

EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH NAGA SUPER MERAH (*Hylocereus costaricensis*) SEBAGAI ANTI OKSIDAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE (DPPH)

Devi Haveni¹, Mastura², Ratih Permana Sari³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Samudra
Jln. Kampus Meurandeh, Langsa 24416
E-mail : ratihps@unsam.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder di dalam ekstrak etanol kulit buah naga super merah dan mengetahui aktivitas ekstrak etanol kulit buah naga super merah sebagai antioksidan dengan menggunakan metode DPPH. Ekstrak etanol diperoleh melalui metode maserasi. Pengujian antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Ekstrak etanol kulit buah naga super merah memiliki kandungan metabolit sekunder golongan alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid dan fenol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase peredaman optimum sebesar 97,84% dengan nilai IC50 74,5742 mg/L dan jenis antosianin yang terkandung dalam ekstrak etanol kulit buah naga super merah adalah sianidin dengan membentuk puncak maksimum pada panjang gelombang 547 nm. Berdasarkan penelitian ini, ekstrak etanol kulit buah naga super merah memiliki potensi sebagai antioksidan.

Kata kunci : kulit buah naga super merah, antioksidan, DPPH

Abstract

This research was conducted to determine the content of secondary metabolites in the ethanol extract of super red dragon fruit peel and to know the activity of ethanol extract of super red dragon fruit peel as an antioxidant by using the DPPH method. Ethanol extract was obtained through maceration method. Antioxidant testing was carried out using the DPPH method (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). Ethanol extract of super red dragon fruit peels contains secondary metabolites of alkaloids, flavonoids, saponins, triterpenoids and phenols. The results showed that the optimum reduction percentage was 97.84% with an IC50 value of 74.5742 mg / L and the type of anthocyanin contained in the ethanol extract of super red dragon fruit peel was cyanidine by forming a maximum peak at a wavelength of 547 nm. Based on this research, ethanol extract of super red dragon fruit peel has potential as an antioxidant.

Keywords: super red dragon fruit peels, antioxidants, DPPH

PENDAHULUAN

Radikal bebas adalah suatu atom atau molekul yang mempunyai elektron tidak berpasangan. Elektron tidak berpasangan tersebut menyebabkan radikal bebas sangat reaktif menangkap atau mengambil elektron dari senyawa lain seperti protein, lipid, karbohidrat, dan DNA untuk menetralkan diri. Radikal

bebas dapat masuk ke dalam tubuh dan menyerang sel-sel yang sehat sehingga menyebabkan sel-sel tersebut kehilangan fungsi dan strukturnya. Akumulasi dari kerusakan tersebut berkontribusi terhadap beberapa penyakit dan menyebabkan kondisi yang biasa disebut sebagai penuaan dini (Liochev, 2013).

Radikal bebas mencari reaksi-reaksi agar dapat memperoleh kembali elektron

pasangannya. Selain itu, radikal bebas dapat mengalami tubrukan kaya energi dengan molekul lain, yang merusak ikatan didalam molekul, sehingga radikal bebas dapat merusak membran sel atau DNA sel yang rentan (Corwin, 2009). Radikal bebas dapat berasal dari dalam tubuh sebagai bagian dari hasil metabolisme. Sedangkan radikal bebas yang bersumber dari luar tubuh dapat disebabkan oleh faktor lingkungan, termasuk kebiasaan merokok, penggunaan pestisida pada makanan, polusi dan radiasi (Mbaoji, dkk., 2016)

Antioksidan merupakan bahan atau senyawa yang dapat menghambat atau mencegah terjadinya oksidasi pada susbrat yang mudah teroksidasi dan telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, sehingga jika terjadi paparan radikal berlebih, maka tubuh membutuhkan antioksidan yang berasal dari luar tubuh. Adanya kekhawatiran akan kemungkinan efek samping yang belum diketahui dari antioksidan sintetik menyebabkan antioksidan alami menjadi alternatif yang sangat potensial untuk dikembangkan. Antioksidan alami mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan tubuh yang disebabkan senyawa oksigen reaktif, mampu menghambat peroksida lipid pada makanan (Winarsi, 2007).

