

Potensi Alga *Halymenia durvillei* Sebagai Sumber Antioksidan Alami

(*Potential of Halymenia durvillei* Algae as a Source of Natural Antioxidants)

Prisilia Moniung*, Marina F.O. Singkoh, Regina R. Butarbutar
Program Studi Biologi, Jurusan Biologi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

*Email korespondensi: 17101102042@unsrat.ac.id

Article History: Received Oct 26, 2021; Revised Feb 3, 2022; Accepted Feb 9, 2022

ABSTRAK

Alga merah memiliki kemampuan untuk memproduksi metabolit sekunder yang bersifat sebagai senyawa bioaktif. Kandungan senyawa metabolit sekunder dari alga merah dapat diketahui dengan suatu metode pendekatan yang dapat memberikan informasi adanya senyawa metabolit sekunder. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi senyawa bioaktif, serta menganalisis aktivitas antioksidan alami yang terdapat pada alga *H. durvillei*. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Ekstrak Alga *H. durvillei* memiliki kandungan senyawa alkaloid, tanin, saponin dan fenol yang memiliki aktivitas antioksidan yang dapat menangkal terbentuknya radikal bebas. Hasil uji antioksidan yang dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada ekstrak etanol alga *H. durvillei* menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 101.22 ppm.

Kata Kunci: Alga Merah (*H. durvillei*); Senyawa Bioaktif; Antioksidan Alami

ABSTRACT

Red algae have the ability to produce secondary metabolites which are bioactive compounds. The content of secondary metabolites from red algae can be determined by an approach method that can provide information on the presence of secondary metabolites. The purpose of this study was to identify bioactive compounds, as well as to analyze the natural antioxidant activity of *H. durvillei* algae. Extracts were made by maceration method using 96% ethanol. Antioxidant activity test using DPPH method. Algae extract *H. durvillei* contains compounds of alkaloids, tannins, saponins and phenols which have antioxidant activity that can counteract the formation of free radicals. The results of antioxidant tests conducted using UV-Vis spectrophotometry on the ethanolic extract of *H. durvillei* algae showed an IC_{50} value of 101.22 ppm.

Keywords: Red Algae (*H. durvillei*); Bioactive Compounds; Natural Antioxidants

PENDAHULUAN

Potensi sumber daya alga dapat digunakan sebagai senyawa bioaktif yang dapat berguna bagi manusia. Salah satu sumber daya laut yang memiliki potensi penghasil senyawa metabolit sekunder yaitu alga merah. Sanger *et al.* (2018). Alga merah memiliki kemampuan untuk memproduksi metabolit sekunder yang bersifat sebagai senyawa bioaktif.

Kandungan senyawa metabolit sekunder dari alga merah dapat

diketahui dengan suatu metode pendekatan yang dapat memberikan informasi adanya senyawa metabolit sekunder. Menurut Rahman (2018), sumber potensial alga dapat dimanfaatkan untuk kesehatan karena mengandung senyawa metabolit yang mempunyai aktivitas zat bioaktif. Senyawa bioaktif yang dihasilkan adalah golongan dari senyawa metabolit sekunder meliputi alkaloid, flavonoid, terpenoid, tanin, lektin dan saponin, yang mengandung senyawa

yang bersifat antioksidan (Lantah *et al.* 2017). Antioksidan adalah zat yang dapat mencegah dan memperlambat terjadinya proses oksidasi (Tamat *et al.* 2007). Menurut Hernani (2005), kegunaan utama antioksidan adalah memutuskan reaksi dan radikal bebas yang terdapat dalam tubuh.

Pertahanan sistem imun tubuh saat ini dapat menurun, apalagi dimasa pandemi COVID-19, yang dikenal sebagai *corona virus disease* disebabkan oleh sindrom pernapasan akut parah, sehingga menimbulkan banyak pertanyaan mengenai cara untuk melindungi tubuh dari infeksi dengan meningkatkan imunitas. Oleh sebab itu antioksidan diperlukan untuk meningkatkan kekebalan tubuh. Antioksidan alami secara toksikologi lebih aman untuk dikonsumsi dari pada antioksidan sintetik (Madhavi *et al.* 1996). Antioksidan alami mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan yang disebabkan oleh senyawa oksigen reaktif, mampu menghambat terjadinya penyakit degeneratif serta mampu menghambat peroksida lipid pada makanan (Winarsi 2007).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi aktivitas antioksidan alami yang terdapat pada alga merah *H. durvillei*. Potensi dari alga merah dapat menjadi informasi yang sangat bermanfaat bagi masyarakat mengenai cara untuk meningkatkan sistem imun tubuh dengan mengkonsumsi antioksidan.

