

PENGARUH WAKTU SIMPAN DAN JENIS FORTIFIKAN
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
PADA YOGHURT

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Sains Program Studi Kimia



oleh

Vonny Dzakiyyah

1600737

PROGRAM STUDI KIMIA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2020

Vonny Dzakiyyah, 2020

*PENGARUH WAKTU SIMPAN DAN JENIS FORTIFIKAN TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA
YOGHURT*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

PENGARUH WAKTU SIMPAN DAN JENIS FORTIFIKAN
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
PADA YOGHURT

oleh

Vonny Dzakiyyah

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Sains pada Fakultas Pendidikan Matematika
dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Vonny Dzakiyyah 2020

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2020

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

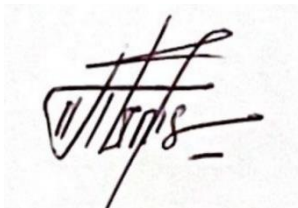
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

VONNY DZAKIYYAH

PENGARUH WAKTU SIMPAN DAN JENIS FORTIFIKAN
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
PADA YOGHURT

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. F.M. Titin Supriyanti, M.Si

NIP. 195810141986012001

Pembimbing II



Dra. Zackiyah, M.Si

NIP. 195912291991012001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI



Dr. Hendrawan, M.Si

NIP 196309111989011001

ABSTRAK

Yoghurt merupakan produk olahan susu yang difermentasi dan merupakan produk yang mempunyai efek fungsional bagi kesehatan karna mengandung probiotik. Yoghurt mengandung protein yang tinggi namun rendah vitamin C yaitu hanya 4 mg/ 100 g bahan, angka tersebut tergolong rendah sehingga perlu dilakukan fortifikasi untuk meningkatkan kadungan vitamin C. Sementara itu vitamin C berfungsi sebagai antioksidan, sehingga penambahan senyawa antioksidan ke dalam produk yoghurt akan meningkatkan kandungan antioksidan yoghurt dan dapat meningkatkan manfaat yoghurt. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu simpan dan jenis fortifikan terhadap aktivitas antioksidan pada yoghurt terfortifikasi. Penelitian ini merupakan penelitian berbasis studi literatur dengan menggunakan dua buah jurnal yang dijadikan rujukan dan model *review* yang digunakan yaitu *narrative review*. Analisis yoghurt terfortifikasi dalam penelitian ini yaitu uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode analisis DPPH (*2,2-diphenil-1-picrylhydrazyl*). Studi ini dilakukan dengan mengkaji dua buah jurnal internasional. Jenis fortifikan yang digunakan berdasarkan dari dua jurnal rujukan yaitu diantaranya ekstrak teh hijau, teh putih dan teh hitam; serta bubuk jahe. Hasil kajian jurnal menunjukkan bahwa lama waktu penyimpanan dapat menurunkan aktivitas antioksidan pada yoghurt dengan fortifikan ekstrak teh dan mengalami kenaikan aktivitas antioksidan pada yoghurt dengan fortifikan bubuk jahe. Jenis fortifikan dapat berpengaruh secara signifikan ($P < 0.05$) terhadap aktivitas antioksidan yoghurt terfortifikasi.

Kata kunci : Aktivitas antioksidan, jenis fortifikan, waktu simpan, yoghurt.

ABSTRACT

Yogurt is a fermented dairy product and since it contains probiotics, it becomes a product that has a functional effect on health. Despite the abundant protein contained in yogurt, it has slight vitamin C in which only 4mg/100g of ingredients, hence fortification is needed to be done for increasing vitamin C. Vitamin C has a function as an antioxidant, thus, adding a fortified source of antioxidant compounds into yogurt products will increase the antioxidant content of yogurt and the benefits of yogurt. This present study aims at observing the effect of storage time and type of fortification towards the antioxidant activity of fortified yogurt. This literature study research uses two journals as references and uses narrative review as the review model. The analysis of fortified yogurt in this study is the antioxidant activity test using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) analysis method. This study was conducted by examining two international journals. The type of fortification used is based on two reference journals, as follow green tea extract, white tea and black tea; and ginger powder. The results of the journal review showed that the length of storage time can reduce the antioxidant activity of yogurt with tea extract fortification and be able to establish an increment of antioxidant activity in yogurt with ginger powder fortification. The type of fortification can have a significant effect ($P < 0.05$) on the antioxidant activity of fortified yogurt.