Senyawa antioksidan banyak ditemukan pada tumbuhan, baik pada bunga, daun maupun buah. Senyawa didalam tanaman banyak mengandung berbagai molekul penghambat radikal bebas, seperti senyawa fenolik (asam fenolik, flavonoid, kuinon, kumarin, lignan, stilbenes dan tanin), senyawa nitrogen (alkaloid, amina dan betalain), vitamin, terpenoid (termasuk karotenoid), dan beberapa metabolit endogen lainnya yang kaya akan aktivitas antioksidan (Ivanisova, dkk., 2013). Salah satu tanaman herbal yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan adalah buah naga.

Hal menarik pada buah naga adalah manfaat dari kulit buahnya. Kulit buah naga dapat bermanfaat dalam produksi pangan maupun industri seperti pewarna alami pada makanan dan minuman. Selain itu dalam industri, kulit buah naga dapat dijadikan bahan dasar pembuatan kosmetik. Dalam bidang farmakologi kulit buah naga juga dapat dijadikan sebagai obat herbal alami yang dapat bermanfaat sebagai antioksidan. Jenis buah naga ada empat, yaitu *Hylocereus undatus* (buah naga daging putih), *Hylocereus costaricensis* (buah naga daging super merah), *Hylocereus polyrhizus* (buah naga daging merah), *Selenicereus megalanthus* (buah naga kulit kuning daging putih) (Cahyono, 2009).

Kulit buah naga mengandung vitamin C, Vitamin E, vitamin A, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kobalamin, fenolik, karoten, dan fitoalbumin (Jaafar, *et.all.*, 2009). Menurut penelitian Wu, *et.all.* dalam (Ni Ketut Putri, dkk., 2015) keunggulan dari kulit buah naga yaitu kaya polifenol dan merupakan sumber antioksidan. Selain itu aktivitas antioksidan pada kulit buahnaga lebih besar dibandingkan aktivitas antioksidan pada daging buahnya, sehinggaberpotensi untuk dikembangkan menjadi sumberantioksidan alami.

Berdasarkan penelitian terdahulu oleh Fajriani (2013) bahwa kulit buah naga super merah memiliki persentase peredaman radikal bebas DPPH sebesar 79,24%, namun pada penelitian tersebut belum menentukan nilai IC₅₀ dari ekstrak kulit buah naga tersebut sehingga pada penelitian ini dilakukan penentuan nilai IC₅₀. Nilai IC₅₀ umum digunakan untuk menyatakan aktivitas antioksidan suatu bahan uji dengan metode peredaman radikal bebas DPPH dimana IC₅₀ yakni konsentrasi suatu larutan uji (sampel) memberikan peredaman DPPH sebesar 50% (Molyneux, 2004).

Penelitian tentang antioksidan juga telah banyak dilakukan diantaranya penelitian Suparmi, dkk. (2012) menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit buah rambutan dapat menghambat terjadinya reaksi radikal bebas di dalam tubuh. Kulit buah rambutan mengandung golongan senyawa flavonoid. Beberapa golongan senyawa flavonoid tersebut diketahui mempunyai efek anti radikal bebas atau antioksidan.

Pengujian kandungan metabolit sekunder dilakukan untuk menentukan kualitas ekstrak. Setelah itu pengujian aktivitas ekstrak etanol kulit buah naga super merah sebagai antioksidan dengan menggunakan metode DPPH. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder didalam ekstrak etanol kulit buah naga super merah dan mengetahui aktivitas ekstrak etanol kulit buah naga super merah sebagai antioksidan dengan menggunakan metode DPPH.

METODE

Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit buah naga super merah sebanyak 2 kg di Kota Langsa Provinsi Aceh. Sampel ini diambil dengan cara mengambil limbah kulit buah naga super merah dari pengusaha minuman.