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2021 di Laboratorium Penelitian Jurusan Farmasi FMIPA UNSRAT.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain, gunting, keranjang, kertas label, colbox, plastik wrap, masker, kain kasa, kapas steril, gelas ukur, batang pengaduk, toples kaca, sarung tangan, corong pisah, *laminar air flow*, inkubator, erlenmeyer, labu ukur, tabung reaksi Iwaki, cawan petri, gelas ukur Iwaki, timbangan analitik, autoklaf, *hot plate Nesco*, beker glass 500 dan 1000 mL, *heating drying oven*, *Water bath*, rak tabung, pipet tetes, blender, aluminium foil, kertas saring biasa, ayakan, mikropipet, lemari pendingin, dan spektrofotometer UV-1800.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain, sampel alga merah, alkohol 95%, etanol p.a, aquades steril, *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil* (DPPH).

Pembuatan Ekstrak *Halymenia durvillei*

Ekstraksi alga dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Sampel yang sudah dihaluskan dimasukkan ke dalam toples kaca. Sampel yang diperoleh sebanyak 50 g direndam dengan menggunakan larutan etanol sebanyak 250 mL. Maserasi dilakukan selama 7 hari, dilakukan pengocokan agar maserat dapat tercampur. Kemudian maserat disaring menggunakan kertas saring sehingga diperoleh filtrat, setelah itu filtrat dievaporasi dengan *water bath* pada suhu 45°C agar terbentuk ekstrak yang murni dengan konsentrasi 100%, kemudian disimpan didalam lemari es pada suhu 18°C untuk mencegah hilangnya senyawa yang terkandung pada ekstrak alga (Molyneux 2004).

Pembuatan Larutan Stok 10 ml

Sebanyak 10 mg ekstrak etanol dilarutkan di dalam etanol P.a 10 ml

(konsentrasi 1000 ppm). Dengan masing-masing konsentrasi 75 ppm, 150 ppm, 225 ppm, 300 ppm dan 375 ppm dihitung dengan menggunakan rumus pengenceran, yaitu:

$$M1 \cdot V1 = M2 \cdot V2$$

Pada kelima konsentrasi, masing-masing hasil yang didapatkan dari hasil V_1 dipipet dan ditambahkan etanol p.a ke dalam labu ukur hingga mencapai tanda batas (100 ml), kemudian dipindahkan ke dalam tabung reaksi dan ditutup dengan menggunakan *aluminium foil* untuk digunakan pada perlakuan selanjutnya.

Pembuatan Larutan DPPH

Penentuan efektivitas penangkal radikal bebas DPPH menurut Burda dan Olezek (2001). Sebanyak 4 mg serbuk DPPH ditimbang dan dilarutkan dalam etanol p.a sebanyak 100 ml dengan menggunakan labu ukur terukur 100 ml. Selanjutnya larutan stok DPPH dilakukan pengujian control, di uji pada spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang antara 400-600 nm.

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol *Halymenia durvillei* dengan Metode DPPH

Uji aktivitas antioksidan pada ekstrak alga dilakukan di Laboratorium Farmasi UNSRAT, dengan menggunakan metode radikal bebas *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil* (DPPH). Penentuan aktivitas penangkal radikal bebas DPPH. Diambil sebanyak 1 ml larutan stok dari konsentrasi 75 ppm, 150 ppm, 225 ppm, 300 ppm dan 375 ppm dimasukkan kedalam tabung reaksi dengan menggunakan mikro pipet, ditambahkan masing-masing 2 mL larutan DPPH dalam etanol dan divorteks selama 5 detik. Berubahnya

warna ungu menjadi warna kuning menunjukkan efisiensi penangkal radikal bebas. Diukur absorbansi pada spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm setelah diinkubasi selama 30 menit. Setelah absorbansi didapat, aktivitas penangkapan radikal bebas (persen inhibisi) dihitung sebagai persentase berkurangnya warna DPPH.

Analisis Data

Data penelitian diambil secara deskriptif menggunakan gambar dan tabel. Pengujian antioksidan dilakukan dengan menghitung persentase penghambatan radikal bebas (persen inhibisi) yang diperoleh dari data absorbansi dihitung dengan cara:

$$\%h = \frac{Ab - As}{Ab} \times 100\%$$

Keterangan :

%h= inhibisi (hambatan radikal bebas)

Ab= Absorbansi blanko

As= Absorbansi sampel (Ghosal dan Mandal, 2012)

Setelah didapatkan data persen aktivitas antioksidan, kemudian dilakukan perhitungan nilai IC_{50} dengan menggunakan persamaan regresi.

