**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK SEREH TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TINGKAT KESUKAAN INSTAN KUNIR PUTIH (*Curcuma mangga* Val*.*)**

PUSWANTO

Prodi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Mercu Buana Yogyakarta

E-mail: Puzonetwo0@gmail.com

Prodi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Mercu Buana Yogyakarta

**ABSTRAK**

Indonesia memiliki sumber kekayaan alam yang berlimpah, termasuk jenis tanaman rimpang-rimpangan. Kunir putih (*Curcuma mangga* Val.) bisa diolah menjadi minuman fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak sereh terhadap aktivitas antioksidan, warna dan tingkat kesukaan minuman instan kunir putih yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan bahan dasar kunir putih masing-masing 500 ml dengan variasi penambahan ekstrak sereh (100 , 200 , 300 dan 400 ml) pada pembuatan minuman instan kunir putih. Minuman instan yang dihasilkan dilakukan analisis aktivitas antioksidan (DPPH), warna, kadar air, dan tingkat kesukaan minuman instan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan analisis variansi dan apabila berpengaruh nyata dilanjutkan Uji *Duncan ‘s Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi penambahan ekstrak sereh berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan (DPPH), semakin banyak penambahan ekstrak sereh aktivitas antioksidan semakin meningkat, namun pada warna tidak berpengaruh nyata. Minuman instan kunir putih yang disukai panelis yaitu penambahan ekstrak sereh sebesar 400 ml, dengan kadar air 0,73%

**Kata kunci:** Minuman instan kunir putih, sereh, aktivitas antioksidan, warna

**PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara tropis dengan keanekaragaman hayati di bidang hasil pertanian, khususnya rempah-rempah. Kekayaan sumber daya alam yang dimiliki banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari misalnya di bidang medis yaitu sebagai obat tradisonal. Bahan alam memiliki keanekaragaman struktur kimia dan tidak menimbulkan efek samping yang merugikan tubuh, salah satunya adalah kunir putih. Tanaman ini juga dapat digunakan untuk mengobati luka memar dan keseleo (Darwis et al., 1991).

Minuman instan adalah minuman yang dapat langsung diminum dengan cara diseduh dengan air matang, baik dingin maupun panas. Minuman serbuk instan adalah minuman yang berupa serbuk yang terbuat dari bahan buah-buahan, rempah-rempah, biji-bijian dan daun yang dapat langsung diminum dengan cara diseduh dengan air matang baik dingin maupun panas. Produk instan lebih disukai karena lebih mudah dalam penyajian (Hartono dan Wydiatmoko, 1993).

Kunir putih (Curcuma mangga Val.) merupakan salah satu bahan yang memiliki potensi besar sebagai sumber antioksidan alami. Kunir putih sangat potensial untuk dikembangkan, karena kunir putih mengandung senyawa kurkuminoid dan senyawa polifenol yang menyebabkan bahan tersebut mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi (Pujimulyani et al, 2010).

Dengan demikian, dalam penelitian ini dilakukan pembuatan instan kunir putih dengan penambahan ekstrak sereh yang berbeda. Diharapkan penambahan ekstrak sereh terhadap bubuk instan kunir putih mampu menghasilkan instan kunir putih yang mempunyai aktivitas antioksian tinggi dan disukai penelis.

**METODE**

**Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain seperangkat alat untuk membuat minuman instan variasi kunir putih dan sereh, yaitu baskom,parutan panci,pisau, kain saring, gelas ukur, wajan, spatula kayu, ayakan, sendok, kompor timbangan analitik, botol timbang (Pyrex Iwaki), desikator, spektrofotometer UV-Vis (Shimadu UV Mini 1240), vortex (Type 37600 mixer), tabung reaksi (Pyrex Iwaki), beaker glass, pipet ukur (Pyrex Iwaki), *micro pipet* 0,1 dan 1 ml, gelas ukur (Pyrex Iwaki), dan labu ukur (Pyrex Iwaki), kurs, porselin, pipet tetes, labu kjedahl, buret.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang kunir putih dari anakan pertama dan berumur 1 tahun dari pasar Bringharjo, sereh didapatkan dari pasar Bringharjo Yogyakarta, gula pasir didapatkan dari toko pasar Bringharjo dan air. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis adalah etanol dengan kualifikasi *pro analysis* (Merck), DPPH (0,2 m mol*),* akuades, etanol, katalisator, HCL, indicator pp, asam borat 4%, Na-Thio, asam sulfat diperoleh dari lab Teknologi hasil pertanian mercubuana Yogyakarta.

**Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Mercu Buana Yogyakarta dan dilaksanakan pada bulan Agustus-November 2019.

**Cara Penelitian**

**Pembuatan sampel**

Ekstrak kunir putih dicampur dengan kencur dan gula pasir 500 g. selanjutnya dipanaskan sambil di aduk-aduk dan terbentuk kristal. Agar kristal yang terbentuk tidak menggumpal, diturunkan dari api dengan terus diaduk-aduk disertai digerus-gerus. Kristal yang terbentuk merupakan variasi kunir putih dan sereh, agar ukuran kristalnya seragam dapat dilakukan pengayakan.

**Analisis**

**Aktivitas Antioksidan**

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH. Absorbansi ditera pada λ 517 nm.

**Kesukaan**

Pengujian tingkat kesukaan dilakukan dengan metode hedonik menggunakan 20 orang panelis semi terlatih.Panelis diminta menilai atribut mutu rasa, aroma, warna, dan keseluruhan minuman instan kunir putih yang ditambahkan ekstrak kencur. Skala yang diberikan 1-6, yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = agak suka, 5 = suka, 6 = sangat suka.

**Warna**

Pengujian warna menggunakan alat *Lovibond Tintometer Model F.*

**Kadar Air**

Analisis kadar air ini menggunakan metode thermogravimetri. Prinsip metode thermogravimetri adalah menggunakan air yang ada dalam bahan pangan dengan jalan pemanasan. Kemudian menimbang bahan sampai berat konstan yang berati semua air sudah diuapkan (Sudarmaji et al., 1989).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Aktivitas Antioksidan**

Aktivitas antioksidan pada minuman instan kunir putih dengan variasi penambahan ekstrak kencur disajikan pada Gambar 1.

Gambar 3. Aktivitas Antioksidan Instan Kunir Putih dengan variasi Penambahan Ekstrak Sereh.

Gambar 3, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penambahan ekstrak sereh terhadap aktivitas antioksidan instan kunir putih yang dihasilkan. Semakin tinggi ekstrak sereh yang ditambahkan maka aktivitas antioksidan instan yang dihasilkan semakin tinggi. Aktivitas antioksidan pada instan dengan penambahan ekstrak sereh 400 ml (27.14 %).

Aktivitas antioksidan pada instan kunir putih dan sereh ini diduga disebabkan adanya senyawa-senyawa alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, fenol dan steroid yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan melalui penghambatannya terhadap radikal bebas DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dengan nilai Inhibition Concentration (IC50) terbaik pada ekstrak etanol 70% sebesar 79,444 mg/L (Rahmah, 2014). Senyawa fenol sereh merupakan bagian dari komponen oleoresin, yang berpengaruh dalam sereh (Kusumaningati, 2009). Dari 10 senyawa fenol yang memiliki sifat antioksidan, senyawa 6-gingerol merupakan senyawa yang memiliki potensi antioksidan dibandingkan 9 senyawa lainnya (Widiyanti 2009).

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Agbafor dan Akubugwo (2008), ekstrak serai dengan dosis 100 mg/Kg dan 200 mg/Kg yang diberikan selama 7 hari memiliki efek sebagai hipokolesterolemia. Aktivitas kolesterol ditunjukkan dengan adanya senyawa flavonoid yang dapat memperbaiki profil lipid secara bermakna, hal ini terjadi karena flavonoid berperan sebagai antioksidan dan dapat menekan terbentuknya interleukin proinflamasi. Flavonoid mampu memperbaiki endotel pembuluh darah, dapat mengurangi kepekaan LDL terhadap pengaruh radikal bebas (Wayan dan Made, 2012).

**Warna**

Hasil pengukuran warna pada minuman instan kunir putih dengan penambahan ekstrak sereh Tabel 1.