Cara membuat ekstrak etanol kulit buah naga

kulit buah naga super merah diangin-anginkan, dirajang halus kemudian dimaserasi dengan etanol selama 48 jam sebanyak 3 kali pengulangan, selanjutnya disaring dan diangin-anginkan kembali selama 24 jam, sehingga dihasilkan ekstrak etanol kental.

Uji fitokimia antosianin

Dilakukan uji warna golongan senyawa antosianin menurut Harborne (1987) yakni 0,5 gram ekstrak etanol kulit buah naga ditambahkan HCl 2M kemudian dipanaskan 100°C selama 5 menit. Hasil positif bila timbul warna merah. Jugaditambahkan NaOH 2M tetes demi tetes sambil diamati perubahan warna yang terjadi. Hasil positif bila timbul warna hijau biru yang memudar perlahan-lahan (Ni Ketut Putri, dkk. 2015).

Uji Antioksidan pada kulit buah naga super merah menggunakan metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH)

a. Penentuan konsentrasi pada sampel

Berat sampel (kristal yang sudah dimurnikan) ditimbang 2,5 mg dimasukkan kedalam labu ukur 50 mL kemudian ditambah dengan metanol p.a sampai tanda batas sebagai diperoleh konsentrasi sampel 500 ppm (Larutan induk), Dari larutan induk (larutan uji 500 ppm) dilakukan pengenceran untuk mendapatkan konsentrasi 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm dan 125 ppm. Setelah konsentrasi dalam masing-masing ppm di peroleh selanjutnya masing-masing tabung tambahkan 0,6 mL DPPH (0,1 mM) lalu tambah metanol sampai tanda/volume 3 mL.Selanjutnya inkubasi selama 30 menit dalam inkubator pada suhu 37 °C baru dilakukan pengujian.Semua sampel yaitu sampel ekstrak etanol kulit buah naga super merah yang telah diinkubasi diuji nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm.

b. Pembuatan Larutan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) 0,1 mM

Serbuk 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) (BM 394,32) sebanyak 1,98 mg dilarutkan dengan metanol p.a dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Volume dicukupkan dengan metanol p.a

hingga tanda batas, kemudian ditempatkan dalam botol gelap.

c. Pembuatan Larutan Blangko

Larutan DPPH 0,1 mM sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan metanol p.a sebanyak 2 mL. Tutup dengan aluminium foil. Campuran dihomogenkan dengan vortex dan diinkubasi dalam ruangan gelap selama 30 menit. Selanjutnya, serapan larutan blangko diukur pada panjang gelombang maksimum yaitu 517 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

d. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Kuvet dibersihkan terlebih dahulu bagian luarnya dengan menggunakan tisu. Setelah itu dimasukkan metanol p.a pada kedua kuvet ke arah bawah. Ukur absorbansinya. Keluarkan metanol p.a pada kuvet yang kedua, lalu buang dan bilas dengan blangko DPPH, lalu diisi dengan blangko DPPH. Ukur absorbansinya (ukur blangko sebelum mengukur sampel). Setelah blangko lalu diukur larutan uji, kuvet dicuci dengan metanol, lalu dibilas dengan sedikit sampel uji buang, baru isi sampel uji sampai penuh, dibersihkan dengan tisu sampai kering lalu diukur dan dibaca

absorbansinya. Penentuan Nilai IC₅₀ (*Inhibitory Concentration*)

Parameter yang biasa digunakan untuk menginterpretasikan hasil dari uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH adalah dengan nilai *efficient concentration* (EC₅₀) atau sering disebut nilai IC₅₀, yaitu konsentrasi yang menyebabkan hilangnya 50% aktivitas DPPH, untuk menghitung nilai IC₅₀ diperlukan data persen inhibisi dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorbansi blangko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blangko}} \times 100 \%$$

Selanjutnya hasil perhitungan dimasukkan ke dalam persamaan regresi dengan konsentrasi ekstrak (ppm) sebagai absis (sumbu X) dan nilai % inhibisi (antioksidan) sebagai koordinatnya (sumbu Y). Nilai IC₅₀ dari perhitungan pada saat % inhibisi sebesar 50% $y = ax + b$.