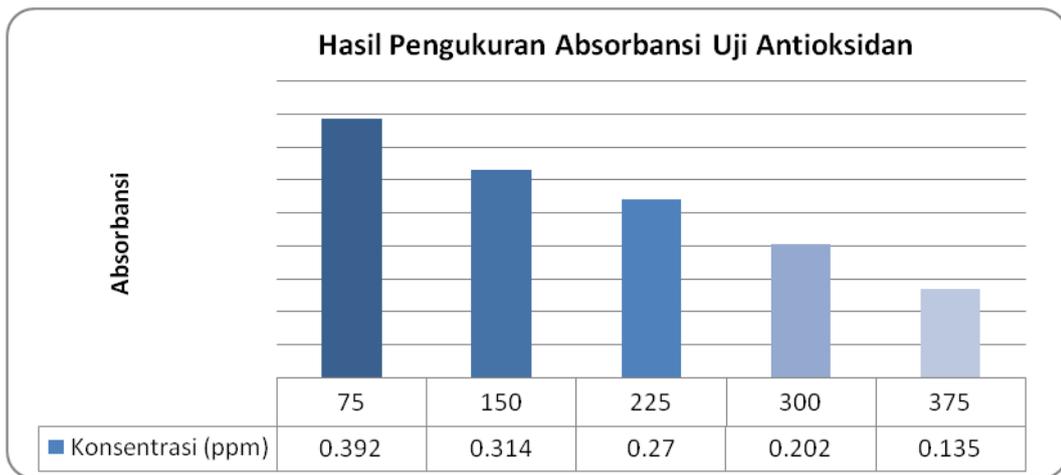
HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi yang menggunakan 250 ml pelarut etanol 96%, proses maserasi dilakukan selama 7 hari hingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 1,48 g. Metode maserasi dipilih karena cara pengerjaan yang sederhana, peralatan yang mudah didapat dan tidak memerlukan alat khusus, biaya operasional relatif rendah, tanpa pemanasan. Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol karena

pelarut ini dapat mencari keseluruhan kandungan simplisia baik non polar, semi polar maupun polar (Anshori 2009). Hasil yang diperoleh dari rendemen yaitu 2,96%.

Sampel ekstrak alga merah dibuat menjadi 5 konsentrasi yaitu 75, 150, 225, 300 dan 375 ppm diukur nilai absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm menggunakan spektrofotometer. Hasil pengukuran absorbansi yang ditunjukkan pada

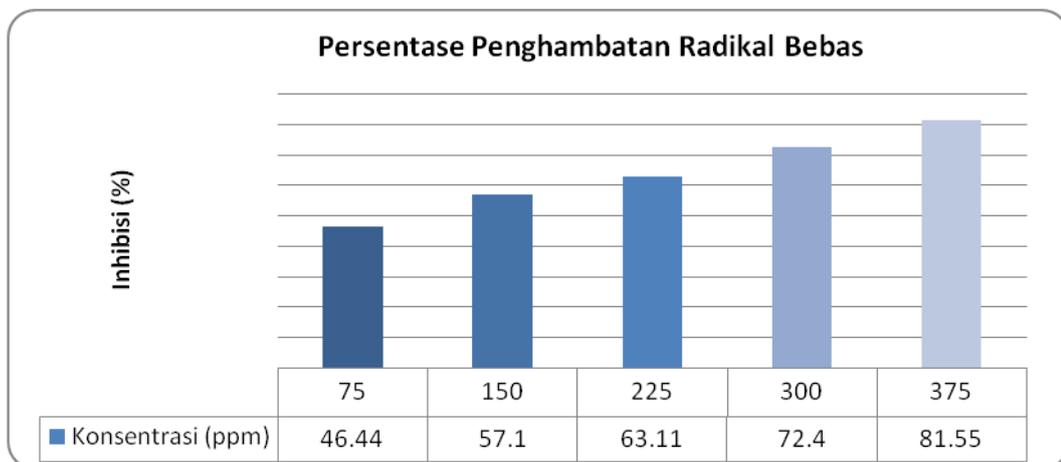
Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi sampel maka akan semakin kecil nilai absorbansi yang didapat. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan berdampak pada persentase inhibisi yang semakin meningkat. Dalam hal ini absorbansi yang diperoleh semakin rendah yang menunjukkan semakin banyak radikal bebas yang dihambat (Ansari et al. 2013).