Key words: *Antioxidant activity, storage time, type of fortification, yogurt.*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMAKASIH	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
1. 1 Latar Belakang.....	1
1. 2 Rumusan Masalah.....	4
1. 3 Batasan Masalah.....	4
1. 4 Tujuan.....	4
1. 5 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Yoghurt.....	5
2.2 Fortifikasi.....	7
2.3 Teh Hijau, Teh Putih dan Teh Hitam.....	8
2.4 Jahe.....	13
2.5 Antioksidan.....	15
2.6 Metode Uji Aktivitas Antioksidan.....	16
2.7 Waktu Simpan.....	17
2.8 Penelitian Terkait Waktu Simpan.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	
3. 1 Jenis Penelitian.....	28
3. 2 Pemilihan Unit Analisis.....	28
3. 3 Tahap Seleksi Jurnal.....	28
3. 4 Teknik Pengumpulan Data dan Sumber Data.....	32
3. 5 Tahap Pengolahan Data.....	32

3. 6 Bagan Alir Penelitian	33
3. 7 Metode Analisis Data.....	34
3. 8 Deskripsi Singkat/ Abstraksi Jurnal Rujukan.....	34
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pengaruh Waktu Simpan terhadap Aktivitas Antioksidan.....	36
4.2 Pengaruh Jenis Fortifikan terhadap Aktivitas Antioksidan.....	45
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
4.1 Simpulan	51
4.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	61
RIWAYAT HIDUP	68

DAFTAR PUSTAKA

- Adawi, R. (2013). Perbendaharaan Nama-Nama Flora-Flora dalam Budaya Masyarakat Melayu Deli sebagai Sumber Ilmu Pengetahuan bagi Mahasiswa Bahasa Perancis. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 19 (71), 1-11.
- Adi, D. K., Parnanto, N. H. R., dan Ishartani, D. (2016). Pendugaan Umur Simpan dan Aktivitas Antioksidan Manisan Kering Pare Belut (*Trichosanthes anguina L.*) sebagai Camilan Sehat dengan Pemanis Sorbitol. *Jurnal Teknosains Pangan*. 5(2), 9-18.
- Administrator. (2013). *Mengenal Bunga Seroja atau Bunga Lotus*. Grobongan: Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Grobongan.
- Alamsyah, Andi Nur. (2006). *Taklukan Penyakit dengan Teh Hijau*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Ali B.H., G. Blunden, M.O. Tanira, and A. Nemmar. (2008). Some phytochemical, pharmacological and toxicological properties of ginger (*Zingiber officinale Roscoe*): A review of recent research. *Food Chem. Toxicol.* 46: 409–420.
- Amic, D., Davidovic- Amic, D., Beslo, & Trinajstc (2003). Structure-Radical Scavenging Activity Relationship of Flavonoids. *Croatia Chemica Acta*. 76 (1), 55-61.
- Amirdivani, S., and Baba, A. S. (2011). Changes in yogurt fermentation characteristics, and antioxidant potential and *in vitro* inhibition of angiotensin-1 converting enzyme upon the inclusion of peppermint, dill and basil. *LWT-Food Sci Technol.* 4, 1458-1464.
- Anggraeni Tuty. (2017). *Proses dan Manfaat Teh*. Rumah kayu Pustaka Utama.
- Anwar, F., Ghanbari, R., Alkharfy, K. M., Gilani, A. H., and Saari, N. (2012). Valuable Nutrients and Functional Bioactives in Different Parts of Olive (*Olea europaea L.*) - A Review. *Int.J.Mol.Si.* 13, 3291-3340.
- Astawan, M., Tutik, W., dan Nurayla, A. N. (2015). *Fakta dan Manfaat Minyak Zaitun*. Jakarta: Penerbit Buku Kompas.