Tabel 6. Warna instan kunir putih dengan penambahan ekstrak sereh

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kunir Putih : Sereh | | Red\*\* | Yellow\*\* | Blue\* | Brightness\* |
| 500 ml | 100 ml | 1,15a | 2,2a | 0,15a | 0,25a |
| 500 ml | 200 ml | 1,25ab | 2,2a | 0,05a | 0,25a |
| 500 ml | 300 ml | 1,35b | 2,35a | 0,1a | 0,25a |
| 500 ml | 400 ml | 1,4b | 3,2b | 0,20a | 0,25a |

Keterangan: angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05)

\*) memliki notasi yang sama (a)

\*\*) Memiliki notasi yang sama (ab)

Pada Tabel 6. menunjukkan bahwa penambahan variasi ekstrak sereh yang berbeda pada pembuatan instan kunir putih tidak mempengaruhi warna serbuk yang dihasilkan. Pada Tabel 6 dapat diketahui bahwa warna penyusun serbuk instan kunir putih yang paling dominan adalah warna kuning.

Kunir putih mengandung senyawa kurkumin yang menimbulkan warna kuning. Kurkumin merupakan senyawa kurkuminoid yang merupakan pigmen berwarna kuning sampai kuning jingga berbentuk serbuk dari kunyit dengan sedikit rasa pahit (Aggarwal dkk,. 2016).

**Tingkat Kesukaan**

Hasil pengujian tingkat kesukaan terhadap minuman instan kunir putih dengan penambahan ekstrak sereh oleh 20 panelis tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 7. Tingkat kesukaan terhadap instan kunir putih

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kunir Putih : Sereh | | Warna\* | Aroma | Rasa | Keseluruhan\* |
| 500 ml | 100 ml | 4,45 | 4,35 ab | 4,65 b | 4,45 |
| 500 ml | 200 ml | 3,85 | 3,55 a | 3,70 a | 3,75 |
| 500 ml | 300 ml | 3,6 | 3,65 a | 3,9 ab | 3,80 |
| 500 ml | 400 ml | 3,95 | 4,2 ab | 4,15 ab | 4,1 |

Keterangan:

1. Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05).
2. Skala yang diberikan yaitu 1=sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak tidak suka, 4= agak suka, 5= suka, 6= sangat suka
3. Warna

Tabel 7, menunjukan bahwa warna produk instan kunir putih dengan penambahan ekstrak sereh 100 ml, 200 ml, 300 ml dan 400 ml tidak berbeda nyata yaitu warna kuning keputihan. Hal ini dikarenakan adanya zat warna yang terkandung didalam kunir putih yaitu kurkumin yang dapat menimbulkan warna kuning. Kurkumin merupakan senyawa kurkuminoid yang merupakan pigmen berwarna kuning sampai kuning jingga berbentuk serbuk dari kunyit dengan sedikit rasa pahit (Aggarwal dkk,. 2016).

1. Aroma

Berdasarkan Tabel 7. menunjukkan bahwa minuman instan kunir putih yang digunakan memberikan perbedaan nyata (P<0,05) terhadap penerimaan panelis untuk parameter aroma. Jika dilihat dari nilai yang diberikan oleh panelis, adanya penambahan ekstrak sereh pada pembuatan minuman instan kunir putih mampu memperbaiki penerimaan panelis terhadap parameter aroma minuman instan yang dihasilkan.Hal ini disebabkan adanya senyawa aromatik didalam sereh. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan ( Khoirotunnisa, 2008).

1. Rasa

Berdasarkan Tabel 7, menunjukan bahwa rasa pada produk instan kunir putih dengan penambahan ekstrak sereh 100 ml adalah yang paling di sukai. Hal ini disebabkan karena penambahan ekstrak sereh menimbulkan rasa yang sedikit wangi. Menurut (Khoirotunnisa, 2008) komponen kimia sereh mengandung minyak esensial atau minyak atsiri. Minyak atsiri dari daun sereh rata-rata 0,7% (sekitar 0,5% pada musim hujan dan dapat mencapai 1,2% pada musim kemarau).

1. Keseluruhan

Pengujian ini meliputi kesukaan terhadap keseluruhan yang merupakan sifat-sifat gabungan uji tingkat kesukaan yang meliputi warna, aroma, rasa pada produk instan kunir putih dan sereh. Berdasarkan Tabel 7, menunjukan bahwa secara keseluruhan produk instan kunir putih dan sereh yang di sukai panelis adalah instan kunir putih yang menggunakan penambahan ekstrak sereh 100 ml karena di dukung oleh warna dan rasa yang disukai panelis walaupun aromanya kurang disukai panelis.

