

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M dan Khairurrijal. 2009. Review : Karakterisasi Nanomaterial. Jurnal Nanosains dan Nanoteknologi. Vol. 2 (1) : 11-14
- Agustini, N. W. S. 2017. Kemampuan Pigmen Karoten dan Xantofil *Mikroalga porphyridium crunetum* Sebagai Antioksidan Pada Domba. Jurnal Informatika Pertanian, Vol. 26 No.1, Juni 2017 : 1 – 12.
- Alfionita, K. 2017. Pengaruh Pengemas dan Suhu Terhadap Stabilitas Karotenoid Nanokapsul *Spirulina platensis* dengan Enkapsulan Gum Arab dan WPC Selama Penyimpanan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada.
- Alinkolis, J. J. 1989. Candy Technology. The AVI Publishing Co. Westport-Connecticut
- Anggraini, S. 2016. Pengaruh Rasio Fraksi Minyak dan Air Terhadap Karakteristik Nanokapsul Karotenoid dari *Spirulina platensis* dengan Enkapsulan Konsentrat Protein Whey dan Gum Arab. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Jurusan Perikanan. Universitas Gadjah Mada. Skripsi
- AOAC, 1995. Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists, Washington D.C.
- Ariviani, S., Raharjo, S. Dan Hastuti, P. 2011_a. Potensi Mikroemulsi B-Karoten Dalam Menghambat Fotooksidasi Vitamin C Sistem Aqueous. Journal Teknologi Dan Industri Pangan 12(1): 33-39.
- Ariviani, S., Raharjo, S. Dan Hastuti, P. 2011_b. Aplikasi Mikroemulsi B-Karoten Untuk Menghambat Kerusakan Fotooksidatif Vitamin C Pada Sari Buah Jeruk. Agritech 31(3): 180-189.
- Armstrong G. A. dan Hearst J. E., 1996. Carotenoids 2: Genetic and Molecular Biology of Carotenoids Pigmen Biosintesis. The Federation of American Societies for Experimental Biologi Journal 10 (2):228-237.
- Astawan, M. 2008. Khasiat Warna-Warni Makanan. Gramedia. Jakarta
- Bacosa, H. P., D. L. Erdner, Z. Liu. 2015. Differentiating the roles of photooxidation and biodegradation in the weathering of Light Louisiana Sweet crude oil in surface water from the Deepwater Horizon site. Marine Pollution Bulletin 95 (2015) 265–272.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Penentuan Kadar Air Pada Produk Perikanan SNI-01-2354-2.2006. Jakarta.
- Bakan, J.A., et al. 1986. Microencapsulation dalam Lachman, L. The Theory and Practise of Industrial Pharmacy. (3rd ed). Philadelphia: Lea dan Febiger 861-889
- Bahtiar, J., N. A. Wibowo, dan F. S. Rondonuwu. 2015. Konstruksi Sel Surya Bio Menggunakan Campuran Klorofil-Karotenoid sebagai Sensitizer. Jurnal Fisika dan Aplikasinya. Volume 11, Nomor 1.
- Bugnicourt, E., M. Schmid, O. Mc. Nerney., J. Wildner, L. Smykala, A. Lazzeri, and P. Cinelli. 2013 Processing and Validation of Whey-Protein-Coated Films and Laminates at Semi-Industrial Scale as Novel Recyclable Food Packaging Material with Excellent Barrier Properties. Journal Advances in Material Science and Engineering. 10:1-10.
- Bylund, G. 1995. Dairy Processing Handbook. Tetra Pak. Lund, Sweden.
- Carvajal, M., B. Diaz., L. Torres., J. Perez., L. Beltran., A. Aparicio., and G. Lopez. 2010. Nanoencapsulation: A New Trend in Food Engineering Processing. Food Engineering Review 2:1:39-50

- Chakraborty, S., Shukla, D., Mishra, B. Dan Singh, S. 2009. Lipid - An Emerging Platform For Oral Delivery Of Drugs With Poor Bioavailability. *European Journal Of Pharmaceutics And Biopharmaceutics* 73(1): 1-15.
- Chakravarty EF, Hubert HB, Lingaal VB, Fries JF. Reduced Disability and Mortality Among Aging Runners: a 21 Year Longitudinal study. *Arch Intern Med* 2008; 168: 1638–1646.