Ket: x (Absorbansi)

Y (Konsentrasi 75, 150, 225, 300, 375 ppm)

Gambar 1. Diagram batang hasil pengukuran absorbansi



Gambar 2. Diagram batang persentase inhibisi ekstrak *H. durvillei*

Dari hasil pengukuran, diperoleh absorbansi yang kemudian digunakan untuk perhitungan aktivitas antioksidan ekstrak yang dinyatakan dengan presentase penghambatan persen inhibisi dan nilai IC₅₀. Persentase penghambatan adalah kemampuan suatu bahan untuk menghambat aktivitas radikal bebas, yang berhubungan dengan konsentrasi suatu bahan. Persentase penghambatan radikal bebas dari ekstrak alga merah dapat dilihat pada Gambar 2.

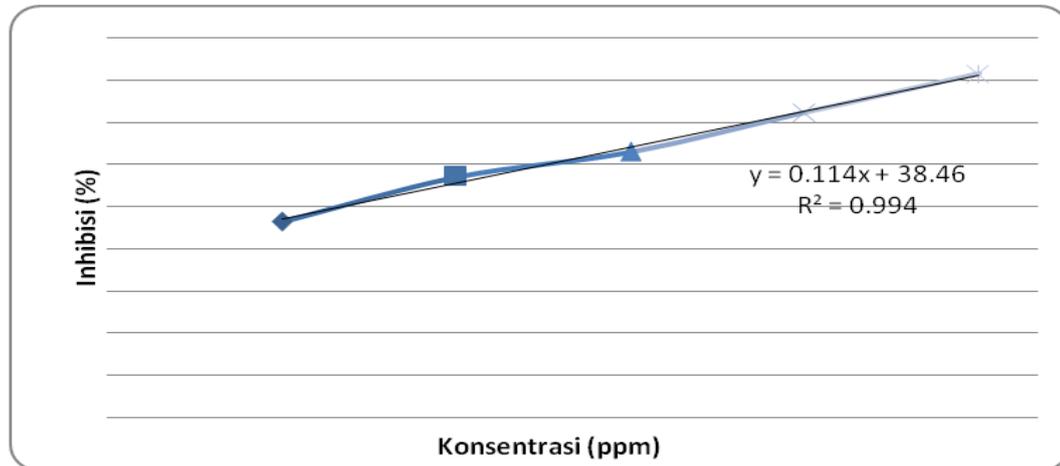
Berdasarkan hasil perhitungan persen inhibisi, dapat diketahui kemampuan menghambat radikal bebas terendah terdapat pada konsentrasi 75 ppm dan kemampuan menghambat radikal bebas tertinggi terdapat pada konsentrasi 375 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak yang ditambahkan mempengaruhi kemampuan ekstrak dalam merendam radikal bebas, dapat dikatakan bahwa aktivitas antioksidan tersebut semakin besar yang ditandai dengan persen inhibisinya yang semakin tinggi. Hasil ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Hanani *et al.* (2005) yang menyatakan persentase penghambatan (persen inhibisi) terhadap aktivitas radikal bebas akan meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka persentase dari penghambatan ekstrak terhadap aktivitas radikal bebas akan semakin tinggi. Persen inhibisi pada peredaman radikal bebas merupakan kemampuan suatu bahan dalam menghambat radikal bebas dengan konsentrasibahan yang diuji, sedangkan IC₅₀ merupakan parameter yang sering digunakan untuk menyatakan hasil dari pengujian DPPH (Winarsi 2007).

Nilai IC₅₀ dapat ditentukan secara grafik menggunakan kurva kalibrasi dengan memplotkan konsentrasi ekstrak dengan persen inhibisi. Komala *et al.* (2005). Nilai IC₅₀ ekstrak alga didapat dari hasil perhitungan persamaan regresi, dimana persamaan yang didapat pada gambar 5 menunjukkan $y = 0.114x + 38.46$ dan $r = 0.994$. Koefisien y pada persamaan ini sebagai IC₅₀ sedangkan koefisien x pada persamaan ini adalah konsentrasi dari ekstrak yang akan dicari nilainya, dimana nilai x yang didapat merupakan besarnya konsentrasi yang diperlukan untuk meredam 50% aktivitas radikal DPPH. Hal ini sesuai dengan penelitian Andayani *et al.* (2008) yang menyatakan besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC₅₀, yaitu konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH. Berdasarkan hasil pengujian terdapat nilai IC₅₀ dari ekstrak alga merah ditentukan dengan persamaan regresi linear dapat disajikan pada Gambar 3.