**Kadar air**

Kadar air instan kunir putih dengan penambahan ekstrak sereh disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Kadar air instan kunir putih

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kunir Putih : Sereh | | Kadar Air % db |
| 500 ml | 100 ml | 0,64 a |
| 500 ml | 200 ml | 0,53 a |
| 500 ml | 300 ml | 0,73 a |
| 500 ml | 450 ml | 0,65 a |

Keterangan : angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05).

Berdasarkan standar yang telah ditetapkan oleh SNI (01-4320-1996) terhadap kadar air minuman instan yaitu maksimal sebesar 3,0-5,0 %. Hasil penelitian didapat bahwa kadar air pada instan kunir putih yang ditambah ekstrak sereh 100 ml, 200 ml, 300 ml dan 400 ml berturut-turut adalah 0,64%, 0,53%, 0,73%, dan 0,65%. Kadar air terendah yaitu pada minuman serbuk instan dengan penambahan ekstrak sereh 200ml dan kadar air tertinggi pada minuman serbuk instan dengan penambahan ekstrak sereh 300 ml. Menurut Hatasura (2004), kadar air yang tinggi pada bahan akan menurunkan tingkat kelarutan produk, keberadaan air dapat mengganggu proses rekonstitusi, sehingga terjadi penggumpalan pada waktu penambahan air sebelum dikonsumsi. Kadar air dalam bahan higroskopis merupakan air yang terikat tetap dalam bahan karena ditutupi oleh kapiler (Winarno, 1997).

**DAFTAR PUSTAKA**

Abas, F., N. H. Lajis, K. Shaari, D. A. Israf, J. Stanslas, U. K. Yusuf, dan S. *M. Raof. 2005.* A Labdane Diterpene Glucoside from The Rhizome of Curcuma Mangga*. American Chemical Society of Pharmacognosy.*

Abraham, F., Bhatt, A,. Keng, CL., Indrayanto, G., Sulaiman, SF. 2011. Effect of Yeast Extract and Chitosan on Shoot Proliferation, Morphology and antioxidant activity of Curcuma mangga in Vitro Plantlets. African Journal of BiotechnologyVol 10(40), pp. 7787-7795.

Aggarwal, B. B., Sundaram, C., and Malani, N., 2006, Curcumin: The Indian Solid Gold, tersedia online di www.charakinternational.com/pdfs/Aggarwal-Curcumin-Ch-1.pdf, diakses pada tanggal 16 Mei 2018

Alvianti, F., Mukhtar, R., dan Marianne. Penghambatan Degranulasi Mastosit Tersensitisasi Aktif oleh Curcuma mangga Val. & Zijp Pada Mencit Secara In Vitro. Journal of Pharmaceutics and Pharmacology Vol. 1 (1):44-54.

Andlauer, W. and P. Furst. 1998. Antioxidan Power of Phytochemicals with Special Reference to Cereals. in: Rajeshwar, Y. G. P. S. Kumar, M. Gupta, U. K. Mazumder. 2005. Studies on in Vitro Antioxidan Activities of Methanol Extract of <ucuna Pruriens (Fabaceace) Seeds. European Bulltin of Drug Research, vol 13, N̊̊ᵒ 1.

Apriandi, A. 2011. Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Keong-Ipong (Fasciolaria salmo). Skripsi Teknologi Hasil Perairan Institut Pertanian Bogor.

Astawan, Made. 2009. Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian. Jakarta: Penebar Swadaya.

Anonim. 1996. Syarat Mutu Serbuk Minuman Tradisional Menurut Standar Nasional Indonesia 01-4320-1996

Boik. 2005. Pengujian Antiradikal Bebas Difenilpikril Hidrazil (DPPH) Ekstrak Buah Kenitu (Chrysophyllum cainito L) Daerah Jember. Jurnal Ilmu Dasar VI (2). 110-112. (http:www.amrun@farmasi.unej.ac.id. Diakses tanggal 16 Mei 2018

Cheng, Z., Su, L., Moore, J., Zhou, K., Luther, M., Yin, J. dan Yu, L. (2006). Effects of post harvest treatment and heat stress on availability of wheat antioxidants. Journal of Agriculture and Food Chemistry 54: 5623-5629

Darwis, SN, ABD, Madjo Indo dan S. Hasiyah, 1991. Tumbuhan Obat Famili Zingiberaceae. Badan Litbang Pertanian. Pusat Penelitian Tanaman Industri. Hal. 53-54.

