

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Penambahan ekstrak kayu secang pada permen jeli stroberi memberikan pengaruh terhadap sifat fisikokimia yaitu aktivitas air, tekstur (*hardness*, *adhesiveness*, dan *gumminess*), warna, dan aktivitas antioksidan serta sifat organoleptik yaitu warna, tekstur dan rasa namun tidak memberikan pengaruh terhadap *cohesiveness* permen jeli stroberi.
2. Peningkatan konsentrasi ekstrak kayu secang yang ditambahkan menyebabkan penurunan nilai *hardness*, *gumminess*, *lightness* dan *chroma* serta meningkatkan nilai *adhesiveness*, *hue* dan aktivitas antioksidan pada permen jeli stroberi.
3. Penambahan konsentrasi ekstrak kayu secang melebihi 14% memberikan penurunan aktivitas air dan sifat organoleptik (warna, tekstur dan rasa).
4. Perlakuan terbaik menurut hasil organoleptik yaitu penambahan ekstrak kayu secang dengan konsentrasi sebesar 10,5%, yang memiliki nilai aktivitas air 0,862, *hardness* 4423,067 g, *adhesiveness* -371,938 g.detik, *cohesiveness* 0,765, *gumminess* 3513,008, *lightness* 37,3, *hue* 18,9, *chroma* 3,0, dan warnanya merah, aktivitas antioksidan 74,51% dan tingkat penerimaan panelis dari parameter warna 5,51 (agak suka), tekstur 4,98 (netral), dan rasa 4,47 (netral).

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap umur simpan produk dan sifat antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Afoakwa, E. 2010. *Chocolate Science and Technology*. United Kingdom: Wiley-Blackwell.
- Aji, D. S. T., 2011. Pengaruh Secang (*Caesalpinia sappan* L.) terhadap Aktivitas Antioksidan, Total Fenol dan Karakteristik Sensori Sosis Sapi. *Skripsi S-1*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Anggadiredja, J. T., Zatnika, A. H., Purwoto, dan Istini, S. 2008. *Rumput Laut*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Angka, S. L., dan M. T. Suhartono. 2000. *Bioteknologi Hasil Laut. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Atmaka, W. 2013. Pengaruh Penggunaan Campuran Karaginan dan Konjak Terhadap Karakteristik Permen Jelly Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Teknosains*. 2 (2) : 66-74.
- Ayustaningwarno, F. 2014. *Teknologi Pangan: Teori Praktis dan Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Aziz, A. 2009. Hidrokoloid Kappa-Karaginan Sebagai Penstabil Santan Kelapa (*Cocos nucifera*). *Skripsi S-1*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Badami, S., S. Moorkhoth, S.R. Rai, E. Kannan, and S.Bhojraj. 2003. Antioxidant Activity of *Caesalpinia sappan* Heartwood. *Biology Pharmacy*. 26: 1534-1537.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI-06.3735-1995. Mutu dan Cara Uji Gelatin. Dewan Standardisasi Nasional: Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI-01-3457-2008. Permen Keras. Dewan Standarisasi Indonesia: Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI-02-3457-2008. Permen *Jelly*. Dewan Standarisasi Indonesia: Jakarta.

