

Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun Sirsak (*Annona muricata L.*)

Menggunakan Ultrasonik

*The Influence of Time and Temperature on Flavonoid Content and Antioxidant Activity of Sirsak Leaf (*Annona muricata L.*) Using Ultrasonic*

Ni Wayan Ayuk Yuliantari, I Wayan Rai Widarta dan I Dewa Gede Mayun Permana*
PS Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Kode pos : 80361; Telp/Fax : (0361) 701801.

Diterima 15 Pebruari 2017/ Disetujui 1 Maret 2017

ABSTRACT

This research was conducted to determine temperature and time extraction effect on flavonoid content and antioxidant activity of soursoup leaf extract. The experimental design used in this research was a factorial completely randomized design which consisted of two factors. The first factor was temperature of extraction that consists of temperature 35°C, 45°C, and 55°C. The second factor was the time of extract namely 10, 20, and 30 minutes. The treatment was repeated twice to obtain 18 units of the experiment. Data were analyzed with analysis of variance, followed by Duncan test. The results showed that the best treatment of soursoup leaf extract temperature of 45°C and extraction time 20 minutes resulted in yield 19.14%, total flavonoids 903.90 mgQE /g extract and IC₅₀ value was 258.155 mg / L.

Keywords : *soursoup leaf; ultrasonic; flavonoid; antioxidant activity*

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu ekstraksi daun sirsak terhadap kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial, yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah suhu yang terdiri dari suhu 35°C, 45°C, dan 55°C. Faktor yang kedua adalah waktu ekstraksi yang terdiri dari 10, 20, dan 30 menit. Seluruh perlakuan diulang sebanyak dua kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian terbaik menunjukkan bahwa suhu 45°C dan waktu ekstraksi 20 menit menghasilkan rendemen 19,14%, total flavonoid 903,90 mgQE/g ekstrak bahan dan aktivitas antioksidan terendah 258,155 mg/L.

Kata kunci : *Daun sirsak; ultrasonic; flavonoid; aktivitas antioksidan*

*Korespondensi Penulis:
Email: mayun_dev@yahoo.com

PENDAHULUAN

Tanaman sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan salah satu tanaman yang mengandung antioksidan tinggi dan telah banyak dijadikan sebagai tumbuhan obat (Syahida *et al.*, 2012). Bagian-bagian dari tanaman sirsak yang dimanfaatkan sebagai obat mulai dari daun, batang, akar, buah dan biji. Komponen bioaktif yang terdapat pada daun sirsak adalah flavonoid, tanin, dan alkaloid, komponen bioaktif tersebut dapat diperoleh melalui proses ekstraksi (Adjie, 2011).

Antioksidan adalah senyawa yang berfungsi untuk menetralkan peningkatan radikal bebas, melindungi sel dari efek toksik yang dihasilkan serta berkontribusi dalam pencegahan penyakit. Antioksidan yang dibutuhkan oleh tubuh didapatkan melalui makanan. Salah satu sumber antioksidan yang berasal dari luar tubuh dapat diperoleh dari tanaman yang banyak mengandung senyawa metabolit sekunder seperti asam fenolat, flavonoid, tokoferol dan tannin. Senyawa tersebut dimanfaatkan untuk menjaga kesehatan dan mengobati penyakit (Mahanom *et al.*, 1999). Komponen bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan fenol rusak pada suhu di atas 50°C karena dapat mengalami perubahan struktur serta menghasilkan ekstrak yang rendah. Pemilihan metode ekstraksi sangat penting dilakukan karena hasil ekstraksi akan mencerminkan tingkat keberhasilan metode tersebut (Handayani dan Sriherfyna, 2016).

Pada umumnya kelarutan zat aktif yang diekstrak akan bertambah besar dengan bertambah tingginya suhu. Akan

tetapi, peningkatan suhu ekstraksi juga perlu diperhatikan, karena suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada bahan yang sedang diproses (Margaretta *et al.*, 2011). Waktu ekstraksi juga sangat berpengaruh terhadap senyawa yang dihasilkan. Menurut Budiyanto *et al.*, (2008) waktu ekstraksi yang tepat akan menghasilkan senyawa yang optimal. Waktu ekstraksi yang terlalu lama akan menyebabkan ekstrak terhidrolisis, sedangkan waktu ekstraksi yang terlalu singkat menyebabkan tidak semua senyawa aktif terekstrak dari bahan.