- Blum, U. (1998). Effects of microbial utilization of phenolic acids and their phenolic acid breakdown products on allelopathic interactions. *Journal of Chemical Ecology*. 24, 685–708.
- Basma, A. A., Zakaria, Z., Latha, L. Y., and Sasidharan, S. (2011). Antioxidant activity and phytochemical screening of the methanol extract of *Euphorbia hirta* L. *Asian Pac J Trop Med*. 4(5): 386-390.
- Cho, W.-Y, Yeon, S.-J., Hong, G.-E., & Kim, J.-H. (2017). Antioxidant Activity and Quality Characteristics of Yoghurt Added Green Olive Powder during Storage. *Korean Journal food Science of Animal Resources*. 37(6), 865-872.
- Chouchouli, V., Kalogeropoulos, N., Konteles, S.J., Karvela, E., Makris, D.P., Karathanos, V.T. (2013). Fortification of yoghurts with grape (*Vitis vinifera*) seed extracts. *LWT - Food Sci. Technol*, 53 (2), 522–529.
- Cordeiro, L., Mari, RÆ., Jesu, FÆ., & Joa, A. (2008). Morphological characterization of sweet and sour cherry cultivars in a germplasm bank at Portugal. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 55(4), 593–601.
- Corts, R. M., Rodrigues, L. C., Marcida, J. M. O., & Sanches. R. P. (2008). Characterization of Sour (*Prunus cerasus* L.) and Sweet Cherry (*Prunus avium* L.) Varieties with Five Isozyme Systems. *Revista Brasileira de Fruticultura*. 30(1), 154-158.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1996). *Farmakope Indonesia*. Edisi Keempat. Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Dewan Standarisasi Nasional. (2011). *Susu Segar-Bagian 1 : Sapi*. (SNI 3141.1 : 2011). Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.
- Dufresne, C., and Farnworth, E. (2000). Tea, kombucha, and health : a review. *Food Res Int*. 33 (6), 409 – 421.
- Effendi DS. M. Syakir, M. Yusron, Wiratno. (2010). *Budidaya dan Pasca Panen Teh*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Departemen Pertanian Republik Indonesia.
- Erawati. (2012). *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Garciniadaedalanthera Pierre dengan Metode DPPH (1,1 Difenil Pikrilhidrazil) dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia dari Fraksi Paling Aktif*. (Skripsi). Universitas Indonesia, Depok.

- Felfoul, I., Borchani, M., Samet-Bali, O., Attia, H., and Ayadi, M.A. (2017). Effect of ginger (*Zingiber officinalis*) addition on fermented bovine milk: Rheological properties, sensory attributes and antioxidant potential. *Journal of New Sciences, Agriculture and Biotechnology*. 44(3), 2400-2409.
- Floros, J. D., and V. Gnanasekharan. (1993). *Shelf Life Prediction of Packaged Foods: Chemical, Biological, Physical, and Nutritional Aspects*. G. Chlaralambous (Ed.). London: Elsevier Publ.
- Ghasemzadeh, A., & Ghasemzadeh, N. (2011). Flavonoids and phenolic acids: Role and biochemical activity in plants and human. *Journal of Medicinal Plants Research*. 5(31), 6697-6703.
- Gonzalez N. J., Adhikari K., and Sancho-Madriz, M. F. (2011). Sensory characteristics of peach-flavored yoghurt drinks containing prebiotics and synbiotics. *Food Science and Technology*. 44, 158–163.
- Hilal, Y., and Engelhardt, U. (2007). Characterisation of White Tea – Comparison to Green and Black Tea, *J. Verbr. Lebensm.* 2, 414 – 421.
- International Symposium in Health and Tea. (1998). Faculty Medicine and Health. Oxford: *Journal of Pharmatech Research Tea*.
- Institute of Food Science and Technology. (1974). Shelf Life of Food. *J. Food Sci.* 39, 861–865.
- Jannah, A. M., Legowo, A. M., Pramono, Y. B., Al-Baari, A. N., & Abduh, S. B. M. (2014). Total Bakteri Asam Laktat, pH, Keasaman, Citarasa, dan Kesukaan Yogurt Drink dengan Penambahan Ekstrak Buah Belimbing. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 3 (2), 7-11.
- Jeantet, R., Croguennec, T., Mahaut, M., Schuck, P., Brulé, G. (2008). *Les produits laitiers*. Editions TEC & DOC, Paris.
- Johnson. (2005). Olive Oil. *Nature International Weekly Journal of Science: Arthritis*.
- Kim, H.S., et al. (2005). Antioxidant activity of some yoghurt starter cultures. *Asian Aust J Anim Sci*. Vol.18, No.2: 255-258.