Hasil perhitungan dari persamaan regresi menunjukkan aktivitas antioksidan pada ekstrak alga merah dengan nilai IC₅₀ sebesar 101.22. Secara spesifik suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat apabila nilai IC₅₀ kurang dari 50 ppm, kuat apabila nilai IC₅₀ antara 50-100 ppm, sedang apabila nilai IC₅₀ berkisar antara 100-150 ppm, dan lemah apabila nilai IC₅₀ berkisar antara 150-200 ppm (Blois 1958 dalam Molyneux 2004). Nilai IC₅₀ yang semakin kecil menunjukkan aktivitas antioksidan pada bahan yang diuji semakin besar (Molyneux 2004). Menurut klasifikasi ini, ekstrak alga yang diuji masih memiliki aktivitas antioksidan yang sedang. Hal tersebut

dapat dilihat dari nilai IC_{50} pada ekstrak lebih dari 100 ppm. Menurut Sari (2011) aktivitas antioksidan yang sedang terjadi karena ekstrak yang diuji masih berupa ekstrak kasar bukan merupakan senyawa murni antioksidan, sehingga diduga masih mengandung senyawa lain. Senyawa

tersebut ikut terekstrak dalam pelarut selama proses ekstraksi. Senyawa ini dapat meningkatkan nilai rendemen ekstrak, tetapi tidak dapat meningkatkan aktivitas antioksidan ekstrak



Gambar 3. Grafik analisis regresi persen inhibisi terhadap konsentrasi ekstrak

Berdasarkan Molyneux (2004), aktivitas antioksidan yang dihasilkan masih tergolong lemah, faktor yang dapat menyebabkan berkurangnya aktivitas antioksidan yaitu flavonoid yang ada pada ekstrak kemungkinan masih merupakan flavonoid terglisosida, glikosida diketahui dapat menurunkan aktivitas antioksidan. Hal ini terjadi karena senyawa-senyawa golongan terpenoid dan steroid tidak dapat mendonorkan atom hidrogen untuk meredam radikal DPPH. Sedangkan beberapa ekstrak yang mengandung golongan flavonoid tidak cukup banyak sehingga aktivitas antioksidannya lemah (Sami dan Rahimah 2016). Suatu sampel mempunyai sifat antioksidan bila nilai IC_{50} kurang dari 200 ppm dan bila nilai IC_{50} yang diperoleh berkisar antara 200-1000 ppm, maka zat

tersebut bersifat kurang aktif namun masih berpotensi sebagai zat antioksidan (Silalahi 2010). Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan ekstrak *H. durvillei* dalam menghambat 50% radikal bebas termasuk dalam kategori sedang namun masih berpotensi sebagai zat antioksidan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa senyawa bioaktif yang terkandung dalam alga *H. durvillei* adalah alkaloid, saponin, tanin dan fenol. Ekstrak etanol dari alga *H. durvillei* memiliki aktivitas antioksidan yang menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 101.22.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshori (2009) *Obat dan Makanan*. Nuha Medika. Jogyakarta.
- Andayani R, Lisawati Y, Maimunah (2008) Penentuan Aktivitas Antioksidan, kadar Fenolat total dan Likopen pada buah tomat (*Solanum Lycopersicum L.*). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*. 13(1):1-9.
- Ghosal M, dan Mandal P (2012) Phytochemical Screening and Antioxidant Activities of two Selected Fruits Used as Vegetables in Darjeeling Himalaya. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 4(2): 75-91.
- Hanani E, Abdul M, Ryany S (2005) Identifikasi Senyawa Antioksidan dalam Spons *Callyspongia sp.* Dari Kepulauan Seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. Universitas Indonesia Depok. 2(3):127-133.
- Komala I, Azrifitri Y, Betha O S Muliati F dan Ni'mah M (2015) Antioxidant and Anti-inflammatory Activity of The Indonesian Ferns *Nephrolepis falcata* and *Pyrrosia lanceolata*. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, Vol 7, 12.
- Lantah P L, L. A. D. Y Montololu, Reo A R (2017). Kandungan Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Rumput Laut *Kappaphycus Alvarezii*. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan* 5(3): 94-98.
- Madhavi D L, Dhespande S S, Salunk D K (1996) *Food Antioxidant Technological, Toxicological and Health Perspectives*, Marcel Dekker Inc. New York.
- Molyneux P (2004) The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 26(2):211-21.
- Rahman A (2014) Isolasi, Identifikasi dan Uji Bioaktivitas Metabolit Sekunder Ekstrak Klorofom Spon *Petrosia alfiani* Dari Kepulauan Barrang Lompo. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Silalahi R M (2010) Karakterisasi Simplisia, Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Fraksi Bunga Tumbuhan Brokoli (*Brassica oleracea L. var. botrytis L.*). Skripsi. FMIPA, USU.
- Winarsi H (2007) *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Kanisius. Yogyakarta.