- Badan Standarisasi Nasional. 2009. Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI-01-3553-2009. Air Minum. Dewan Standarisasi Indonesia: Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2010. Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 01-3140-2010. Syarat Mutu Gula Pasir. Dewan Standarisasi Indonesia: Jakarta.
- Bait, Y. 2012. Formulasi Permen Jelly dan Sari Jagung dan Rumput Laut. *Laporan Penelitian Berorientasi Produk dan PNBPN Tahun 2012*. Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.
- Bae, I.K., H.Y. Min, A.R. Han, E.K. Seo, S. Lee. 2005. Suppression of Lipopolysaccharide-induced of Inducible Nitric Oxide Synthase by Brazilin in RAE 264.7 Macrophage Cells. *European Journal of Pharmacology*, 513: 237–242.
- Belitz, H.D., W. Grosch, and P. Schieberle. 2009. Food Chemistry 4th revised and extended Edition. Berlin: Springer-Verlag. 62-63; 462.
- Best, B. 2004. General Antioxidants Actions. *Journal Chemistry and Biochemistry Free Radical*. 70(3): 208-213.
- Bourne, M. 2002. *Food Texture and Viscosity: Concept and Measurement Second Edition*. San Diego: Academic Press. 15, 167, 274.
- Brookfiled. 2014. *Texture Analyzer-What Is Texture Analysis?*. http://www.viscometers.org/PDF/Brochures/texture/What_Is_Texture.pdf. (25 Juni 2018)
- Bubnis, W. A. 2000. *Carrageenan*. Elsevier Publishing Co., Amsterdam.
- Buckle, K.A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., and Wotton, M.. 2009. *Ilmu Pangan*. Jakarta: UI-Press.
- Cahyadi, W. 2008. *Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta.: Bumi Aksara
- Campo, V.L., Kawano, D.F., Silva Júnior, D.B., Carvalho, I., 2009. Carrageenans: Biological Properties, Chemical Modifications and Structural Analysis”, *Carbohydrate Polymers*, 77, 167-180.
- Cannas, A. 2001. *Tannins: Animal Science at Cornell University*. <http://www.ansci.comell.Edu/plants/toxicagents/tannin/index.html>. 28 Juni 2018.

- Catrien, Surya, Y.S., T. Ertanto. 2008. *Reaksi Maillard Pada Produk Pangan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Dalimartha, S. 2009. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 1*. Jakarta : Trubus Agriwidya.
- Dharmawan, I.P.G. 2009. Pengaruh Kopigmentasi Pewarna Alami Antosianin dari Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan Brazilein dari Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) terhadap Stabilitas Warna Pada Model Minuman ringan. *Skripsi S-1*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2008. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bhartara Karya Aksara: Jakarta.
- Desmiaty, Y., Ratih, H., Dewi, M.A., dan Agustin, R. 2008. Penentuan Jumlah Tanin Total pada Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia Lamk*) dan Daun Sambang Darah (*Excoecaria bicolor Hassk.*) Secara Kolorimetri dengan Pereaksi Biru Prusia. *Ortocarpus*. 8: 106-109.
- Fardhyanti, D. S. dan Riski, R. D. 2015. Pemungutan Brazilin dari Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L*) Dengan Metode Maserasi dan Aplikasinya Untuk Pewarnaan Kain. *JBAT*. 4 (1): 6-13.
- Faridah, D. N. 2005. Sifat Fisiko-Kimia Tepung Suweg (*Amorphopallus Campanulatus* B1) dan Indeks Glikemikisnya. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 8(3):254-259.
- Gaonkar, A. G., and Mcpherson, A. 2006. *Ingredient Interactions Effects on Food Quality 2nd*. New York : CRC Press Taylor & Francis Group.
- Giampieri, F.D., Tarola, A.M., Güemes, D., and Pirovani, M.E. 2012. *The Strawberry : Composition, Nutritional Quality and Impact on Human Health*. New York: Pretence Hall, Inc.
- Grobben, A. H., Steele, P. J., Somerville, R. A., Taylor, D. M. 2004. Inactivation of The Bovine-Spongiform-Encephalopathy (BSE) Agent by The Acid and Alkali Processes Used in Manufacture of Bone Gelatine. *Biotechnology and Applied Biochemistry*. 39: 329-338.