Metode ultrasonik diketahui memiliki kelebihan dibandingkan metode maserasi karena metode ultrasonik menggunakan gelombang ultrasonik yaitu gelombang akustik dengan frekuensi lebih besar dari 16-20 kHz. Salah satu kelebihan metode ekstraksi ultrasonik adalah kecepatan ekstraksinya, dibandingkan dengan ekstraksi secara termal atau konvensional. Metode ultrasonik ini lebih aman, lebih singkat, dan meningkatkan jumlah rendemen kasar (Handayani dan Sriherfyna, 2016).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu ekstraksi terhadap kandungan senyawa flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak daun sirsak menggunakan ultrasonik, mendapatkan suhu dan waktu ekstraksi yang tepat untuk menghasilkan ekstrak daun sirsak dengan kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan tertinggi menggunakan ultrasonik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan dan Laboratorium Analisis Pangan, Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana yang beralamat di Jalan P.B. Sudirman, Denpasar. Pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama 3 bulan, dimulai dari bulan Juni 2016 sampai dengan bulan Agustus 2016. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial dengan perlakuan suhu dan waktu ekstraksi, yaitu : suhu ekstraksi (S) terdiri dari S1 = suhu ekstraksi 35°C, S2 = suhu ekstraksi 45°C, S3 = suhu ekstraksi 55°C, sedangkan faktor kedua adalah waktu ekstraksi W1= waktu ekstraksi selama 10 menit, W2= waktu ekstraksi selama 20 menit, W3= waktu ekstraksi selama 30 menit sehingga diperoleh 9 perlakuan. Perlakuan ini diulang sebanyak dua kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA). Perlakuan yang berpengaruh nyata terhadap parameter yang diamati selanjutnya dianalisis dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati pada penelitian adalah kadar air (AOAC, 2005), Penentuan rendemen (Jayanudin *et al.*, 2014), Total flavonoid (Singh *et al.*, 2012), Uji aktivitas antioksidan (Sompong *et al.*, 2011).

Pelaksanaan Penelitian.

Persiapan sampel

Persiapan sampel meliputi persiapan bahan, daun sirsak yang digunakan yaitu daun sirsak yang berwarna hijau tua dari daun ke 3-6 dicuci hingga bersih. Daun sirsak dikeringkan dengan oven, dengan suhu 40°C selama 24 jam. Setelah itu dihaluskan menggunakan blender, kemudian diayak menggunakan ayakan 60 mesh. Serbuk yang diperoleh selanjutnya diekstrak.