Desroisier, N.W.1998. Teknologi Pengawetan Pangan . Ui Press. Jakarta.

Earline, R.L., 2000. Unit Operation In Food Processing, (II Edition or Letter), Pergamen Press, New York.

Fennema, O. R. 1985. Food Chemistry 3rd Edition. Marcel Dekker Inc. New York.

Frakye, N. Smith, K. dan Schrock F,T. 2001. An Overview of Change in the Charakteristics, Functionality and Nutritional Value of Skim Milk Powdwer (SMP) During Storage .: Journal of Dairy Saence

Guenther, E. 2006. Minyak Atsiri. Jilid 1. Diterjemahkan Oleh S Kateran. Jakarta: UI-Press.

Good, H. 2003. Pysical Property Testing. Food Quality Magazine Februari 2003 issue.

Hartono, A. J. dan M. C. Widiatmoko. (1993). Emulsi dan Pangan Instan Berlesitin, Andi Offset. Yogyakarta

Ibrani, M F. 2012. Aktivitas Antioksidan dan Stabilitas Fisik Gel Antiaging yang Mengandung Ekstrak Etanol Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.). Skripsi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Ekstensi Departemen Farmasi. Depok.

Kartasapoetra. 2004. Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat. Jakarta : PT Bineka Karya

Kartika, B, Hastuti, P, dan W. Supartono, W. 1988. Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta

Kartika, B., 1992. Petunjuk Evaluasi Sensoris Hasil Industri Produk Pangan. Pav. Yogyakarta: Pangan dan Gizi.

Kikuzaki H, Nakatami N. 1993. Antioxidant effects of some ginger constituents. J Food Sci 58(6): 1407-1410.

Kinsella JE, Frankel E, German B, Kanner J. 1993. Possible mechanism for the protective role of the antioxidant in wine and plant foods. Food Tech. 47: 85-89.

Lajis, N. H. 2007. Recent Aspect of Natural Products Research and Development in Malaysia. International Symposium Biology, Chemistry, Pharmacology, and Clinical Studies of Asian Plants. Surabaya-Indonesia.

Laksmi BVS and Sudhakar M, 2010. Protective effect of zingiber officinale on Gentamicin- induced Nephrotoxicity in Rats, Int. J. Pharmacol.

Lulail, J. 2009. Kajian Hasil Riset Potensi Antioksidan Di Pusat Informasi Teknologi Pertanian Fateta IPB Serta Aplikasi Ekstrak Bawang Putih, Lada, Dan Sirih Pada Dendeng Sapi. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

Muhlisah, F., 2000, Tanaman Obat Keluarga, Penebar Swadaya, Jakarta.

Nurhayati, I., 2013. Pengaruh Blanching Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Rendemen Ekstrak Kunir Putih (Curcuma mangga Val.). Skripsi. Universitas Mercu Buana, Yogyakarta.

Paimin dan Murhananta. 1991. Budidaya, Pengolahan, Perdagangan Sereh. Penebar Swadaya. Jakarta

Paimin, Sukresno, TM. Basuki, dan Purwanto. (2002). Monitoring dan Evaluasi Daerah Aliran dalam Perspektif Diagnosa Kesehatannya. Prosiding Seminar Monitoring dan Evaluasi Pengelolaan DAS. Balitbang Teknologi Pengelolaan DAS Wilayah Indonesia Bagian Barat. Surakarta

Permana. 2008. Bagaimana Cara Membuat Minuman Serbuk Instan. http://awpermana.dagdigdug.com/2008/05/19/bagaimana-caramembuat-bubuk-minuman-instan/ 14 mei 2018

Pujimulyani, D., 2003, Pengaruh bleanching terhadap sifat antioksidan sirup kunir

putih (Curcuma mangga, Val.), Agritech, 23, 137-141.

Pujimulyani, D., Wazyka, A., Anggrahini, S., Santoso, U. 2010. Pengaruh Penambahan Gula dan Asam Sitrat terhadap Aktivitas Antioksidan dan Waktu Rehidrasi Bubuk Instan Kunir Putih (Curcuma mangga Val.) Hasil Drum Drier. Jurnal Agrisains Vol.1 No.2. ISSN: 2086-7719.