- Gunawan, E. M. 2013. Pengaruh Konsentrasi Air Seduhan Teh Hitam terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Permen *Jelly* Teh Hitam. *Skripsi S-1*. Fakultas Teknologi Pangan Universitas Katholik Widya Mandala Surabaya.
- Hagerman, A. E. 2002. *Tannin Handbook*. Miami: Miami University.
- Haliza, W., Kailaku, S.I., dan Yuliani, S. 2012. Penggunaan Mixture Response Surface Methodology Pada Optimasi Formula Brownies Berbasis Tepung Talas Banten (*Xanthosoma undipes* K. Koch) Sebagai Alternatif Pangan Sumber Serat. *J Pascapanen*. 9 (2): 96-106.
- Hariana, A. 2006. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Harianingsih. 2010. *Pemanfaatan Limbah Cangkang Kepiting Menjadi Kitosan Sebagai Bahan Pelapis (Coater) Pada Buah Stroberi*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Hasbullah, U. H. A, dan Umiyati, R. 2017. Perbandingan Warna Tepung Suweg Fase Dorman dan Fase Vegetatif Secara Instrumental dan Sensoris. *Jurnal Agrisaintifika*. 1(1): 66-67.
- Hasniarti, 2012. Studi Pembuatan Permen Buah Dengan (*Dillenia serrata* T.). *Skripsi S-1*. Makasar : Fakultas Pertanian Universitas Hasanudi.
- Hastuti, D. dan Sumpe, I. 2007. Pengenalan dan Proses Pembuatan Gelatin. *Jurnal Mediagro*. 3(1): 39-48
- Herutami, R 2002. Aplikasi Gelatin Tipe A Dalam Pembuatan Permen Jelly Mangga (*Mangifera indica* L). *Skripsi S-1*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Hidayat, N. dan Ikarisziana, K. 2004. *Membuat Permen Jelly*. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Hilliou, L., Fábio, D.S.L., Pedro, A., Maria H.A., Alberto M.S., and Maria, P.G. 2012. The Impact of Seaweed Life Phase and Postharvest Storage Duration on The Chemical and Rheological Properties of Hybrid Carrageenans Isolated from Portuguese (*Mastocarpus stellatus*). *Carbohydrate Polymers*. 87: 2655–2663.

- Holinesiti, R. 2007. Studi Pemanfaatan Pigmen Brazilein Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*) Sebagai Pewarna Alami Serta Stabilitasnya Pada Model Pangan. *J. Pendidikan dan Keluarga UNP*. 1(2):11-21.
- Howell, A.B. 2004. *Hydrozable Tannin Extracts from Plants Effective at Inhibiting Bacterial Adherence to Surfaces*. USA: APS Press.
- Huang, S.C., C.Y. Shiau, T.E. Liu, C.L. Chu and D.F. Hwang. 2005. Effects of Ricebran on Sensory and Physic-Chemical Properties of Emulsified Pork Meatball. *Mear Sci*. 70: 613-619.
- Hutchings, J.B. 1999. *Food Colour and Appearance*. New York: Chapman & Hall: 184.
- Imeson, A. 2010. *Food Stabilisers, Thickeners and Gelling Agents*. Blackwell Publishing Ltd: United Kingdom, West Sussex.
- Isbilir, S.S., H.H. Orak., H. Yagar and N. Ekinici. 2012. Determination of Antioxidant Activities of Strawberry Tree (*Arbutus unedo L.*) Flowers and Fruits at Different Ripening Stages. *J. Horturum Cultus*. 11 (3): 223-237
- Jamilah B., K.W. Tan, M.R.U. Hartina, and A. Azizah. 2010. Gelatin From Cultured Fresh Water Fish Skins Obtained By Liming Process. *Journal of Food Hydrocolloids*. Vol. 25: 1256-1260.
- Kara, S., Tamerler, C., Hakan, B.H. and Pekcan, O. 2003. Cation Effects On Sol-Gel and Gel-Sol Phase Transitions of K-Carrageenan-Water System. *International Journal of Biological Macromolecul*. 31: 177-185.
- [KEMENRISTEK] Kementrian Riset dan Teknologi. 2010. Permen Jelly. *J:Tekno Pangan dan Agroindustri, Tepat Guna*. Vol. 1 no.10.
- Kimmerle B. 2003. *Candy: The Sweet History*. Oregon: Collectors Press.
- Koswara, S., 2009. *Teknologi Pembuatan Permen*. eBook Pangan.com.
- Kusanto, Y. S. 2013. Pengaruh Variasi Konsentrasi Air Seduhan Teh Hijau terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Permen Jelly Teh Hijau (*Camellia Sinensis*). *Skripsi S-1*. Fakultas Teknologi Pangan Universitas Katholik Widya Mandala Surabaya.