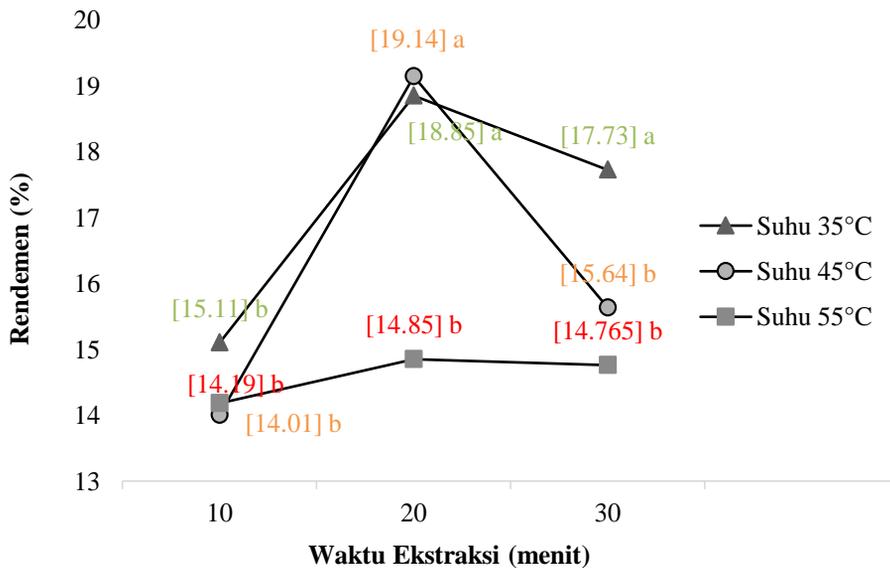
Ekstraksi senyawa flavonoid daun sirsak

Proses pembuatan ekstrak daun sirsak ditimbang sebanyak 15g, dimasukkan ke dalam erlenmayer. Dilarutkan dengan pelarut etanol 96% sebanyak 150 ml, kemudian diekstraksi dengan kombinasi suhu 35, 45, dan 55°C dan waktu 10, 20, dan 30 menit menggunakan *ultrasonic bath*. Larutan disaring menggunakan kertas whatman no 1. Filtrat yang didapat dievaporasi menggunakan *rotary vakum evaporator*. Ekstrak yang didapat dikemas dengan botol gelap, kemudian analisis rendemen, kandungan senyawa flavonoid dan aktivitas antioksidan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara suhu dan waktu ekstraksi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rendemen ekstrak daun sirsak. Rata-rata rendemen ekstrak daun sirsak dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rendemen Ekstrak Daun Sirsak dengan Perlakuan Suhu dan Waktu. Keterangan: Notasi yang sama menunjukkan perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$).

Gambar 1 menunjukkan bahwa rendemen ekstrak daun sirsak tertinggi terdapat pada perlakuan suhu 45°C dengan waktu 20 menit yaitu 19,14%, yang tidak berbeda nyata dengan suhu 35°C dengan waktu 20 dan 30 menit. Suhu dan waktu ekstraksi yang tepat akan menghasilkan rendemen ekstrak daun sirsak yang optimal. Pada umumnya kelarutan zat aktif yang diekstrak akan menghasilkan ekstrak yang optimum dengan bertambah tingginya suhu dan lama waktu ekstraksi yang digunakan. Akan tetapi dengan meningkatkan suhu dan waktu ekstraksi yang digunakan perlu diperhatikan, karena suhu yang terlalu tinggi dan waktu ekstraksi yang lama dapat mengakibatkan rendahnya rendemen yang dihasilkan (Margaretta *et*

al., 2011). Gambar 1 juga menunjukkan bahwa semakin lama waktu ekstraksi, kuantitas bahan yang terekstrak juga semakin meningkat dikarenakan kesempatan untuk bersentuhan antara bahan dengan pelarut semakin besar sehingga hasilnya akan bertambah sampai titik jenuh larutan (Winata dan Yuniarta, 2015).

Ibrahim *et al.*, (2015) melaporkan peningkatan suhu ekstraksi perlu diperhatikan, suhu ekstraksi yang terlalu tinggi dan waktu ekstraksi yang lama serta melampaui batas waktu optimum dapat menyebabkan hilangnya senyawa-senyawa pada larutan karena penguapan, selain itu komponen bioaktif seperti flavonoid tidak tahan terhadap suhu tinggi diatas 50 °C, sehingga mengalami perubahan struktur serta

menghasilkan ekstrak yang rendah. Suhu ekstraksi terlalu rendah dan waktu ekstraksi singkat akan menghasilkan rendemen yang rendah (Handayani dan Sriherfyna, 2016).