- Choi, M. J., S. Briancon, J. Andrieu, S.G. Min, and H. Fessi. 2010. Effect Of Freeze-Drying Process Conditions on the Stability of Nanoparticles. Abstract. *Journal of Drying Technology* 22 (1-2) : 335-346.
- Christwardana, M., dan M.M.A. Nur Hadiyanto. 2012. *Spirulina platensis* : Potensinya Sebagai Bahan Pangan Fungsional.. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. Vol 2. UNDIP: Semarang.
- Del Campo AJ, Garcia-Gonzalez M, Guerrero MG. 2007. Outdoor Cultivation of Microalgae For Carotenoid Production.
- Desorby, S.A., F.M. Netto., T.P. Labuza. 1997. Comparison of Spray Drying, Drum Drying, and Freeze Drying for β -Carotene Encapsulation and Preservation. *Journal of Food Science* 62 : 1158-1162.
- Devitasari, L. 2012. Ekstrak *Gracilaria* sp. Sebagai Antifotooksidan Pada Filet Tuna Selama Penyimpanan Dingin. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta [Skripsi].
- Dewi, R. S. 2014. *Spirulina platensis* Mencegah Penurunan Komponen Darah Perifer Pada Tikus (*Rattus norvegicus*) Yang Diberikan Cyclophosphamide. Program Pascasarjana Universitas Udayana. Denpasar. Tesis.
- Dianawati, D. 2014. Survival of Encapsulated Probiotic Bacteria During Storage at Low Water Activity at Ambient Temperature. Victoria University. Thesis.
- Dutta, D., U.R. Chaudhuri., dan R. Chakraborty. 2005. Structure, Health Benefits, Antioxidant Property and Processing and Storage of Carotenoids. *African Journal of Biotechnology*. 4:1510-1520.
- Earle, R. L. 1969. Satuan Operasi dalam Pengolahan Pangan. PT. Sastra Hudaya. Bandung
- Erawati, CM. 2006. Kendali Stabilitas B-Karoten Selama Proses Produksi Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). Sekolah Pasca Sarjana IPB. Bogor. Tesis
- Ezhilarasi, P.N., Karthik, P., Chhanwal, N., dan Anandharamakrishnan, C. 2012. Nanoencapsulation Techniques for Food Bioactive Components : A Review. *J Food Bioprocess Technol. Food and Bioprocess Technology* Volume 6, Issue 3, pp 628-647
- Fajar, A., R. Ibrahim, E. N. Dewi. 2014. Stabilitas Ekstrak Kasar Pigmen Klorofil, Betakarotenoid, dan Caulerpin Alga Hijau (*Caulerpa racemosa*) pada Suhu Penyimpanan yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. Vol. 3 (1) : 1-10.
- Fathi, M., Angel, M. dan David, J.M. 2014. Nanoencapsulation of Food Ingredients Using Carbohydrate Based Delivery System. *Review Trends in Food Science and Technology*. 39(1): 18-24
- Fennema. 1996. *Food Chemistry*. Third Edition. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Ferreira CD, da Conceição E JL, Machado BAS, Hermes VS, Rios ADO, Druzian JI, Nunes IL. 2016. Physicochemical Characterization And Oxidative Stability Of Microencapsulated Crude Palm Oil By Spray Drying. *Food Biop Tech* 9: 124-136.

- Firdiyani, F., TW. Agustini, dan WF. Ma'rif. 2015. Ekstraksi Senyawa Bioaktif Sebagai Antioksidan Alami *Spirulina platensis* Segar Dengan Pelarut Yang Berbeda. JPHPI 2015, Volume 18 Nomor 1.
- Gaonkar, A. G. 1995. Ingredient Interactions Effects on Food Quality. Marcell Dekker, Inc., New York
- Gardjito, M., A. Murdiati., N. Aini. 2006. Mikroenkapsulasi β -Karoten Buah Labu Kuning dengan Enkapsulan Whey dan Karbohidrat. Jurnal Teknologi Pertanian. 2:13-18
- Gouin, S. 2004. Microencapsulation : Industrial Appraisal of Existing Technologies and Trends. Trends in Food Science and Technology. Vol 15. No. 7. Pp. 330-347
- Greiner, R. 2009. Current and Projected Applications of Nanotechnology in the Food Sector. Abstract. J. Brazilian Soc. Food Nutr. Sao Paulo.
