

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MINUMAN HERBAL RAMBUT JAGUNG
DENGAN VARIASI KONDISI DAN LAMA PEREBUSAN**



Penelitian Diajukan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada Program
Studi Pendidikan Biologi

Diajukan Oleh:

ERNA RETNO ISMIATI

A420110114

Kepada:

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
MARET, 2015**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MINUMAN HERBAL RAMBUT JAGUNG
DENGAN VARIASI KONDISI DAN LAMA PEREBUSAN**

Diajukan Oleh:
ERNA RETNO ISMIATI
A420110114

Artikel Publikasi ini telah disetujui oleh pembimbing skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta untuk dipertanggungjawabkan di hadapan tim penguji skripsi.

Surakarta, 4 Maret 2015


Dr. Nanik Suhartatik, STP. MP.
NIDN: 0601017801

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Erna Retno Ismiati
NIM : A420110114
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Artikel Publikasi : Aktivitas Antioksidan Minuman Herbal Rambut Jagung dengan Variasi Kondisi dan Lama Perebusan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa artikel publikasi yang saya serahkan ini benar-benar hasil karya saya sendiri dan bebas plagiat karya orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu atau dikutip dalam naskah dan disebutkan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti artikel publikasi ini hasil plagiat, saya bertanggung jawab sepenuhnya dan bersedia menerima sanksi ini hasil plagiat, saya bertanggung jawab sepenuhnya dan bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surakarta, 4 Maret 2015

Yang membuat pernyataan,



Erna Retno Ismiati

NIM. A420110114

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MINUMAN HERBAL RAMBUT JAGUNG DENGAN VARIASI KONDISI DAN LAMA PEREBUSAN

(ANTIOXIDANT ACTIVITY OF CORN SILK HERBAL DRINK WITH VARIATION
OF CONDITION AND BOILING TIME)

Erna Retno Ismiati. A420110114. Program Studi Pendidikan Biologi, Skripsi,
Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah
Surakarta, 2015.

ABSTRACT

Herbal drink was a beverage derived from natural materials that are beneficial to the body. Herbal drink made from herbs or parts of plants. Corn silk was a one material that can be used as herbal drinks because contain antioxidant compounds. This study aims to determine the effect of corn silk condition and the boiling time for antioxidant activity using DPPH and FRAP method, organoleptic properties and acceptability on corn silk herbal drinks. DPPH method for capturing free radicals and FRAP to capture heavy metals (Fe). The study design using RAL 2 factors with 3 repetitions analysis. The first factor was corn silk condition, the fresh corn silk (A1), dried corn silk (A2) and the second factor was time boiling, boiling 5 min (B1), boiling 10 min (B2), boiling 15 min (B3), and boiling 20 min (B4). The results showed that corn silk circumstances not affect antioxidant activity both (DPPH and FRAP), organoleptic properties, and public acceptance. Factors affecting the time boiling antioxidant activity using DPPH and color of corn silk herbal drink. The highest yield was obtained in the treatment of A1B1 which has antioxidant activity 59.404% and the FRAP value 99.088%. All treatments showed the same flavor and taste is sweet enough and prefer by the customer.

Keywords: *antioxidant activity, corn silk, herbal drink,*

Pendahuluan

Rambut jagung merupakan bagian dari tanaman jagung yang belum dimanfaatkan secara efektif karena dianggap sebagai limbah. Rambut jagung mengandung senyawa antioksidan yang bermanfaat bagi tubuh. Selain mengandung senyawa antioksidan, rambut jagung memiliki khasiat sebagai obat tradisional. Hasil penelitian Nessa *et al.* (2013) membuktikan bahwa ekstrak rambut jagung memiliki efek diuretik dan daya larut batu ginjal.

Khasiat yang terkandung dalam rambut jagung dapat diperoleh melalui olahan dari rambut jagung, salah satunya adalah minuman herbal. Chan *et al.*, (2012) menyatakan bahwa minuman herbal terdiri dari tanaman herbal yang dikonsumsi

dalam bentuk teh, yaitu infus bagian tanaman yang direbus atau diseduh dengan air mendidih. Minuman herbal terkenal karena aromanya, sifat antioksidan yang dimiliki, dan aplikasinya pada bidang kesehatan.