Total Flavonoid

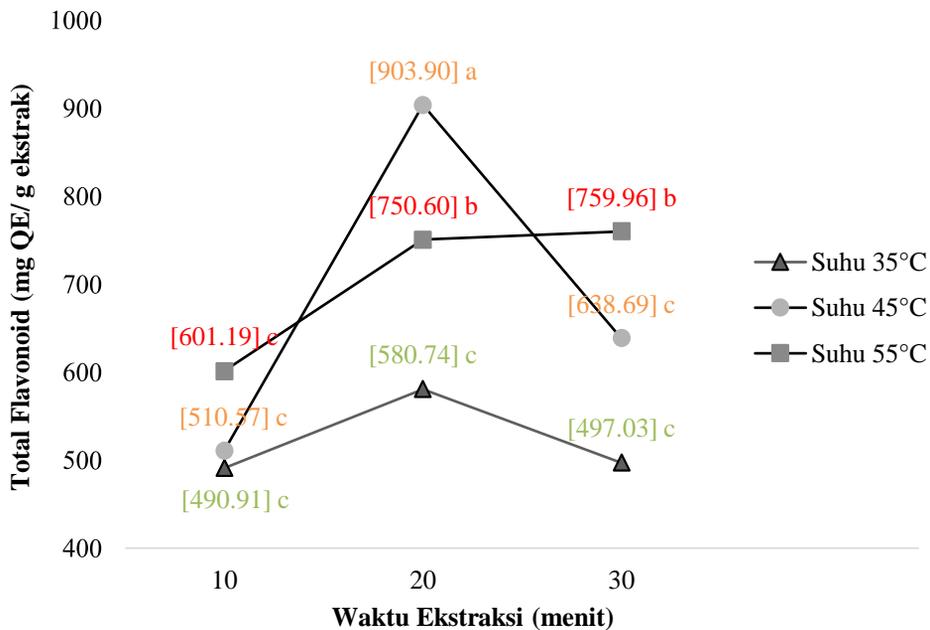
Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara suhu dan waktu ekstraksi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total flavonoid. Nilai rata-rata total flavonoid ekstrak daun sirsak pada perlakuan suhu dan waktu ekstraksi dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2 menunjukkan bahwa total flavonoid ekstrak daun sirsak tertinggi diperoleh dari perlakuan suhu ekstraksi 45°C selama 20 menit yaitu 903.90 mg QE/g. Semakin tinggi suhu ekstraksi dan semakin lama waktu ekstraksi maka total flavonoid yang dihasilkan tidak berubah secara signifikan, bahkan pada ekstraksi 45°C selama 30 menit mengalami penurunan. Hasil penelitian ini sama dengan yang dilaporkan Handayani dan Sriherfyna (2016) tentang ekstraksi daun sirsak menggunakan ultrasonik menyatakan bahwa perlakuan terbaik diperoleh dari rasio bahan dengan pelarut 1 : 10 dan lama ekstraksi 20 menit. Perwiratami *et al.*, (2014) melaporkan antara rendemen ekstrak yang dihasilkan tidak berpengaruh dengan total flavonoid. Menurut Winata dan Yuniarta (2015) semakin lama waktu ekstraksi, kuantitas bahan yang terekstrak juga semakin meningkat dikarenakan kesempatan untuk bersentuhan antara bahan dengan pelarut semakin besar sehingga hasilnya akan bertambah sampai titik jenuh larutan. Komponen

bioaktif seperti flavonoid tidak tahan terhadap suhu tinggi diatas 50 °C, sehingga mengalami perubahan struktur serta menghasilkan ekstrak yang rendah. Suhu ekstraksi terlalu rendah dan waktu ekstraksi singkat akan menghasilkan rendemen yang rendah (Handayani dan Sriherfyna, 2016). Ibrahim *et al.*, (2015) melaporkan peningkatan suhu dan waktu ekstraksi perlu diperhatikan, suhu ekstraksi yang terlalu tinggi dan waktu ekstraksi yang lama serta melampaui batas waktu optimum dapat menyebabkan hilangnya senyawa-senyawa pada larutan karena penguapan, begitu juga sebaliknya jika suhu ekstraksi terlalu rendah akan menyebabkan tidak semua senyawa aktif terekstrak dari bahan dan menghasilkan rendahnya senyawa aktif yang diperoleh. Hasil penelitian dari Sari (2012) tentang pengujian kandungan total fenol *Kappahycus alvarezzi* dengan metode ekstraksi ultrasonik dengan variasi suhu dan waktu menyatakan semakin lama waktu ekstraksi menunjukkan semakin naiknya kandungan fenolik. Akan tetapi, pada suhu 60°C setelah menit keempat mengalami penurunan kandungan total fenolik. Pada suhu 55°C total fenolik yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan suhu 60°C. Kandungan fenolik tertinggi diperoleh pada ekstraksi selama 10 menit dengan suhu 55°C.