- Handani, W. R. 2016. Pengaruh Suhu dan Konsentrasi Kitosan Selama Penyimpanan Terhadap Pembesaran Nanopartikel Kitosan Menggunakan Metode Gelasi Ionik. Tesis. Fakultas Teknik. Universitas Gadjah Mada.
- Haryati, R. 2008. Pertumbuhan dan Biomassa *Spirulina* sp. dalam Skala Laboratoris. BIOMA 10:19-22.
- Hidayat, R. 2016. Pengaruh Suhu *Spray Drying* Terhadap Karakteristik Nanokapsul Karotenoid dari *Spirulina platensis* dengan Enkapsulan Gum Arab dan Konsentrat Protein *Whey* [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Henrikson R. 2009. Earth Food Spirulina. Ed ke-6. Ronore Interprise, Inc, Hawaii (US)
- Hock-Eng, K., Prasad, K. N., Kin-Weng, K., Jiang Y., dan Ismail, A., 2011, Carotenoids and Their Isomers: Color Pigments in Fruits and Vegetables, J. Molc., 16, 1710-1738.
- Huang, Q., Yu, H. Dan Ru, Q. 2010. Bioavailability And Delivery Of Nutraceuticals Using Nanotechnology. Journal Of Food Science 75 (1): R51-R57.
- Ilyasoglu, H dan S. Nehir. 2013. Nanoencapsulation of EPA/DHA with Sodium Caseinate Gum Arabic Complex and Its Usage in the Enrichment of Fruit Juice. Journal of Food Science and Technology. Ege University. Turkey.
- Imeson, A. 1999. Thickening and Gelling Agent for Food. Aspen Publisher Inc, New York
- Junaedi, L. dan Loebis, E.H. 2014. Pengaruh Antikempal Terhadap Daya Simpan dan Kinetika Umur Simpan Serbuk Ekstrak Sirsak. Jurnal Riset dan Teknologi Industri. Vol. 8 (15) : 7-11
- Katja, D.G dan E. Suryanto. 2009. Efek Penstabil Oksigen Singlet Ekstrak Pewarna dari Daun Bayam Terhadap Fotooksidasi Asam Linoleat, Protein dan Vitamin C. Chem. Prog. Vol. 2, No. 2.
- Khasanah, L. U. Baskara K. A., Titiek R., Rohula U., dan Godras J. M. 2015. Pengaruh Rasio Bahan Penyalut Maltodekstrin, Gum Arab, dan Susu Skim Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Mikrokapsul Oleoresin Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*). Agritech, Vol. 35 (4) : 414-421
- Kitakawa, NS, H. Kato, A. Takashi and T. Yonemoto. 2004. Oxidation Kinetics of α -Carotene in Oleic Acid Solvent with Addition of An Antioxidant, α -Tocopherol. JAOCS 81:4
- Kopecky, J. 1992, Organic Photochemistry : A Visual Approach, USA-VCH Pub, Inc Hal 4 – 10.
- Kumalasari, A. R. 2015. Pengaruh Konsentrasi Karotenoid dari *Spirulina platensis* Terhadap Karakteristik Nanokapsul dengan Enkapsulan Konsentrat Protein

- Whey* dan Gum Arab [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Labuza, T.P., L. McNally Denise Gallagher J. Hawkes F. Hurtado. 1972. Stability Of Intermediate Moisture Foods. 1. Lipid Oxidation. Journal Of Food Science. Volume 37 Issue 1.
- Lachman, L., H. A. Lieberman dan J.L. Kanig. 1986. The Theory and Practise of Industrial Pharmacy (2nd ed.). Philadelphia : Lea dan Febiger. 139-164, 648-705.
- Lawlor, D.W. 1993. Photosynthesis. Molecular, Physiological, and Environmental Processes. Longman Sci. Tech. Hongkong. 318 p.
- Legowo, A. M. dan Nurwanto. 2004. Analisis Pangan. Diklat Kuliah. Prodi Teknologi Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang
- Lestari, R.F. 2014. Mikroemulsi Asam Askorbat Sebagai Penghambat Kerusakan Minyak Ikan Akibat Fotooksidasi. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta [Skripsi].