Salah satu senyawa antioksidan adalah senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid yang dapat diisolasi dari ekstrak rambut jagung adalah golongan maysin, c-glikosilflavon. Selain itu juga mengandung volatil, terpenoid, derivat sinamat, glukosa, rhamnosa, dan mineral (sodium, potassium, zinc, zat besi, dan klorida) (Hasanudin *et al.*, 2012). Ekstrak rambut jagung mengandung komponen bioaktif flavonoid, saponin, tanin, phlobatanin, fenol, alkaloid, dan glikosida jantung. Komponen tersebut menunjukkan bahwa senyawa yang ditemukan pada ekstrak rambut jagung berkontribusi terhadap bidang farmasi (Sholihah *et al.*, 2012).

Senyawa antioksidan mampu menangkap radikal bebas dan logam Fe. Anies (2009) menyatakan bahwa radikal bebas merupakan atom atau molekul yang sifatnya sangat tidak stabil, sangat reaktif, dan merusak jaringan. Senyawa radikal bebas timbul akibat proses kimia kompleks dalam tubuh, berupa hasil sampingan dari proses oksidasi atau pembakaran sel yang berlangsung pada waktu bernafas, metabolisme sel, olahraga berlebihan, peradangan, polusi asap kendaraan bermotor, asap rokok, bahan pencemar, radiasi matahari atau radiasi kosmis. Sumardjo (2009) menyatakan bahwa Fe merupakan salah satu logam berat yang bersifat esensial karena memiliki peranan dalam fungsi biologis. Fe sebagai ko-enzim dari enzim peroksidase tetapi dapat menimbulkan gangguan apabila jumlahnya berlebih.

Aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh perlakuan pemanasan. Hasil penelitian Wicaksono *et al.* (2014) menyatakan bahwa semakin lama waktu perebusan maka aktivitas antioksidan juga semakin rendah. Hasil penelitian Hastuti (2012) melaporkan bahwa kondisi bahan kering dan segar memberikan perbedaan yang nyata terhadap aktivitas antioksidan minuman fungsional dari madu dan ekstrak rosella.

Informasi mengenai aktivitas antioksidan minuman herbal rambut jagung pada kondisi segar dan kering, serta lama perebusan yang paling efektif belum ada. Informasi ini diperlukan untuk mengetahui kondisi mana yang paling baik untuk dijadikan bahan minuman herbal dan berapa lama waktu perebusan yang paling

efektif dalam pembuatan minuman herbal rambut jagung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kondisi rambut jagung dan lama perebusan terhadap aktivitas antioksidan dan sifat organoleptik serta daya terima minuman herbal rambut jagung. Hal tersebut diperlukan untuk memperoleh informasi ilmiah mengenai perlakuan yang paling baik untuk dapat dikonsumsi oleh masyarakat.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis eksperimen. Penelitian pembuatan minuman herbal dilakukan di Laboratorium Pangan Gizi, pengujian aktivitas antioksidan di Laboratorium Kimia Farmasi, dan pengujian sifat organoleptik dan daya terima di sekitar kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2014 – Januari 2015.

Rancangan penelitiannya adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama kondisi rambut jagung (segar=A1 dan kering=A2). Faktor kedua lama perebusan (5'=B1, 10'=B2, 15'=B3, 20'=B4). Terdapat 8 kombinasi perlakuan dan dilakukan 3 kali pengulangan analisis. Parameter yang diukur adalah aktivitas antioksidan (metode FRAP dan DPPH) dan sifat organoleptik dan daya terima. Teknik pengumpulan data menggunakan eksperimen, angket, kepustakaan, dan dokumentasi.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan yaitu timbangan digital, kompor gas, panci, pengaduk, kertas saring, *stopwatch*, sendok, nampan, dan wadah/baskom, labu takar 100 mL, botol *flacon*, labu takar 5 mL, pipet tetes, pipet ukur 5 mL, pipet ukur 1 mL, *beaker glass* 100mL, *beaker glass* 50 mL, kuvet, spektrofotometer shimadzu (Uvmini 1240), propipet, mikropipet.