Aktivitas antioksidan

Aktivitas antioksidan ekstrak daun sirsak dapat dilihat dari nilai IC_{50} . IC_{50} merupakan konsentrasi larutan substrat atau sampel yang akan menyebabkan



Gambar 2. Total Flavonoid Ekstrak Daun Sirsak (mgQE/g berat ekstrak) dengan Perlakuan Suhu dan Waktu (Notasi yang sama menunjukkan perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0.05$)).

reduksi terhadap aktivitas DPPH sebesar 50% (Molyneuk, 2004). Menurut Wijayanti *et al.*, (2006) semakin rendah nilai IC_{50} semakin aktif zat tersebut sebagai zat antioksidan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara suhu dan waktu ekstraksi berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap aktivitas antioksidan ekstrak daun sirsak. Nilai rata-rata IC_{50} dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai IC_{50} terendah diperoleh dari ekstrak daun sirsak dengan perlakuan suhu ekstraksi 45°C selama 20 menit yaitu 258,155 mg/L. Nilai IC_{50} dipengaruhi oleh kadar total flavonoid yang terekstrak dari daun sirsak, semakin tinggi total flavonoid maka aktivitas antioksidannya semakin kuat (IC_{50} semakin rendah). Menurut

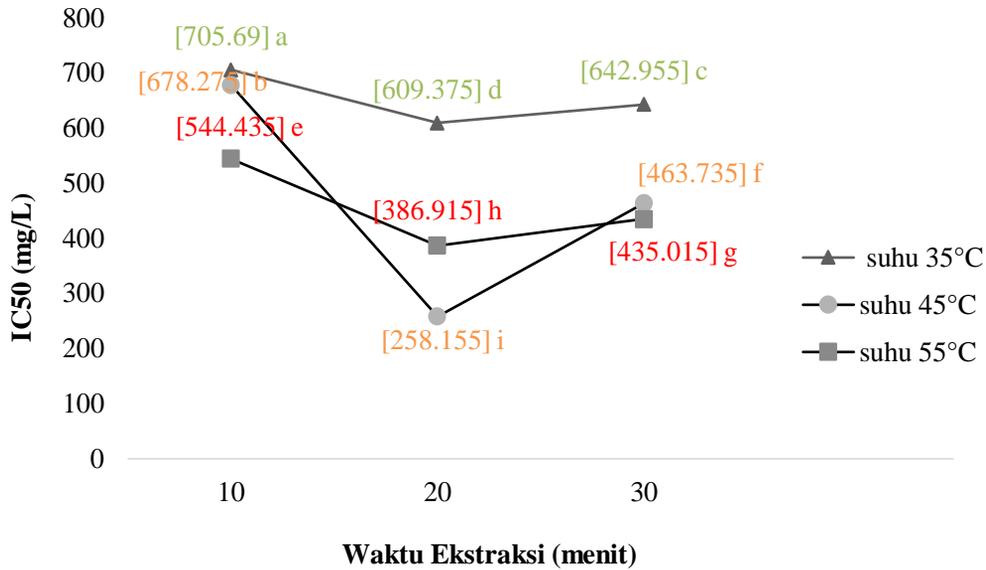
Perwiratami *et al.*, (2014) menyatakan bahwa ada korelasi yang baik antara total flavonoid dan aktivitas antioksidan, dimana semakin tinggi total flavonoid maka aktivitas antioksidan semakin kuat. Nilai IC_{50} ekstrak daun sirsak lebih rendah dari ekstrak daun katuk seperti yang dilaporkan oleh Suhendi *et.al.*, (2014) dengan nilai IC_{50} 310,82 ppm.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut

1. Interaksi antara suhu dan waktu ekstraksi berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen, total flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak daun sirsak.



Gambar 3. Hubungan antara suhu dan waktu ekstraksi terhadap nilai IC_{50} Ekstrak Daun Sirsak (Notasi yang sama menunjukkan perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$)).

2. Perlakuan suhu 45°C dengan waktu 20 menit merupakan perlakuan terbaik dengan menghasilkan rendemen 19,14%, total flavonoid 903,90mgQE/g, serta nilai IC_{50} terendah yaitu dengan IC_{50} 258,155 mg/L.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai ekstraksi daun sirsak pada daun yang lebih tua untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif pada daun.

