

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. *Edible film* terbaik berasal dari konsentrasi pati biji nangka 3 % dan pektin apel komersial 0,03 % dengan nilai ketebalan 0,156 mm, *elongasi* sebesar 183417,67 N/m², kelarutan sebesar 0,008 %, kuat tarik sebesar 937,00 Kpa, dan nilai WVTR sebesar 0,02327 g.mm/m².jam.
2. *Edible film* pati biji nangka dan pektin apel komersial mampu mempertahankan warna, kesegaran, dan meminimalkan susut berat yaitu sebesar 0,00625 g/hari.

B. SARAN

1. Berdasarkan hasil penelitian ini, perlu adanya penelitian lanjutan dengan meningkatkan konsentrasi dari pati biji nangka (lebih dari 5 %) ataupun pektin apel (lebih dari 0,03 %) untuk melihat kemampuan maksimum *edible film*.
2. Perlu dilakukan uji secara mikrobiologis terhadap *edible film* agar aman jika *edible film* dikonsumsi, uji secara mikrobiologis terhadap buah anggur hijau untuk memastikan keamanan dari buah anggur hijau jika akan dikonsumsi, dan uji mikrobiologis untuk menentukan nama

spesies dari mikroorganisme yang tumbuh pada buah anggur hijau yang mengalami kebusukan.

3. Biji nangka sebaiknya dikupas dengan bersih agar *edible film* yang dihasilkan tidak buram.
4. Perlu ditambahkan komponen yang bersifat hidrofobik agar *edible film* yang digunakan untuk membungkus anggur hijau memiliki nilai kelarutan yang rendah.
5. *Edible film* berbahan dasar komponen hidrofilik seperti pati biji nangka dan pektin apel yang memiliki kelarutan tinggi sebaiknya diaplikasikan pada produk makanan yang memerlukan kelarutan yang tinggi seperti *edible film* dijadikan pengemas teh kering celup atau pengemas kaldu masak.
6. *Edible film* dan plastik yang digunakan untuk mengemas buah anggur hijau harus memiliki ukuran yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Adikhairani. 2012. Pemanfaatan limbah nangka seperti biji dan dami nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) untuk pembuatan berbagai jenis pangan dalam rangka penganeekaragaman penyediaan pangan. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Fakultas Teknik Unimed*. 14(1):10-21
- Amaliya, R. R., dan Putri, W. D. R. 2014. Karakterisasi edible film dari pati jagung dengan penambahan filtrat kunyit putih sebagai anti bakteri. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (3) : 43-45
- Anugrahati, N.A. 2002. Sifat – Sifat Komposit edible film dari pektin albedo semangka dan tapioka. *J. Ilmu dan Teknologi Pangan*. 1(1): 1-13
- Anonim. 2000. *Anggur hijau*. www.warintek.ristek.go.id/pertanian/anggur_hijau.pdf. diakses pada 29 September 2014.
- Apandi, M. 1984. *Teknologi Buah dan Sayur*. Penerbit Alumni Bandung, Bandung. halaman 141
- Bertuzzi, M. A., Armada, M., dan Gottifredi, J. C. 2007 Physicochemical characterization of starch based films. *Journal of Food Engineering*. 82(3):17-25.
- Bourtoom, T. 2006. *Effect of Some Process Parameters on the Properties of Edible film Prepared from Starches*. Department of Material Product Technology. Prince of Songkla University. Hat Yai, Songkhla.
- Bourtoom, T. 2007. Effect of some process parameters on the properties of edible film prepared from starches. Department of Material Product Technology. Challenges and Opportunities. *Food Technology* 51(2): 61-73.
- Budiyanto, A., dan Yulianingsih. 2008. Pengaruh suhu dan waktu ekstraksi terhadap karakter pektin dari ampas jeruk siam (*Citrus nobilis* L.). *Jurnal Pascapanen* 5(2):37-44.
- Cervera, M. F., Heinamaki, J., Krogars, K., Jorgensen, A.C., Karjalainen, M., Colarte, A. I., dan Yliruusi, J. 2005. Solid-state and mechanical properties of aqueous chitosan-amylose starch films plasticized with polyols. *AAPS PharmSciTech* 5(1):5-20.
- Christianita, A.A.M., Widjanarko, S.B., dan Purwantiningrum, I. 2014. Pembuatan pektin berwarna dari ampas apel Manalagi dengan penambahan filtrat mawar merah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(4): 159-169