Bahan yang digunakan yaitu rambut jagung manis yang berwarna cokelat dan gula pasir (gula tebu) yang diperoleh dari pasar tradisional di Surakarta. Bahan kimia yang digunakan yaitu DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl), FeCl₂, ferozine (3-(2-Pydryl)-5,6-diphenyl-1,2,4-triazine-4',4''-disulfonic acid sodium salt), aluminium foil, metanol p.a., aquades, metanol 70%, EDTA.

Preparasi Sampel

Rambut jagung disortasi untuk mendapatkan yang seragam (warnanya sama), dicuci dan ditiriskan. Ditimbang masing-masing 10 g, 40 g dibiarkan segar dan 40 g dikeringkan. Air 100 mL direbus hingga mendidih, rambut jagung 10 g dan gula 5 g dimasukkan dan direbus sesuai perlakuan (5, 10, 15, dan 20 menit) dengan api kecil. Minuman herbal disaring, didinginkan, dan siap untuk diuji.

Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

Mengambil sampel 0,2 mL ditambah 3,8 mL larutan DPPH pada labu takar dan divotek hingga homogen pada kondisi gelas selama 30 menit. Blangko menggantikan sampel dengan metanol 70 %. Absorbansi ditera pada λ 517 nm. Aktivitas antioksidan dinyatakan dalam $\%DPPH = \frac{abs. \text{ blangko} - abs. \text{ sampel}}{abs. \text{ blangko}} \times 100\%$.

Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode FRAP

Mencampur 1 mL sampel dengan 0,05 mL 2 mM $FeCl_2$, 0,2 mL 5 mM ferrozine, dan 2,75 mL aquades. Divortex selama 10 detik pada kondisi gelap didiamkan 30 menit. Campuran ditera pada λ 562 nm. Blangko dibuat dengan mencampurkan 1 mL sampel, 0,2 mL 5 mM ferrozine, dan 2,75 mL aquades. Kontrol positif menggunakan EDTA. Kemampuan antioksidan dinyatakan dalam $\%FRAP \text{ value} = \frac{A_0 - (A_1 - A_2)}{A_0} \times 100\%$. A_0 adalah absorbansi kontrol positif, A_1 adalah absorbansi sampel, dan A_2 adalah absorbansi blangko.

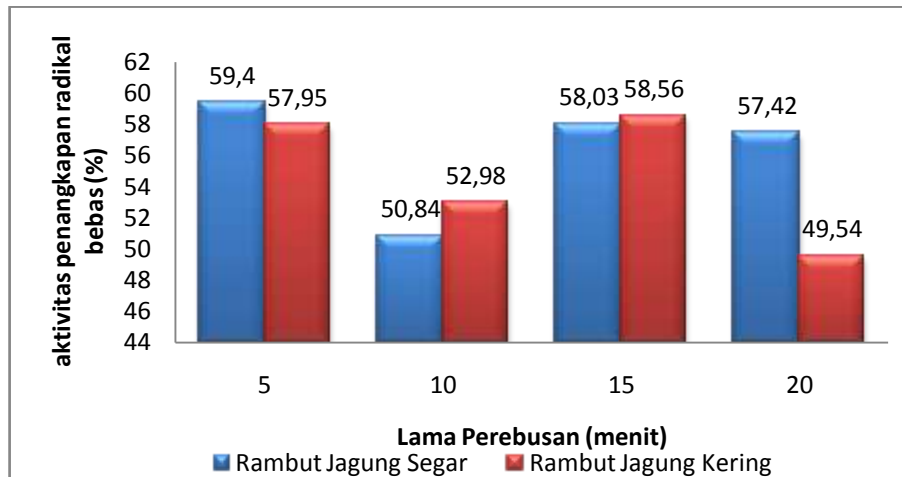
Analisis Data

Data aktivitas antioksidan diuji asumsi dasar kemudian dilanjutkan analisis non parametrik *Kruskal-wallis* dengan taraf signifikansi 5 % karena data yang diperoleh tidak normal dan tidak homogen. Uji lanjut *post hoc* Duncan dengan taraf signifikansi 5 % apabila H_0 ditolak. Analisis data menggunakan SPSS versi 15.0. Data yang dihasilkan dari uji sifat organoleptik dan daya terima diolah dengan menggunakan Microsoft Office Excel 2007.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Aktivitas Antioksidan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)

Hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan rambut jagung segar yang direbus selama 5 menit (A1B1) sebesar 59,404 %. Gambar 1 menunjukkan beda nyata aktivitas antioksidan interaksi antar perlakuan pada minuman herbal rambut jagung.