- Lauro, G.J. and Francis, F. J. 2000. *Natural Food colours, Science and Technology*. IFT Basic Symposium Series 14.
- Lawless, H. T. and H. Heymann. 2010. *Sensory Evaluation of Food Principles and Practices Second Edition*. New York: Springer.
- Leinmuller, E., H.G. Steingass and K.H. Menke. 1991. Tannins in Ruminant Feedstuffs. *Animal Research and Development* . 33 : 9-62.
- Lim, D.K., Choi, U., and Shin, D.H., 1997. Antioxidative Activity of Some Solvent Extract From *Caesalpinia Sappan* Linn. *Korean J. Food Sci. Technol.* 28 (1) : 77-82.
- Lopes da Silva, F., Teresa Escribano-Bailon, M., Joaquin Perz Alonso, J., Rivas-Gonzalo, J.C., Santos-Buelga, C. 2007. Anthocyanin Pigments in Strawberry. *J. LWT.* 40 : 374-382.
- Lukman, I., N. Huda, and N. Ismail. 2009. Physicochemical and Sensory Properties of Commercial Chicken Nuggets, *Asian Journal of Food and Agro-Industry.* 2 (02):171-180.
- Lung, J. K. S. dan Destiani, D. P. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmaka.* 15(1): 53-57
- Malanggia, L. P., Sangia, M. S., dan Paedonga, J. J. E. 2012. Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Mipa Unsrat Online.* 1(1): 5 –10.
- Marpaung, I. M. S., 2008, Potensi Aktivitas Antioksidan pada Kulit Kayu dan Daun Tanaman Akway (*Drymis sp.*). *Jurnal Farmasi Indonesia.* 3(2): 89-96.
- Maryani, Surti, T., dan Ibrahim, R.. 2010. Aplikasi Gelatin Tulang Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) terhadap Mutu Permen *Jelly*. *Jurnal Saintek Perikanan.* 6(1):53-55.
- Mawardi, Y. S. A., Pramono, Y. B., dan Setiani, B. A. 2016. Kadar Air, Tanin, Warna dan Aroma *Off-Flavour* Minuman Fungsional Daun Sirsak (*Annona Muricata*) dengan Berbagai Konsentrasi Jahe (*Zingiber Officinale*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan.* 5(3): 96-97.

- McRae, J.M. and Kennedy J.A. 2011. Wine and Grape Tannin Interactions with Salivary Proteins and Their Impact on Astringency: *A Review of Current Research Molecules*. 16: 2348-2364.
- Mikusanti, Elfita, S. Hotdelina. 2012. Aktivitas Antioksidan dan Sifat Kestabilan Warna Campuran Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) dan Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*). *Jurnal Penelitian Sains*. 15(2C): 60-68.
- Miller, A. L. 2002. Antioxidant Flavonoid Structure Function and Clinical Usage. *Songklanarin J.Sci Technol*. 26(2): 103-111.
- Minolta, K., 2007. *Precise Color Communication : Color Control For Perception To Instrumentation*. Japan: Konica Minolta Sensing, Inc.
- Moeksin, R. dan Ronald, S. 2009. Pengaruh Kondisi, Perlakuan dan Berat Sampel Terhadap Ekstraksi Antosianin dari Kelopak Bunga Rosela Dengan Pelarut Aquadest dan Etanol. *Jurnal Teknik Kimia*. 4 (16): 13.
- Niendyah, H. 2004. Efektivitas Jenis Pelarut dan Bentuk Pigmen Antosianin Bunga Kana (*Canna coccinea mill.*) Serta Aplikasinya pada Produk Pangan. *Skripsi S-I*. Universitas Brawijaya Malang.
- Norton, B.W. and Kariuki, I.W. 2008. The digestion of dietary protein bound by condensed tannin in the gastrointestinal tract of sheep. *Anim Feed Sci Technol* 142: 197-209.
- Nurimala, M. 2004. *Kajian Potensi Limbah Ikan Keras (Teleostei) Sebagai Sumber Gelatin dan Analisis Karakteristiknya*. Sekolah Pasca Sarjana: Bogor
- Nurismanto, Rudi, Sudaryati dan Ihsan, A.H. 2015. Konsentrasi Gelatin dan Karagenan Pada Pembuatan Permen Jelly Sari Brokoli (*Brassica oleracea*). *Jurnal Rekapangan*, Vol.9, No.2.
- Octaviana, P., L.M. Ekawati., Purwijantiningasih., dan Pranata, S., 2012. Kualitas Permen *Jelly* dari Albedo Kulit Jeruk Bali (*Citrus Grandis L.*) Dengan Penambahan Sorbitol. *Skripsi S-I*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Oktoratribuana, D. 2015. Pengaruh Penggunaan Pati Sagu dan Aren (Alami dan HMT) Terhadap Kualitas Tekstur Bakso Sapi. *Skripsi S-I*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.