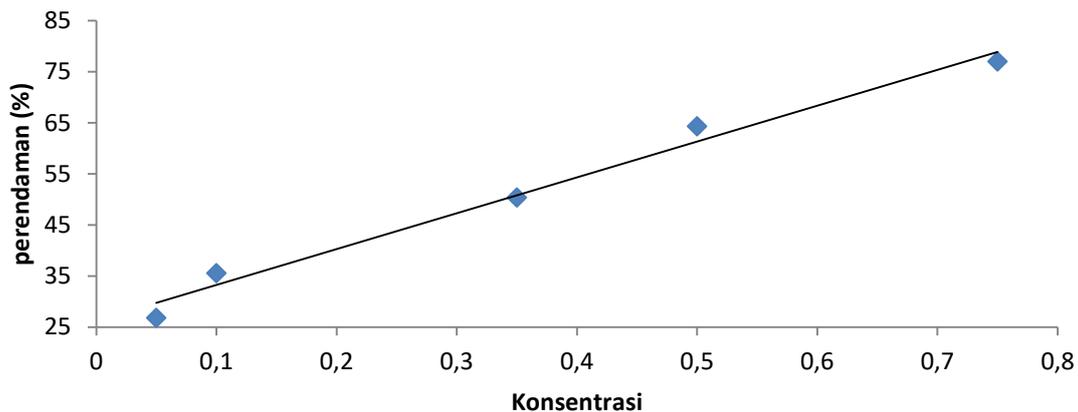
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari uji fitokimia antosianin pada ekstrak etanol kulit buah naga super merah dibandingkan dengan Harborne (1987) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil fitokimia antosianin ekstrak etanol kulit buah naga super merah 70%

Uji	Hasil	
	Penelitian	Harborne (1987)
Dipanaskan dengan HCl 2M selama 5 menit pada suhu 100°C	Warna merah terang dan tetap selama 5 menit	Warna merah (tetap)
Ditambahkan larutan NaOH 2M tetes demi tetes	Warna berubah menjadi hijau terang pada tetesan ke 3 kemudian biru muda dan memudar perlahan-lahan pada tetesan ke 10	Warna berubah menjadi hijau biru dan memudar perlahan-lahan

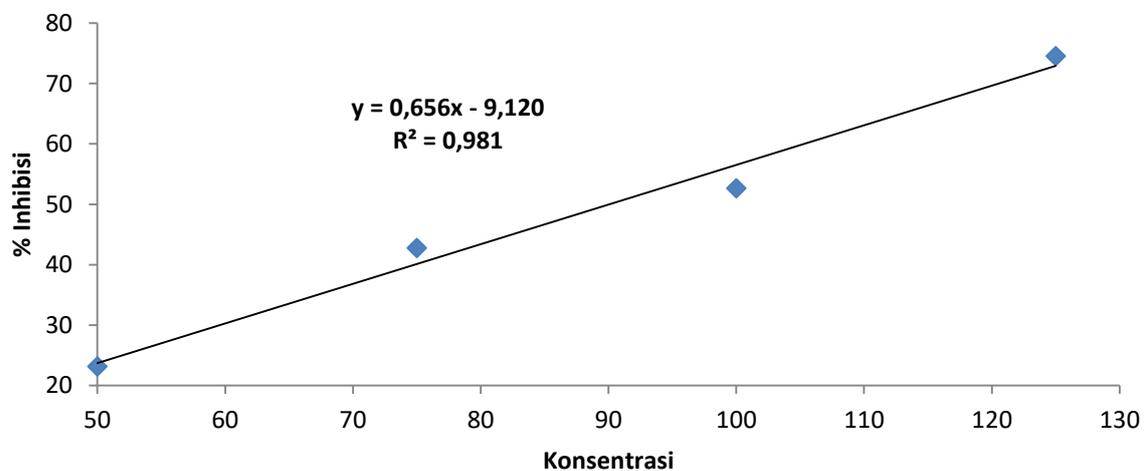
Selanjutnya grafik konsentrasi dan % perendaman pada ekstrak etanol kulit buah naga super merah dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 1. Kurva hubungan konsentrasi dan persen perendama pada menit ke-5

Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit buah naga super merah

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Rata-rata	% Inhibisi %	IC ₅₀
50	0,7428	23,1771	58,35 ppm
75	0,5242	42,7855	
100	0,4192	52,6449	
125	0,2097	74,572	



Gambar 2. Kurva hubungan konsentrasi dan % Inhibisi ekstrak kulit buah naga merah super

Koefisien y pada persamaan linier bernilai 50 merupakan koefisien IC₅₀, sedangkan koefisien x pada persamaan linier ini merupakan konsentrasi ekstrak yang akan dicari nilainya, dimana x yang diperoleh merupakan besarnya konsentrasi yang diperlukan untuk dapat meredam

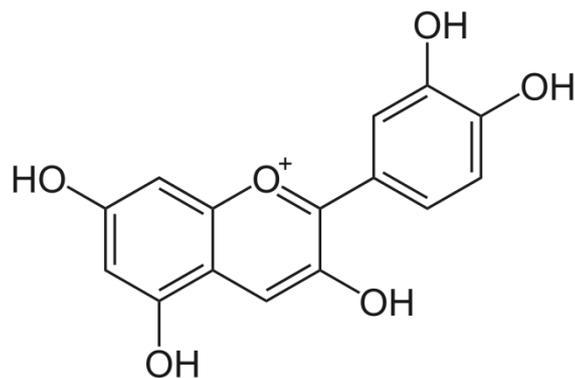
50% aktivitas radikal DPPH. Nilai R² menggambarkan linieritas konsentrasi terhadap % inhibisi. Nilai R² yang mendekati +1 (bernilai positif) menandakan bahwa dengan semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak, semakin meningkat pula aktivitas

antioksidannya. Hal ini berkaitan dengan jumlah senyawa metabolit sekunder yang terlarut di dalam ekstrak dan memiliki aktivitas antioksidan.

Berdasarkan gambar 2 diperoleh nilai $y = 0,656x - 9,120$ dengan $R^2 = 0,981$, maka dapat ditentukan nilai IC_{50} dengan mengganti nilai y dengan angka 50. Berdasarkan nilai IC_{50} yang diperoleh, ekstrak etanol kulit buah naga super merah memiliki aktivitas antioksidan yang kuat yaitu 58,35 ppm. Uji kandungan antosianin untuk mengidentifikasi adanya kandungan metabolit sekunder yang terdapat didalam kulit buah naga super merah menggunakan etanol 70%, kandungan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian

metabolit sekunder untuk golongan senyawa yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid dan fenol. Hasil metabolit sekunder yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 1.

Metode DPPH menggunakan prinsip spektrum UV-Vis. Senyawa yang dimiliki oleh antioksidan akan mendonorkan atom hidrogennya untuk berikatan dengan DPPH sehingga membentuk DPPH tereduksi yang dapat ditandai dengan terjadinya perubahan warna yang semula berwarna ungu menjadi kuning pucat disertai terjadinya penurunan nilai absorbansi. Adapun senyawa antosianin yang terdeteksi adalah struktur sianidin dan sesuai dengan penelitian yang dilakukan Putri, dkk. (2015)



Gambar 3. Struktur Sianidin
(Sumber: Putri, dkk., 2015)