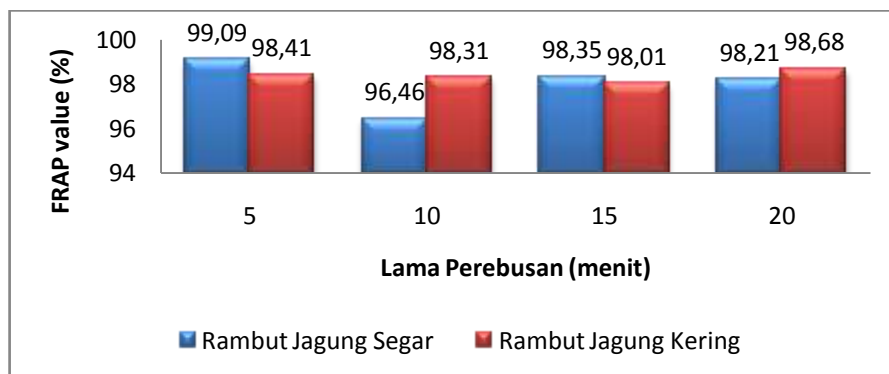
Gambar 1 Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas DPPH pada minuman herbal rambut jagung

Pengeringan merupakan proses yang penting untuk menstabilkan rambut jagung dalam pemanfaatan sebagai obat herbal (Sarepoua, 2013). Rambut jagung yang masih segar dan yang telah dikeringkan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap aktivitas penangkapan senyawa radikal bebas DPPH pada penelitian ini. Rambut jagung yang dikeringkan dalam penelitian ini masih menunjukkan adanya aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH yang berarti masih terdapat senyawa antioksidan.

Perlakuan pemanasan menyebabkan rusaknya dinding sel dan subseluler dari tanaman herbal untuk membebaskan komponen aktif yang terkandung di dalamnya dalam jumlah besar sehingga menghasilkan komponen yang dapat menangkap radikal bebas (Hastuti, 2012). Proses *blanching* dengan cara merebus selama 5 menit mampu meningkatkan aktivitas antioksidan dalam menangkap radikal bebas DPPH. Perlakuan *blanching* menyebabkan komponen antioksidan mudah lepas dari dalam sel, sehingga meningkatkan hasil ekstraksi (Pujimulyani *et al.*, 2010). Hasil

penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perebusan selama 5 menit paling efektif dibandingkan dengan 10, 15, dan 20 menit.

Aktivitas Antioksidan Metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power)



Gambar 2 Aktivitas Penangkapan Logam Berat Fe pada minuman herbal rambut jagung

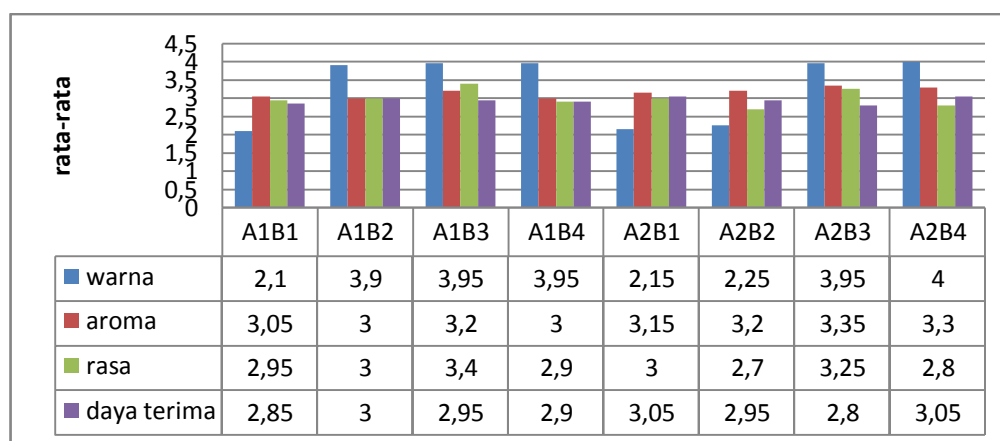
Hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan A1B1 yaitu rambut jagung segar yang direbus selama 5 menit dengan FRAP *value* sebesar 99,089 %. Gambar 2 menunjukkan beda nyata aktivitas antioksidan interaksi antar perlakuan pada minuman herbal rambut jagung. Kondisi rambut jagung dan lama perebusan tidak mempengaruhi aktivitas antioksidan dalam menangkap logam berat Fe.