- Padmaningrum, R. 2013. *Pembuatan Jelly dari Buah-Buahan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta Press.
- Pebrianata, E. 2005. Pengaruh Pencampuran Kappa Dan Iota Karaginan Terhadap Kekuatan Gel dan Viskositas Karaginan Campuran. *Skripsi*. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.
- Pereira, L., Amado, A.M., Critchley, A.T., Van De Velde, F., and J.A. Ribeiro-Claro, P. 2009. Identification of Selected Seaweed Polysaccharides (Phycocolloids) By Vibrational Spectroscopy (FTIR-ATR and Ftraman). *Food Hydrocoloids*. 23: 1903–1909.
- Pinto, M.S., Lajolo, F.M., and Genovese, M.I. 2007. *Bioactive Compounds and Quantification of Total Ellagic Acid in Strawberry*. Clinical Nutrition Insights: London.
- Praseptiangga, D., Aviany, T. R., dan Parnanto, N. H. R. 2016. Pengaruh mPenambahan Gum Arab Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris *Fruit Leather* Nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 9(1): 74-75
- Prasetyowati, Jasmine, C.A., dan Agustiawan, D. 2008. Pembuatan Tepung Karaginan dari Rumpun Laut (*Eucheuma cottonii*) Berdasarkan Perbedaan Metode Pengendapan. 2008. *Jurnal Teknik Kimia*. 2(15): 28-29.
- Purnama R.C., 2003, *Optimasi Proses Pembuatan Karagenan dari Rumpun Laut Eucheuma cottonii*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Rahardja, A. 2015. Pengaruh Proporsi Sirup Glukosa Dan Gula Semut Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Bipang Beras Hitam. *Skripsi S-1*, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Rahayu D. S., D. Kusri dan E. Fachriyah. 2009. Penentuan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Daun Ketapang (*Terminalia catappa L.*) dengan Metode 1,1-difenil-2-pikrihidrazil (DPPH). http://eprints.undip.ac.id/2828/1/JURNAL_DWI_DRI_RAHAYU.pdf (20 September 2016).
- Rasyid, A. 2003. Beberapa Catatan Tentang Karaginan. *Jurnal Osean*. Vol. XXVIII No. 4 : 1-6.