- Kim, D.-H., Cho, W.-Y., Yeon, S.-J., Choi, S.-H., & Lee, C.-H. (2019). Effects of Lotus (*Nelumbo nucifera*) Leaf on Quality and Antioxidant Activity of Yoghurt during Refrigerated Storage. *Food Science of Animal Resources*. 39(5), 792-803.
- Karori, S. M., Wachira, F. N., Wanyoko, J. K. & Ngure, R. M. (2007). Antioxidant capacity of different types of tea products. *African Journal of Biotechnology*. Vol 6(19), 2287-2296.
- Koleva, I. (2002). Screening of Plant Extracts for Antioxidant Activity: A Comparative Study on Three Testing Methods. *Phytochem Anal.* 13, 494-500.
- Koswara, S. (2009). *Teknologi Pembuatan Yoghurt*. Dalam: tekpan.unimus.ac.id. Diakses pada 9 September 2020.
- Kurniawan, Izzati, M., dan Nurcahyati, Y. (2010). Kandungan Klorofil, Karotenoid, dan Vitamin C pada Beberapa Spesies Tumbuhan Akuatik. *Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 18 (1), 28-40.
- Kurniawati N. 2010. *Sehat dan Cantik Alami Berkat Khasiat Bumbu Dapur*. Bandung: Penerbit Qanita.
- Lelita, D. I., Rohadi dan Putri, A. S. (2018). Sifat Antioksidatif Ekstrak Teh (*Camellia Sinensis Linn.*) Jenis Teh Hijau, Teh Hitam, Teh Oolong dan Teh Putih Dengan Pengeringan Beku (*Freeze Drying*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*. 13(1), 15-30.
- Lin, H.-Y., Kuo, Y.-H., Lin, Y.-L., & Chiang, W. (2009). Antioxidative Effect and Active Components from Leaves of Lotus (*Nelumbo nucifera*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 57(15), 6623–6629.
- Mahmood, *et al.* (2010). Outcomes of 3% Green Tea Emulsion on Skin Sebum Production in Male Volunteers. *Bosnian Journal Of Basic Medical Sciences*. 10 (3): 260-264.
- Mariken, J. T. J. A., Guido, R. M. M., H., Lonneke, C. W., Sasja, A. J. N. B., Chantal, G. M. H., Hans-Peter Voss, and Aalt Bast. (2002). Interactions between Flavonoids and Proteins: Effect on the Total Antioxidant Capacity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 50, 1184-1187.

- Mariontono, L. A. (2001). *Tanaman air*. Bintaro, Jakarta: Penerbit PT Agro Media Pustaka.
- Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radikal diphenyl picryl hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journal Science of Technology*. 26 (2), 211-219.
- Monika, P., Widyawati, P. S., & Sutedja, A. M. (2014). Perubahan Kadar Senyawa Bioaktif Dan Aktivitas Antioksidan Beras Organik Merah Varietas Lokal Dalam Kemasan Polipropilen Dengan Variasi Lama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 13(1), 1-5.
- Muchtadi, D. (2009). *Gizi Anti Penuaan Dini*. Bandung: Alfabeta.
- Mukherjee, P.K., Murkherjee D., Maji, A.K., Rai, S., & Heinrich, M. (2009). The sacred lotus (*Nelumbo nucifera*) phytochemical and therapeutic profile. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 61: 407-422.
- Muniandy, P., Shori, A. B., & Baba, A. S. (2016). Influence of green, white and black tea addition on the antioxidant activity of probiotic yogurt during refrigerated storage. *Food Packaging and Shelf Life*. 8, 1-8.
- Naibaho, S. D. (2004). *Studi Keberadaan Seroja (Nelumbo nucifera Gaertner) dan Faktor Fisika-Kimia di Perairan Situ Burung, Dramaga, Kabupaten Bogor*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Oboh, G., Akinyemi, A., Ademiluyi, A. (2012). Antioxidant and inhibitory effect of red ginger and white ginger on Fe²⁺ induced lipid peroxidation in rat. *Journal Experimental and Toxicology Pathology*. 64-31-36.
- Papadimitriou, C. G., Mastrojiannaki, A. V., Silva, A. V., Gomes, A. M., Malcata. F. X., & Alichanidis, E. (2007). Identification of peptides in traditional and probiotic sheep milk yoghurt with angiotensin I-converting enzyme (ACE)-inhibitory activity. *Food Chemistry*. 105, 647–656.
- Pelczar, M. J., dan E. C. S. Chan. (1988). *Dasar-dasar Mikrobiologi. Cetakan 1 Jilid 2. Terjemahan*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI- Press).
- Prabantini, D. (2010). *A to Z, Makanan Pendamping ASI*. Jakarta: Andi
- Prakash, dkk. (2001). *Antioxidant Activity*. Medallion Laboratory-Analytical Progress.19, 2.