Nilai FRAP (FRAP *value*) tergantung pada banyaknya reduksi *ferri tripyridyl triazine* menjadi *ferro-tripyridyl-triazine*. Aktivitas antioksidan diestimasi dengan mengukur peningkatan absorbansi dari pembentukan ion fero dari reagen FRAP yang mengandung 2,4,6-tri(2-piridil)-s-triazine (TPTZ) dan $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. (Alam *et al.*, 2012). Proses *blanching* selama 5 menit dapat meningkatkan aktivitas antioksidan menggunakan metode FRAP. Perebusan dan pengukusan beberapa sayuran dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode FRAP (Halvorsen *et al.*, 2006).

Proses pemanasan membuat dinding sel rusak sehingga senyawa dalam sel termasuk senyawa antioksidan dapat keluar sel dan masuk ke dalam pelarut air dan menyebabkan pemutusan ikatan kimia dari makromolekul menghasilkan molekul-molekul yang relatif kecil berat molekulnya dan lebih mudah larut dalam air (Sitorus

et al., 2013). Aktivitas penangkapan logam berat Fe pada minuman herbal rambut jagung menunjukkan hasil yang tinggi. Kemampuan ini menunjukkan bahwa senyawa yang terkandung dalam minuman herbal rambut jagung mampu mereduksi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} dan tetap stabil pada kondisi segar maupun kering dan lama perebusan 5, 10, 15 dan 20 menit.

Sifat Organoleptik dan Daya Terima



Gambar 3 Sifat organoleptik dan daya terima

Warna

Gambar 3 menunjukkan rata-rata skor dan skor paling tinggi diperoleh dari perlakuan rambut jagung kering yang direbus selama 20 menit (A2B4) dengan rata-rata 4. Warna kuning muda (A1B1, A2B1, A2B2) dan coklat (A1B2, A1B3, A1B4, A2B3, A2B4) dihasilkan oleh rambut jagung sebagai bahan dasarnya. Semakin lama waktu perebusan minuman herbal warnanya akan semakin coklat.

Aroma

Gambar 3 menunjukkan rata-rata dan nilai tertinggi rata-rata pada perlakuan rambut jagung kering yang direbus selama 15 menit (A2B3) dengan nilai 3,35. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan kondisi rambut jagung (segar dan kering) serta variasi lama waktu perebusan tidak memberikan pengaruh terhadap aroma. Semua perlakuan termasuk ke dalam kategori sedap.

Rasa

Gambar 3 menunjukkan rata-rata skor dan skor paling tinggi diperoleh dari perlakuan rambut jagung segar yang direbus selama 15 menit (A1B3) dengan rata-rata 3,4. Rasa manis dikarenakan karena adanya penambahan gula pasir pada minuman herbal dari rambut jagung. Sukrosa atau gula pasir digunakan sebagai standar tingkat kemanisan (Anwar dan Khomsan, 2009). Sukrosa lebih manis dibandingkan dengan glukosa, laktosa, xilosa, galaktosa, maltosa, dan gula invert (Kusnandar, 2010). Penambahan gulanya sama tetapi nilai rata-ratanya berbeda, hal tersebut dikarenakan selera panelis pada tingkat kemanisan berbeda-beda dan kemampuan sensori pengecapnya dari 20 panelis juga tidak sama. Semua perlakuan termasuk ke dalam kategori cukup manis.

Daya Terima

Gambar 3 menunjukkan rata-rata skor dan skor paling tinggi diperoleh dari perlakuan rambut jagung kering yang direbus selama 5 menit (A2B1) dan rambut jagung kering yang direbus selama 20 menit (A2B4) dengan rata-rata 3,05. Penilaian terhadap daya terima diakumulasi dari aroma, warna, dan rasa. Semua perlakuan termasuk ke dalam kategori suka.