- Li X., N. Anton., C. Arpagaus., F. Belleiteix., T.F. Vandamme. 2010. Nanoparticles by Spray Drying Using Innovative New Technology : The Buchi Nano Spray Dryer B-90. Journal of Controlled Release 147 : 304-310.
- Liang R., Q. Huang., J. Ma., C.F. Shoemaker., F. Zhong. 2013. Effect of Relative Humidity on The Store Stability of Spray-Dried β -Carotene Nanoemulsions. Journal of Food Hydrocolloid. No. 33 : 225-233.
- Lin, C. H. dan Chen, B. H. 2005. Stability of Carotenoids in Tomato Juice During Storage. Journal Food Chemistry. Vol. 90 (11) : 837-846
- Loksuwan, J. 2007. Characteristic of Microencapsulation β -Carotene Formed by Spray Drying with Modified Tapioca Starch, Native Tapioca Starch, and Maltodextrin. Journal of Food Hydrocolloid. 21 : 928-935.
- McClements, D.J., Decker, E.A, Dan Weiss, J. 2007. Emulsion-Based Delivery Systems For Lipophilic Bioactive Components. Journal Of Food Science 72(8): R109-R124.
- McClements, D.J. dan Li, Y. 2010. Structured Emulsion Based Delivery Systems: Controlling The Digestion And Release Of Lipophilic Food Components. Advances In Colloid And Interface Science 159(2): 213-228.
- Min, D.B., dan J.M. Boff. 2002. Chemistry and reaction of Singlet Oxygen in Foods. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety 1: 58-72
- Mueller L., Boehm V. 2011. Antioxidant activity of β -Carotene compounds in different in vitro assays. Molecules. 16:1055-69.
- Pahlevi, YW., T. Estiasih., dan E. Saparianti. 2008. Mikroenkapsulasi Ekstrak Karoten Dari Spora Kapang Oncom Merah (*Neurospora* sp.) Dengan Bahan Penyalut Berbasis Protein Menggunakan Metode Pengeringan Semprot. Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 9 : 31 – 39.
- Palupi, NW., PKJ. Setiadi, S. Yuwanti. 2014. Enkapsulasi Cabai Merah dengan Teknik Coacervation Menggunakan Alginat yang Disubstitusi dengan Tapioka Terfotooksidasi. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 3 (3).
- Patrick, L. 2000. Beta Carotene : The Controversy Continues. Alternative Medicine Review. Vol 5 (6) : 530-545
- Pambudi, D. S. 2016. Pengaruh Suhu *Spray Drying* Terhadap Karakteristik Mikrokapsul Karotenoid dari *Spirulina platensis* dengan Enkapsulan Sodium Kaseinat dan Gum Arab. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada.

- Pamungkas WA. dan YE. Kurniady. 2010. Optimasi Proses Ekstraksi Pigmen Karotenoid dari *Spirulina plantesis*
- Purnomo, W., L.U. Khasanah, dan R. B. K. Anandito. 2014. Pengaruh Rasio Kombinasi Maltodekstrin, Karagenan, dan Whey Terhadap Karakteristik Mikroenkapsulan Pewarna Alami Daun Jati (*Tectona grandis* L. f.). Jurnal Aplikasi Teknologi Panga 3 (3): 121-129
- Purwaningsih, D., W. Agung, I. Megaputera. 2013. Formulasi Sediaan Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Sebagai Kandidat Natural Antioksidan Melalui Teknologi Mikroenkapsulasi dengan Metode Spray Drying. Laporan Penelitian. Fakultas Farmasi Universitas Hasanudin. Makassar.
- Rachmat, R.S., Lubis, S., Hadipernata, M., Agustina I, 2007. Perubahan Senyawa Volatil pada Sayuran Kering Akibat Radiasi Fat Infrared. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.
- Raharjo, S. 2006. Kerusakan Oksidatif pada Makanan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Rahman, M.S. 2010. Food Stability Determination by Macro-Micro Region Concept in The State Diagram and by Defining a Critical Temperature. Journal Food Engineering. Vol. 99 (3) : 402-416
- Rawls, H.R. & Van Santen, P.J. 1970. A Possible Role for Singlet Oxygen in The Initiation of Fatty Acid Autooxidation. Journal of the American Oil Chemists Society. Volume 47, Issue 4, pp 121-125
- Risch, SJ. 1995. Encapsulation and Controlled Release of Food Ingredients. American Chemical Society. Washington DC.