- Daily, I. 2008. *Anggur*. www.ristek.go.id. diakses pada 27 April 2015.
- Darni, Y., Utami H., dan Asriah, S. N. 2009. Peningkatan Hidrofobisitas dan Sifat Fisik Plastik Biodegradable Pati Tapioka dengan Penambahan Selulosa Residu Rumput Laut *Euchema spinosum*. *Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. Universitas Lampung, Lampung.
- Diredja, D. 1996. Mempelajari Pengaruh Penambahan Sodium Karboksimetilselulosa terhadap Karakteristik Edible film dari Protein Bungkil Kedelai. *Skripsi*. IPB, Bandung.
- Elisa, K. dan Mimi, H.A. 2006. *Pengemas Produk Makanan dan Minuman*. Alumni, Bandung.
- Garcia, M. A., Martino, M. N., dan Zaritzky, N. E. 2000. Lipid addition to improve barrier properties of edible strach-based film and coating. *J.Food Sci* 65(6): 941-947
- Gontard, N., Guilbert, S., dan Cuq, J. L. 1993. Water and glyserol a plasticizer affects mechanical and water vapour barrier properties of an edible wheat gluten film. *J.Food Sci*. 58 (2): 206 – 211
- Goycoolea, F. M. dan Adriana, C. 2003. Pectins from *Opuntia Spp*. *J PACD*. 3(2): 17-29
- Guilbert, S. dan B. Biquet. 1990. *Edible Film in Food Packaging Technology*. VCH Publisher Inc., New York. halaman 226-228
- Haris, H. 2001. Kemungkinan Penggunaan Edibel Film dari Pati Tapioka untuk Pengemas Lempuk. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 3(2):99-105
- Hasbullah. 2001. Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatera Barat - Pektin Jeruk. *Skripsi*. Teknologi dan Industri Sumatera Barat, Jakarta.
- Hettiaratchi, U. P. Ekanayake, S. dan Welihinda, J. 2011. Nutritional Assasement of Jackfruit (*Arthocarpus heterophyllus*) Meal. *Ceylon Medical Journal*. 56 (6):54-58.
- Hui, Y. H. 2006. *Handbook of Food Science, Technology, and, Engineering*. CRC Press, USA. halaman 171-180
- Hun, J. H. 2005. *Innovations in Food Packaging*. Academic Presss, New York. halaman 73-100

- Irwansyah, M. 2010. Penentuan konsentrasi optimum amilum biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) sebagai bahan penghancur internal tablet Parasetamol dengan metode granulasi. *Skripsi*. Poliklinik Uhamka, Jakarta.
- Juwariyah. 2000. *Pembuatan Keciput dengan Substitusi Tepung Biji Nangka*. *Skripsi*. Fakultas Teknik UNNES, Semarang.
- Kertsz, Z. I. 1951. *The Pectin Substance*. Inter Science Publisher Inc., New York.
- Krochta, J. M. 1994. *Control Of Mass Transfer In Food With Edible Coatings And Film*. Technomic Publishing Co. Inc. Lancaster, USA. halaman 111-112
- Krochta, J. M., Baldwin, E. A., dan Nisperos-Carriedo, M. O. 1994. *Edible Coatings and Films to Improve Food Quality*. Technomic Publ. Co. Inc. Lancaster, Basel. Halaman 239-240
- Krochta, J. M. dan DeMulder-Johnson, C. 1997. Edible and biodegradable polymer films: challenges and opportunities. *Food Technology*. 51 (2): 62-74.
- Koswara, S., Purwiyatno, H., dan Eko, H. P. 2002. Edible film. *J Tekno Pangan dan Agroindustri*. 1(12): 183-196
- Kusumawati, D.H. dan Putri, W.D.R. 2013. Karakteristik fisik dan kimia *edible film* pati jagung yang diinkorporasi dengan perasan temu hitam. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 1 (1): 90-100
- Lai, M. dan Huey. 1997. Properties of microstructure of sheets plasticized with palmitic acid. *Journal of Cereal Chemistry*. 42 (4): 83-90.
- Laila, U. 2008. Pengaruh plasticizer dan suhu pengeringan terhadap sifat mekanik ediblefilm dari kitosan. *Laporan Penelitian Laboratorium Teknik Pangan dan Bioproses*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Lieberman, E.R. dan Gilbert, S.G. 1973. Gas Permeation of collagen films as affected by cross-linkage, moisture and plasticizer. *J.Polymer Sci*. 41 (7): 33-34
- Liu. Z. dan Han, J. H. 2005. Film forming characteristics of starches. *J. FoodScience* 70 (1) : 31-36.
- Mc Hugh, T.H. 1993. Hydrophilic edible films: modified procedure for water vapor permeability and eksplanation of thickness effects. *Journal of Food Science*. 58 (4): 31-33