Kesimpulan

Aktivitas antioksidan paling tinggi pada minuman herbal rambut jagung menggunakan metode DPPH sebesar 59,404% dan FRAP sebesar 99,088% diperoleh dari perlakuan A1B1, sedangkan aktivitas paling rendah dengan metode DPPH sebesar 49,541% pada perlakuan A2B4 dan dengan metode FRAP sebesar 96,457% pada perlakuan A1B2. Sifat organoleptik pada minuman herbal rambut jagung yang paling disukai adalah pada perlakuan A2B1 dan A2B4. Perlakuan A2B1 dengan warna kuning muda, aroma sedap, dan rasa cukup manis. Perlakuan A2B4 dengan warna cokelat, aroma sedap, dan rasa cukup manis.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, Nur Md., Nusrat Jahan Bristi, Md. Rafiquzzaman. 2012. "Review on in vivo and in vitro Methods Evaluation of Antioxidant Activity". *Saudi Pharmaceutical Journal*. 143-152.
- Anies. 2009. *Cepat Tua Akibat Radiasi? Pengaruh Radiasi Elektromagnetik Ponsel dan Berbagai Peralatan Elektronik*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Anwar, F. dan Ali Khomsan. 2009. *Makan Tepat Badan Sehat*. Jakarta Selatan: PT Mizan Publika.
- Chan, Eric Wei Chiang, Suit Ying Eng, Yuen Ping Tan, Zhiew Cheng Wong, Phui Yan Iye, dan Lea Ngar Tan. 2012. "Antioxidant and Sensory Properties of Thai Herbal Teas with Emphasis on *Thunbergia laurifolia* Lindl". *Chiang Mai J. Sci.* 39(4): 599-609.
- Halvorsen, B. L., Carlsen, M. H., Phillips K. M., Bohn, S. K., Holte, K., Jacobs, D. R. Jr., dan Blomhoff, R. 2006. "Content of Redox-active Compounds (ie, Antioxidants) in Foods Consumed in the United States". *Am J Clin Nutr* 84: 95-105.
- Hasanudin, Khairunnisa, Puziah Hasyim, dan Shuhaimi Mustafa. 2012. "Corn Silk (*Stigma maydis*) in Healthcare: A Phytochemical and Pharmacological Review". *Journal Molecules*. 17: 9697-9715.
- Hastuti, Ningrum Dwi. 2012. "Pembuatan Minuman Fungsional dari Maru dan Ekstrak Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn.)". *Jurnal Teknologi Pangan*. Vol 3 no 1.
- Kusnandar, Feri. 2010. *Kimia Pangan: Komponen Makro*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Nessa, Helmi Arifin. & Husni Muchtar. 2013. "Efek Diuretik dan Daya Larut Batu Ginjal dari Ekstrak Etanol Rambut Jagung (*Zea mays* L.)" (Prosiding Seminar Nasional Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik III). Sumatera Utara: Fakultas Farmasi Universitas Andalas.
- Pujimulyani, Dwiwati, Sri Raharjo, Marsono, dan Umar Santoso. 2010. "Aktivitas Antioksidan dan Kadar Senyawa Fenolik pada Kunir Putih (*Curcuma mangga* Val.) Segar dan Setelah Blanching". *Agritech* vol. 30 no 2.
- Sarepoua, E., Tangwongchai, R., Surihan, B., dan Lertrat, K. 2013. "Relationships Between Phytochemicals and Antioxidant Activity in Corn Silk". *International Food Research Journal* 20(5): 2073-2079.
- Sholihah, M. A., Wan Rosli, W. I., dan Nurhanan, A. R. 2012. "Phytochemicals Screening and Total Phenolic Content of Malaysian *Zea mays* Hair Extract". *International Food Research Journal*. 19(4): 1533-1538.

- Sitorus, Erwin, Liddy, I. M., dan Dewa G. K. 2013. “Aktivitas Antioksidan Tumbuhan Suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth)”. *Jurnal Ilmiah Sains* vol. 13 no. 2.
- Sumardjo, Damin. 2009. *Pengantar Kimia: Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan Program Strata I Fakultas Bioeksakta*. Jakarta: EGC.
- Wicaksono, Gilang Satrio dan Elok Zubaidah. 2014. “Pengaruh Karagenan dan Lama Perebusan Daun Sirsak terhadap Mutu dan Karakteristik Jelly Drink Daun Sirsak”. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(1): 281-291.