- Rosanita, EN. 2014. Mikroenkapsulasi β -Karoten *Spirulina platensis* dengan Enkapsulan Maltodekstrin dan Konsentrasi Protein Whey. Jurusan Perikanan Universitas Gadjah Mada. Skripsi.
- Saloko, S., P. Darmadji., B. Setiaji, and Y. Pranoto. 2014. Antioxidative and Antimicrobial Activities of Liquid Smoke Nanocapsules using Chitosan and Maltodextrin and its Application on Tuna Fish Preservation. Journal of Food Bioscience. 7: 71-79
- Shahwati, R. 2014. Mikroenkapsulasi β -Karoten dari *Spirulina platensis* dengan Pati Termodifikasi dan Gum Arab. Jurusan Perikanan Universitas Gadjah Mada. Skripsi.
- Singh, J. Dan N. Singh. 2003. Studies On The Morphological and Rheological Properties of Granular Cold Water Soluble Corn and Potato Starches. Journal of Food Hydrocolloids. 17 : 63-72.
- Stephen, A. M. and S. C. Churms. 1995. Food Polysaccharides and Their Applications. Marcell Dekker, Inc, New York
- Susilowati. 2008. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Karotenoid dari Cabai Merah (*Capsicum annum* Linn.) [Skripsi]. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Malang. Malang.
- Tang, G. Dan Paolo, M. S. 2011. Vitamin A, Nutrition and Health Values of Algae: *Spirulina*, *Chlorella* and *Dunaliella*. Journal of Pharmacy and Nutrition Science. 1 (2): 111-115.
- Tranggono, S., Haryadi, Suparmo, A. Murdiati, S. Sudarmadji, K. Rahayu, S. Naruki, dan M. Astuti. 1991. Bahan Tambahan Makanan (Food Additive). PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta
- Vonshak A. 1997. *Spirulina platensis* (Arthrospira). Physiology, Cell-Biology and Biotechnology. Taylor and Francis. 234 p.

- Waluyo, S. 2001. Teknik Pengolahan Hasil Pertanian 1. Penuntun Praktikum. Fakultas Pertanian, UNILA. Lampung
- Wang JP, Zhao XP, Guo HL, Zheng Q. Preparation of Microcapsules Containing Two-Phase Core Materials. *Langmuir*. 2009;20 : 10845-50
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia. Jakarta.
- Wirahadikusumah M. Biokimia, Metabolisme Energi, Karbohidrat dan Lipid. Bandung: ITB; 1985.
- Won, J., M.H. Oh., J.M. Oh., M.S. Kang., J.H. Choy., and S. Oh. 2008. Stability Analysis of Zinc Oxide-Nanoencapsulated Conjugated Linoleic Acid and Gamma Linolenic Acid DOI: 10.1111/j.1750-3841.2008.00924.x *Journal of Food Science*. 73:8:N39–43.
- Yang, W.T., J.H. Lee & Min, D.B. 2002. Quenching Mechanisms and Kinetics of α -Tocopherol and β -Carotene on the Photosensitizing Effect of Synthetic Food Colorant FD & C Red No. 3. *J. Food. Sci.* 67, 507-510
- Yuliani, S., Desmawarni, H. Niken dan S. Y. Sri. 2007. Pengaruh Laju Alir Umpan dan Suhu Inlet Spray Drying pada Karakteristik Mikrokapsul Oleoresin Jahe. *Jurnal Pascapanen* Vol. 4 (1) : 18-26
- Zakynthinos, G. and T. Varzakas. 2016. Carotenoids : From Plants to Food Industry. *Current Research in Nutrition and Food Science*. 4: 38-51
- Zhou H.Z., L.Q. Wu, Y.R. Gao, T.L. Ma. 2011. Dye-Sensitized Solar Cells Using 20 Natural Dyes As Sensitizers. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry* 219 (2011) 188–194
- Zokti, J. A., Baharin, B. S., Mohammed, A. S., Abas, F. 2016. Green Tea Leaves Extract : Microencapsulation, Physicochemical and Storage Stability Study. *Journal of Molecules*. Vol. 21 (940) : 1-24
- Zuhra., Sofyan., E. Cut. 2012. Pengaruh Kondisi Operasi Alat Pengering Semprot Terhadap Kualitas Susu Bubuk Jagung. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*. 9 : 36-44.