- Rekha C, Poornima, G., Manasa, M., Abhipsa, V., Devi, J.P., Kumar, H.T.V., and Kekuda T.R.P. 2012. Ascorbic Acid, Total Phenol Content and Antioxidant Activity of Fresh Juice of Four Ripe And Unripe Citrus Fruits. *Research Article of Chemical Science Transactions*. 1(2): 303-310.
- Rezaeizadeh, A., Zuki, A.B.Z., M, Abdollahi, Goh, Y.M., Noordin, M.M., Hamid, M., and Azmi, T.I. 2011. Determination of Antioxidant Activity In Methanolic and Chloroformic Extract of Momordica Charantia. *African Journal of Biotechnology*. 10(24): 4932-4940.
- Rina, O., Utami, C.W., dan Ansori. 2012. Efektifitas Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) Sebagai Bahan Pengawet Daging. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 12(3): 181-186
- Rina, O. 2013. Identifikasi Senyawa Aktif dalam Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L). *Skripsi FMIPA*. Fakultas Teknologi Pertanian Politeknik Universitas Bandar Lampung.
- Riyawan, F., Mustofa, A., dan Kurniawati, L. 2015. Aktivitas Antioksidan Permen Jelly Dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) dan Lama Ekstraksi. *J. Tek. Industri Pertanian*. 12(3): 10-15.
- Rosenthal, A.J. 1999. *Food Texture Measurement and Perception*. Maryland: Aspen Publisher, Inc.
- Sa'adah, L. 2010. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Tanin dari Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L). *Skripsi S-1*. Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Sa'ati, E. A., Khoridah, I. A., Wachid, M. dan Winarsih, S. 2016. Kopigmentasi Tiga Ekstrak Antosianin Dengan Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) dan Aplikasinya Pada Permen Jelly Sirsak. *Seminar Nasional dan Gelar Produk*. Universitas Muhammadiyah Malang. 17-18 Oktober 2016.
- Safitri, R. 2002. Karakterisasi Sifat Antioksidan In Vitro Beberapa Senyawa Yang Terkandung Dalam Tumbuhan Secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Disertasi*. Program Pasca Sarjana Universitas Padjadjaran: Bandung.

- Salamah, E., A. C. Erungan, dan Y. Retnowati. 2006. Pemanfaatan *Gracilaria* sp. Dalam Pembuatan Permen *Jelly*. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. 9(1): 3-5.
- Salam, M.R.B. dan Larasati, Dwinita. 2014. Pemanfaatan Material Rumput Laut Melalui Ekstraksi Karagenan Untuk Desain Kemasan Edibel. *Jurnal Tingkat Sarjana Senirupa dan Desain*. 1(1): 3-4
- Sandjaja, A., Sartika, D. dan Saydam (2013). *Kamus Gizi Pelengkap Kesehatan Keluarga*. PT. Kompas Media Nusantara: Jakarta.
- Sanusi, M., 1989. *Isolasi dan Identifikasi Zat Warna Kayu Sappang*. Ujung Pandang : Balai Industri.
- Sasmitaloka, K.S. 2017. Produksi Asam Sitrat Oleh *Aspergillus Niger* Pada Kultivasi Media Cair. *Jurnal Integrasi Proses*. 6(3): 116-122
- Sayuti, K. dan Yenrina, R. 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Padang: Andalas University Press.
- Seeram, N. P., Lee, R., Scheuller, H. S., and Heber, D. 2006. Identification of Phenolic Compounds in Strawberries by Liquid Chromatography Electro spray Ionization Mass Spectroscopy. *J. Food Chem*. 97: 1-11.
- Setiowati, I.M. 2009. Karakterisasi Mutu Fisika Kimia Gelatin Kulit Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp.*) Hasil Proses Perlakuan Asam. *J. Tek. Industri Pertanian*. 11(4): 25-26
- Sudamardji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 2010. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta Publisher
- Sugiyanto, R.N. 2011. Paparan Zat Potensial Karsiogenik Melalui MNPCE ASSAY Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L*) Dalam Upaya Prevensi Kerusakan DNA. *Skripsi S-1*. Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sunarni, T. 2005. Aktivitas Antioksidan Penangkap Radikal Bebas Beberapa Kecambah dari Biji Tanaman Familia *Papilionaceae*. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 2 (2): 53-61.
- Sundari, D., Widowati, L., dan Winarno, M.W. 2011. Informasi Khasiat, Keamanan dan Fitokimia Tanaman Secang (*Caesalpinia sappan L.*) Warta Tumbuhan Obat Indonesia. *The Journal on Indonesian Medicinal Plants*. 4(3):1-2.