- Prihananto. (2004). *Fortifikasi Pangan Sebagai Upaya Penanggulangan Anemia Gizi Besi*. Bogor: IPB.
- Purnomo, P.S. (2002). Pengalaman Fortifikasi Tepung Terigu di Indonesia. *Dalam: Hardinsyah LA dan Setiawan B (ed). Fortifikasi Tepung Terigu dan Minyak Goreng. Pusat Studi Kebijakan Pangan dan Gizi (PSKPG) IPB, Komisi Fortifikasi Nasional (KFN) ADB-Manil dan Keystone Center-USA, 49-53.*
- Purwati, H., Istiawaty, H., Aylianawati, & Soetaredjo, F. E. (2008). Pengaruh Waktu Simpan terhadap Kualitas Soyghurt dengan Penambahan Susu Bubuk. *Widya Teknik. 7(2), 134-143.*
- Pusat Penelitian Teh dan Kina. (2012). *Usulan pelepasan klon teh sinensis*. Gambung: Pusat Penelitian Teh dan Kina.
- Rahayu, W.P., H. Nababan, S. Budijanto, dan D. Syah. (2003). *Pengemasan, Penyimpanan dan Pelabelan*. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan.
- Ravindran, P.N., and Babu, K. N. (2005). *Ginger The Genus Zingiber*. CRC Press, New York. Hal 87-90.
- Richa, Y. (2009). *Uji Aktivitas Penangkap Radikal dari Ekstrak Petroleum Eter, Etil Asetat, dan Etanol Rhizoma Binahong (Andredera cordifolia) dengan Metode DPPH*. (Skripsi). UMS, Surakarta.
- Rohadi, (2013). *Umur Simpan, Aktivitas Antioksidan dan Keamanan Minuman Madu-Galohgor*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rohadi. (2018). *Komparasi Aktivitas Antioksidatif Ekstrak Teh Putih (Camellia sinensis Linn.) Dibandingkan Ekstrak Biji Anggur dan BHA pada Berbagai Konsentrasi*. (Skripsi). Universitas Semarang, Semarang.
- Roway, R. C., Sheskey, P. J., and Owen, S. C. (2006). *Handbook of Pharmaceutal Excipients Fifth Edition*. London: Pharmaceutial Press.
- Rukmana, R. (2005). *Yoghurt dan Karamel Susu*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rukmana, R. (2010). *Usaha Tani Jahe*. Yogyakarta: Kanisius.
- Russo, P., de Chiara, M. L., Capozzi, V., Arena, M. P., Amodio, M. L., Rascon, A., Spano, G. (2016). Lactobacillus Strains For Multifunctional Food. *Food Science And Technology. 68, 288-294.*