Perubahan warna merah keunguan menandakan terbentuknya radikal antioksidan. Semakin banyak atom H dari antioksidan yang didonorkan pada DPPH maka semakin banyak radikal antioksidan yang terbentuk (Suryanto, 2012). Pada penelitian ini nilai persen inhibisi yang diperoleh pada konsentrasi 50 ppm sebesar 23,1771%, pada konsentrasi 75 ppm sebesar 42,7855%, pada konsentrasi 100 ppm sebesar 52,6449% dan pada konsentrasi 125 ppm sebesar 74,572 %. Semakin tinggi konsentrasi sampel, maka semakin tinggi persentase inhibisinya, hal ini disebabkan pada sampel yang semakin

banyak, maka semakin tinggi kandungan antioksidannya sehingga berdampak juga pada tingkat penghambatan radikal bebas yang dilakukan oleh zat antioksidan tersebut (Molyneux, 2004).

Penghambatan 50% diperoleh dari kurva antara persen inhibisi terhadap konsentrasi sampel dari persamaan regresi linear. Pengujian antioksidan yang dilakukan terhadap ekstrak etanol kulit buah naga super merah diperoleh nilai IC_{50} 58,35 ppm. Estrak etanol kulit buah naga super merah memiliki aktivitas antioksidan yang kuat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan Ekstrak etanol kulit buah naga super merah memiliki kandungan senyawa antosianin yaitu sianidin yang berpotensi sangat kuat sebagai antioksidan. Melalui metode DPPH menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah naga super merah memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 58,35 ppm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing yang telah banyak membantu skripsi ini, kepada penguji dan seluruh dosen yang telah memberi saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini, serta kepada kepala UPT Laboratorium Dasar Universitas Samudra dan kepala Laboratorium Penelitian Fakultas Farmasi Universitas Sumatra Utara, dan semua pihak yang telah banyak membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Corwin, E. J. 2009 *Buku Saku Patofisiologi*. Edisi Ketiga. Penerjemah: Yudha, E. K., Wahyuningsih, E., Yulianti, D., dan Karyuni. P. E. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Hartanto, H. 2012. "Identifikasi Potensi Antioksidan Minuman Cokelat dari Kakao Lindak dengan Berbagai Cara Preparasi: Metode Radikal Bebas DPPH". *Skripsi*. Surabaya: Universitas Katolik Widya Mandala.
- Ivasinova, dkk. 2013. Antioxidant Activity of Selected Plant Products. *Journal of Microbiology, Biotechnology, and Food Sciences*.
- Jaafar, Ali, R., Nazri, M., dan Khairuddin, W., 2009, Proximate Analysis of Dragon Fruit (*Hyclecerus polyhizus*), *American Journal of Applied Sciences*, 6 : 1341-1346.
- Liochev, S. I. 2013. "Reactive Oxygen Spesies and the Free Radical Theory of Aging. *Free Radical Biology and Medicine*. 60. 1-4.
- Mardawati, E. 2008. Kajian Aktivitas Ektrak Kulit Manggis (*Gracinia Mangostana* L) dalam Rangka Pemanfaatan Limbah Kulit Manggis di Kecamatan Puspahiang Kabupaten Tasikmalaya. *Laporan Akhir Penelitian*. Bandung: Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjajaran.
- Mbaoji, F. N., Ezike, A. C., Nworu, C. S., Nwabunike, I. A., Okoli, I. C., dan Akah, P. A. "Antioxidant And Hepatoprotective Potentials of *Stemonocoleus Micranthus* Harms (*Fabaceae*) Stem Bark Extract, 2016: 8(7).
- Molyneux, P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *J. Sci. Technol*. 26: 211-219.
- Putri, N. K, Gunawan, I. W. G, & Suarsa, I. W. 2015. Aktivitas Antioksidan Antosianin Dalam Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*) Dan Analisis Kadar totalnya. *Jurnal Kimia* 9 (2), pp: 243-251
- Suparmi., Anshory, H., dan Dirmawati, N. 2012. "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Rambutan (*Nephelium Iappaceum*, L.) dengan Metode Linoleat-Tiosianat". *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 9(1).
- Suryanto, E. 2012. *Fitokimia Antioksidan*. Surabaya: Putra Media Nusantara.

Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.