- Supriadi, A. A. dan S. D. Lestari. 2013. Pengaruh Penambahan Tinta Cumi-Cumi (*Loligo sp*) Terhadap Kualitas Nutrisi dan Penerimaan Sensoris Mi Basah. *Fishtech*. 2(01): 22-37.
- Susanto, S., Hartanti, B., dan Khumaida, N. 2010. Produksi dan Kualitas Buah Stroberi pada Beberapa Sistem Irigasi. *J.Hort. Indonesia*. 1(1):1-9.
- Susilowati, S.M., Affandi, D. R., dan Sari, A.M. 2016. Kajian Metode Ekstraksi Dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Secang (*Caesalpinia Sappan L.*) Terhadap Karakteristik Permen *Jelly* Herbal. *Jurnal Teknosains Pangan*. 5 (2): 29-30.
- Taiz, L. dan E. Zeiger. 2002. *Plant Physiology*. 3rd Edition. Sunderland: Sinauer Associates.
- Tandi, E.K. 2010. Pengaruh Tanin terhadap Aktivitas Enzim Protease. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Makassar
- Tim Karya Tani Mandiri. 2010. *Pedoman Budidaya Secara Hidroponik*. CV. Nuansa Aulia: Bandung.
- Tjitrosoepomo, G., 2005. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta: UGM-Press.
- Toussaint, S. and Maguelonne. 2009. *A History of Food*. Wiley-Blackwell: New Jersey.
- Trissanthi, C.M., dan Susanto, W.H. 2016. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat Dan Lama Pemanasan Terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Sirup Alang-Alang (*Imperata Cylindrica*). *Jurnal Pangan dan Agroindustr*. 4(1):180-189
- Troller, J. and J. H. B. Christian. 2012. *Water Activity and Food*. New York: Academic Press.
- USDA [United States Department of Agriculture]. 2010. *Strawberry Nutrient and Trends*. New York: USDA Publisher.
- Van de Velde, F., Knutsen, S.H., Usov, A.I., Romella, H.S., and Cerezo, A.S. 2002. 1H and 13 C High Resolution NMR Spectroscopy of

Carrageenans: Application in Research and Industry. *Trend in Food Science and Technolog.* 13:73-92.

- Wahdaningsih, S., Setyowati, E. P., dan Wahyuono, S. 2011. Aktivitas Penangkap Radikal Bebas dari Batang Pakis (*Alsophila Glauca* J. Sm). *Majalah Obat Tradisional.* 16(3): 156 – 160
- Widowati, W.P.I.K., 2011. Uji Fitokimia dan Potensi Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*). *Jurnal Kedokteran Maranatha*, 11(65), 23–31.
- Winarno, F.G., 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Winarti, C. dan Nurdjanah, N. 2005. Peluang Tanaman Rempah dan Obat Sebagai Sumber Pangan Fungsional. *J. Litbang Pertanian*: 47 – 55.
- Wiryanan, K.G., 1999. *Pemanfaatan Tanin Kaliandra (Calliandra calothyrsus) sebagai Agen Pelindung Beberapa Sumber Protein Bahan (In Vitro)*. Bogor : Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat Institut Pertanian Bogor.
- Wongsooksin, K. 2008. Adsorption of Homoisoflavonoid and Extracted Dye from Heartwood of *Caesalpinia sappan Linn.* On Silk Fibers and Treatment of Dye Effluent by Activated Carbons. *Ph.D. Thesis.* Suranaree University of Technology.
- Xrite. 2015. *A Guide to Understanding Color Communication*. https://www.xrite.com/documents/literature/en/L10001_Understand_Color_en.pdf (28 Juni 2018).
- Ya Luo, Aboukhatwa, M., and Dosanjh, L. 2011. Antioxidant Properties and Involved Antioxidant Compounds of Strawberry Fruit At Different Maturity Stages. *Journal of Medicinal Plants Research.* 5(7), 1128-1133.
- Ye Min, W. D. Xie, F. Lei, Z. Meng, Y. Zhao, H. Su, and L. Du. 2006. Brazilin An Important Immunosuppressive Component From

Caesalpinia Sappan L. International Journal of Immunopharmacology. 6(1):426-432.

Yuguchi, Y., Urakawa, H. dan Kajiwara, K. 2003. Structural Characteristics of Carrageenan Gels: Various Type of Counter Ions. *Food Hydrocolloids*. 17: 481-485.