DAFTAR PUSTAKA

Adjie, S. 2011. Dahsyatnya Sirsak Tumpas Penyakit. Pustaka Bunda, Jakarta.

AOAC. 2005. Official Methods of Analyss of The Associaion of Analytical Chemists, Washington D.C.

Bainiwal, L. K., V. Pratima., V. Tekha. 2013. Determination of Preliminary Phytoconstituents, Total Phenolic and Flavonoids Contents in The Roots, Leaves and Stems of *Cleome Viscosa L.* International Jurnal of Biological & Pharmaceutical Research 4(12):891-895.

Budiyanto, A and Yulianingsih. 2008. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap Karakter Pektin dari Ampas Jeruk Siam (*Citrus nobilis L.*). J. Pascapanen 5(2):37-44.

Handayani, H., and 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.
- Ibrahim, A.M., Yunita, H.S. Feronika. 2015. Pengaruh Suhu Dan Lama Waktu Ekstraksi Terhadap Sifat Kimia Dan Fisik Pada Pembuatan Minuman Sari Jahe Merah Dengan Kombinasi Penambahan Madu Sebagai Pemanis. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*. 3 (2):530-541.
- Jayanudin, A.Z., F. Lestari., and Nurbayanti. 2014. Pengaruh Suhu dan Rasio Pelarut ekstraksi Terhadap Rendemen dan Viskositas Natrium Alginat dari Rumput Laut Cokelat (*Sargassum* sp). *Jurnal Integrasi Proses*. 5(1):51-56
- Mahanom, H., A.H. Azizah, and M.H. Dzulkifly. 1999. Effect of Different Drying Methods on Concentrations of Several Phytochemicals in Herbal Preparation of 8 Medicinal Plants Leaves. *Mal. J. Nurt* 5:47-54.
- Margaretta, S., Handayani., N.Indraswati., and H. Hindraso. 2011. Estraksi Senyawa Phenolics Pandanus Amaryllifolius Roxb. Sebagai Antioksidan Alami. *Widya Teknik*. 10 (1):21-30.
- Molyneux, P. 2004. The Use of Stable Free Radical Diphenyl-picrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Journal Science of Technology*. 26 (2):211-219.
- Perwiratami,C., M.Suzery., B.Cahyono.2014. Korelasi Total Fenolat dan Total Flavonoid dengan Antioksidan dari Beberapa sediaan Ekstrak Buah Tanjung (*Mimusop elengi*).7(1):34-38.
- Sari, D. K., D.D.H. Wardhani., and A. Prasetyaningrum 2012. Pengujian Kandungan Total Kappahycus alvarezzi dengan Metode Ekstraksi Ultrasonik dengan Variasi Suhu dan Waktu. 19(1):209-215.
- Singh, R., P.K. Verma, dan G. Singh. 2012. Total Phenolic, Flavonoids and Tannin Contents in Different Extracts of Artemisia Absinthium. *J. Intercult. Ethnopharmacol*. 1(2):101-104.
- Sompong. R., S.E.Siebenhandl., G. Linsberger-Martin and E. Berghofer 2011. Physicochemical and Antioxidative Properties of Red and Black Roce Varieties From Thailand, China, and Srilanka. *J. Food Chem*.104:132-140.
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Penerjemah B. Sumantri. PT. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Syahida, M., M.Y. Maskat., R.Suri., S.Mamot., and H. Hadijah 2012. Soursop (*Anonamuricata* L.): Blood Hematology and Serum Biochemistry of Sparague-Dawley rats. *International Food Research Journal*. 19(3):955-959.
- Wijayanti, W.A. dan Z. Yulfi.2006. Minyak Atsiri Dari Kulit Batang Cinnamomum butmannii (Kayu Manis) Sebagai Intektisida Alam, Antibakteri, Dan Antioksidan. Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh November. Tugas Akhir.
- Winata, E. dan Yunianta. 2015. Ekstraksi Antosianin Buah Murbei (*Morusalba* L.) Metode *Ultrasonic Batch* (Kajian Waktu dan Rasio Bahan : Pelarut). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2) 773-783.