Pujimulyani, D., Raharjo, S., Marsono, Y. dan Santoso, U., 2010. Pengaruh Blanching Terhadap Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenol, Flavonoid, dan Tanin Terkondensasi Kunir Putih (Curcuma mangga Val.). Agritech, Vol. 30 No. 3.

Pujimulyani, D., Raharjo, S., Marsono, Y. dan Santoso, U., 2010. The effects of blanching treatment on the radical scavenging activity of white saffron (Curcuma mangga Val.). International Food Research Journal 17: 615-621

Pujimulyani, D.,Raharjo, S., Marsono, Y. and Santoso, U. 2012 The effect of blanching on antioxidant activity and glycosides of white saffron (Curcuma mangga Val.) International Food Research Journal 19(2): 617-621

Ravindran PN dan Babu KN (eds.). 2005. Ginger: The Genus Zingiber. CRC Press. Washington DC.

Randhir, R., Kwan, Y. I. and Shetty, K. 2008. Effect of thermal processing on phenolics, antioxidant activity and health-relevant functionality of select grain sprouts and seedlings. Innovative Food Science and Emerging Technologies 9: 355-364.

Rismunandar,1988. Rempah-rempah : Komoditi Ekspor Indonesia. Penerbit Sinar Baru, Bandung

Rukmana, R., 2004. Temu-temuan (Apotik Hidup di Pekarangan). Kanisius. Yogyakarta.

Rumiantin, R.O. 2011. Kandungan Fenol, Komponen Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Lamun Enhalus acoroides. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.

Sandjaja dan Atmarita. 2009. Kamus Gizi Pelengkap Kesehatan Keluarga. PT Kompas Media Nusantara. Jakarta

Setyaningsih D, Apriyantono A, Sari MP., 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Pres, Bogor.

Sudarmadji. S., Haryono, B., Suhardi. 1996. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.

Suparjo. 2010. Analisis Bahan pakan secara Kimiawi: Analisis Proksimat dan Analisis Serat. Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi

Syukur, C., 2003, Budi Daya Tanaman Obat Komersial, 1-2, 101-104, Penebar Awadaya, Jakarta.

Suryani. 2009. Isolasi dan Identifikasi Kandungan Flavonoid pada Rimpang Temu Mangga (Curcuma Mangga Val. et Zyp) dengan Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri UV-VIS. Skripsi. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta

Sumiati, T. 2010. Mekanisme Penghambatan Inisiasi Aterosklerosis di Tingkat Seluler oleh Kurkuminoid Ekstrak Temu Mangga (Curcuma mangga). Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor

Trilaksani W. 2003. Antioksidan: jenis, sumber, mekanisme kerja dan peran terhadap kesehatan. Term paper introductory science philosophy (PPS702) graduate program / S3. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Tonnesen, H.H. and Karlsen. 1986. A Studies on Curcumin and Curcuminoid VI: Alkaline Degradation of Curcumin and Curcuminoids. Lebensm Unters Forsch. 180: 132-134

Wahyuni, N. 2005. Karakteristik Kimia dan Organoleptik Minuman Instan Madu Bubuk dengan Penambahan Tepung Kerabang Telur Sebagai Sumber Kalsium. Skripsi IPB, Bogor.

Wahyuningtyas, D., Putranto, T.P., dan Kusdiana, R N., 2014. Uji Kesukaan Hasil Jadi Kue Brownies Menggunakan Tepung Terigu dan Tepung Gandum Utuh. Binus Business review vol. 5 no 1 Mei 2014 : 57-65. Jakarta.

Wahyuni, N. 2005. Karakteristik Kimia dan Organoleptik Minuman Instan Madu Bubuk dengan Penambahan Tepung Kerabang Telur Sebagai Sumber Kalsium. Skripsi IPB, Bogor

Wahyuni TR, Laili Nur, Pritasari AY. 2010. Usaha Minumana Sehat Sari Lidah Buaya Serbuk Siap Seduh Sebagai Alternatif Pengobatan Alami. Jurnal Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.

Winarno, F.G. 1992. Pangan, Enzim dan Konsumen. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

Winarno, F. G., 2002. Pangan Gizi, Teknologi, dan Konsumen. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama

Winarsi, Hery. 2007. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Kanisius. Yogyakarta.

Zeuthen, P. and L. B. Sørensen. 2003. Food Preservation Techniques. CRC Press, Cambridge England.