evianti. 2018. Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Batang *Boehmeria virgata*. *Jurnal Pharmascience*, 1(1):16-24.
- Sa'adah, L. 2010. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Tanin dari Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* l.), Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Saraswati, F.N. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa Balbisiana*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat., Skripsi: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta., Jakarta.
- Simanjuntak, K. 2012. Peran Antioksidan Flavonoid Dalam Meningkatkan Kesehatan. *Jurnal Farmasi*, 23 (3) : 135-140.
- Singh, D. dan V Aeri. 2013. Phytochemical and Pharmacological potential of *Acanthus ilicifolius*. *Journal of Pharmacy & bioallied sciences*, 5(1):17-20.
- Sukainah A., F. Jayadi dan M.Rais. 2017. Pemanfaatan tepung daun mangrove jeruju (*Acanthus ilicifolius*) sebagai pengawet alami bakso ayam. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 4:1-13.

- Svehla, G. (1985). *Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimakro*, Edisi kelima, Bagian I, Kalman Media Pusaka, Jakarta.
- Tiwari, P., Kumar, M., Kaur, G., and Kaur, H. 2011. Phytochemical Screening And Extraction: A Review. *Internationale pharmaceutica Science*, 1(1):98-106.
- Tristantini, D. I. 2016. Pengujian Aktivitas Antioksidan menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L.). *Prosiding, Fakultas Teknik UPN Veteran*, Yogyakarta.
- Triyasmono, L., Rahmanto, B., Halwany, W., Lestari, F., Rizki, W.I., dan Anwar, K. 2017. Daya Reduksi Ekstrak Etanol Biji Aquilaria microcarpa, Aquilaria mailaccensis, dan Aquilaria beccariana terhadap Ion Ferri ( $Fe^{3+}$ ) dengan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). *Jurnal Pharmascience*, 4(1):116-121.
- Utami, NF., Sely. MN., Sutanto., Usep.S. 2020. Pengaruh Berbagai Metode Ekstraksi pada Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Iler (*Plectranthus Scutellarioides*). *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*. 10(1):76-83
- Vidak, M. D. 2015. Eview Effect of Flavonoids from Food and Dietari Supplements on Glial and Glioblastoma Multiforne Cells. *Moleculers* , 20(1).
- Wahyusi, K.N., Novia, D.I., Rifky, Z. 2020. Koefisien Perpindahan Massa Ekstraksi Flavonoid Dari Buah Pare dengan Pelarut Etanol. *Jurnal kimia*, 1(1):40-44.
- Winarno, G.G dan S.Fardiaz. 1997. *Biofermentasi dan Biosintesa*. Bandung: Pratein Angkasa.
- Yulianti, D., Bambang, S., Rini, Y. 2014. Pengaruh Lama Ekstraksi dan Konsentrasi Pelarut etanol terhadap sifat fisika-kimia ekstrak daun stevia (*Stevia rebaudiana* B.M) dengan Metode MAE. *Jurnal Bioproses komoditas Tropis*, 2(1):35-41.