- Santoso, H.B. (2008). *Ragam & Khasiat Tanaman Obat*. Yogyakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Sharma, O. P., and Bhat, T. K. (2009). DPPH Antioxidant Assay Revisited. *Food Chemistry*. 113, 1202–1205.
- Şengül, M., Erkaya, T., Şengül, M., & Yildiz, H.(2012). The effect of adding sour cherry pulp into yoghurt on the physicochemical properties, phenolic content and antioxidant activity during storage. *International Journal of Dairy Technology*. 65(3), 429-436.
- Setyawan, B. (2015). *Peluang Usaha Budidaya Jahe*. Edisi ke-1. Editor: Mona. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Siagian, Albiner. (2003). *Pendekatan Fortifikasi Pangan Untuk Mengatasi Masalah Kekurangan Zat Gizimikro*. Sumatera Utara: USU Digital Library.
- Silva, S., Gomes, L., Leitão, F., Coelho, A. V., and Boas, L.V. (2006). Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of *Olea europaea L.* Fruit and Leaves. *Food Sci Technol Int*. 1-2.
- Soraya, R. (2018). *Kandungan Fenolik dan Aktivitas Antioksidatif Senyawa Oleoresin Jahe Gajah (Zingiber Officinale Var. Roscoe) dan Jahe Emprit (Zingiber Officinale Var. Amaram) Tervariasi Suhu Ekstraksi*. (Skripsi). Universitas Jember, Jember.
- Standarisasi Nasional. (2009). *Yoghurt (SNI 2981:2009)*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Suprayogo, I., dan Tobroni. (2001). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Supriyadi. (2018). *Phenolic Compounds and Antioxidant Activities of Japanese-Grown Olive Fruit during Maturation and Quality of Olive Oils Marketed In Japan*. (Tesis). Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Suranto, A. (2004). *Khasiat & Manfaat Madu Herbal*. Tangerang: Penerbit Agromedia Pustaka.

- Suryaningrum, R. D., Sulthon, M., Prafiadii, S., dan Maghfiroh, K. (2007). *Peningkatan Kadar Tanin dan Penurunan Kadar Klorin sebagai Upaya Peningkatan Nilai Guna Teh Celup*. Program Kreativitas Mahasiswa. Penulisan Ilmiah: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Tamine, A. Y dan Robinson. (2007). Tamine and Robinsone's Yoghurt. *Science and technology*. Elsevier.
- Tuminah, S. (2004). *Teh [Camellia sinensis O.K. var. Assamica (Mast)] sebagai Salah satu Sumber Antioksidan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemberantasan Penyakit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- USDA United States Departement of Agriculture (1984). Nasional Nutrien Database for Standars Reference. 'Lotus'. www.nal.usda.gov
- USDA United States Departement of Agriculture (2012). Nasional Nutrien Database for Standars Reference. 'Betacrytoxanthin'. www.nal.usda.gov
- Walstra, P. (2006). *Dairy Technology: Principles of Milk Properties and Processes*. New York: CRC/ Taylor and Francis.
- Wang, L., Yen J. H., Ling, H. L., and Wu, M. J. (2003). Antioxidant effect of methanol extract from lotus plumule and blossom (*Nelumbo nucifera Gertn.*). *J Food Drugs Anal.* 11(19): 60-66.
- WHO and Agriculture Organization of The United Nations (2006). *Guidlines on Food Fortification with Micronutrients*. Geneva: Swizerland.
- Widodo. (2003). *Bioknologi Industri Susu dan Telur*. Yogyakarta: Lacticia Press.
- Wijaya, C. (2018). *Pengaruh Pemberian Dosis Bertingkat Konsentrat Tart Cherry (Prunus Cerasus) terhadap Perpanjangan Waktu Tidur Mencit yang Diinduksi Fenobarbital*. (Skripsi). Univeritas Lampung, Bandar Lampung.
- Winarno, F. G., dan I. E. Fernandez. (2007). *Susu dan Produk Fermentasinya*. Bogor: M-Brio Press.
- Winarsi, Hery. (2007). *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.

- Wojdylo, A., Nowicka, P., Laskowski, P., & Oszmianski J. (2014). Evaluation of sour cherry (*Prunus cerasus L.*) fruits for their polyphenol content, antioxidant properties, and nutritional components. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 62(51), 32–45.
- Zhang, S., *et al.* (2011). Antioxidative activity of lactic acid bacteria in yogurt. *African Journal of Microbiology Research*. 5(29), 5194-5201.
- Zhou, S., Xue, J., and Wang, S. (2012) .Polymorphic Chloroplast Microsatellite Loci In *Nelumbo (Nelumbonaceae)*. *American Journal of Botany*. e240 – e244
- Zowail, M. E. M., Khater, E. H. H., and ELAsrag, M. E. M. (2009). Protective effect of green tea extract against cytotoxicity induced by enrofloxacin in rat Egypt. *Acad. J. biolog. Sci.* 1 (1): 45-64.