- Meyer, L.H. 1990. *Chemistry*. Reinhold Publishing Corporation, New York.
- Mukprasirt, A. dan Sajjaanantakul, K. 2004. Physico-chemical properties of flour and starch from jackfruit seeds (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) compared with modified starches. *International Journal of Food Science and Technology* 39 (1): 271-276
- Murdianto dan Wiwit. 2005. Sifat fisik dan mekanik edible film ekstrak daun janggelan (*Mesona palustris*). *Jurnal Agrosains*. 3(18): 3-10.
- Nasaputra, M.A. 2012. Pengaruh Konsentrasi Pati Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. Rubrum) dan Asam Stearat terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Edible Film. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Nugroho, A.A., Basito, dan Katri, A.R.B. 2013. Kajian Pembuatan *Edible Film* Tapioka Dengan Pengaruh Penambahan Pektin Beberapa Jenis Kulit Pisang Terhadap Karakteristik Fisik dan Mekanik. *Jurnal Teknosains Pangan* 2 (1): 74-78.
- Nurjannah, W. 2004. Isolasi dan karakterisasi alginat dari rumput laut *Sargassum* sp. untuk pembuatan biodegradable film komposit alginat tapioka. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Pantastico, E.B. 1986. *Fisiologi Pasca Panen*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. halaman 89-91
- Park, H.J., C.L. Weller, P.J.Vergano, dan R.F. Testin. 1993. Permeability and mechanical properties of cellulose-based edible films. *Journal of Food Science*. 58 (6): 1361-1370
- Park, S. Y., Marsh, K. S., dan Rhim, J. W. 2002. Characteristics of different molecularweight chitosan films affected by the type of organic solvents. *Journal of Food Science* 15(2): 71-77
- Permana, A. 2008. *Jagung atau Ketela Pohon*. <http://www.biotek.lipi.go.id/index.php?>. 27 April 2015
- Petersen, K., Nielsen, P.V., Bertelsen, G., Lawther, M., Olsen, M.B., Nilson, N.H., dan Mortensen, G. 1999. Potensial of biobased materials for food packaging. *Trends in Food Science and Technology*. 10(1): 52-68
- Pranata, S. F. 2002. Karakteristik sifat-sifat fisik dan mekanik edible film pati batang kacang merah. *Tesis*. Ilmu Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

- Rachmawati, A. K. 2009. Ekstraksi dan karakterisasi pektin cincau hijau (*Premna oblongifolia* Merr.) untuk pembuatan *edible film*. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Reed, G. 1975. *Enzyme in Food Processing*. Academic, New York. halaman 99-115
- Rodrigues, M., Oses, J., Ziani, K., dan Mate, J.I. 2006. Combined effect of plasticizer and surfactants on the physical properties of starch based edible films. *Food Research International*. 39(5):840-846.
- Rukmana, R. 1997. *Budi Daya Nangka*. Kanisius, Yogyakarta. halaman 56-59
- Sahari. M. A., Akbarian, A., dan Hamedi, M. 2002. Effect of variety and acid washing method on extraction yield and quality of sunflower head pectin. *J. Food Chemistry* 83(1): 43-47
- Sembiring, N. V. N. 2009. Pengaruh kadar air dari bubuk teh hasil fermentasi terhadap kapasitas produksi pada stasiun pengeringan di pabrik teh PTPN IV unit kebun Bah Butong. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Silva, M. A., Bierhalz, A. C. K., dan Kieckbusch, G T. 2009. Alginate and pectin composite *film* crosslinked with Ca^{2+} ions: effect of the plasticizer concentration. *Carbohydr Poly* 4(77): 736-742
- Sinaga, R.M. 1984. Penelitian Mutu Fisis Buah Beberapa Varitas Tomat. *Buletin Penelitian Hortikultura*. Balai Penelitian Hortikultura Lembang. 11(4) : 32-37.
- Siswanti. 2008. Karakterisasi Edible film Dari Tepung Komposit Glukomanan Umbi Iles-Iles (*Amorphopallus muelleri* Blume) dan Tepung Maizena. *Skripsi*. Universitas Negeri Sebelas Maret, Surakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty, Yogyakarta. halaman 89-95
- Sufrida, Y. Irlansyah, Edi, J., dan Mufatis, W. 2000. *Khasiat dan Manfaat Apel*. Agromedia, Jakarta. halaman 73-74
- Sulihono, A., Tarihoran, B., dan Agustina, T. E. 2012. Pengaruh waktu, temperatur, dan jenis pelarut terhadap ekstraksi pektin dari kulit jeruk bali (*Citrusmaxima*). *Jurnal Teknik Kimia*. 4(18):1-8
- Sunaryono. 2005. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*. Penebar Swadaya, Jakarta. halaman 35

- Suppakul, P. 2006. *Plasticizer and Relative Humidity Effects on Mechanical Properties of Cassava Flour Films*. Department of Packaging Technology. Faculty of Agro-Industry. Kasetsart University Bangkok, Thailand. Halaman 121-122
- Suryaningrum, T. H. D., Basmal, J., dan Nurochmawati. 2005. Studi pembuatan *edible film* dari karaginan. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*. 11(4): 1-13
- Syarifuddin, A. dan Yunianta. 2015. Karakterisasi edible film dari pektin albedo jeruk bali dan pati garut. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3 (4): 1538-1547
- Whistler, R.L., Bemiller, J.N., dan Paschall, E.F. 1984. *Starch: Chemistry and Technology*. Academic Press Inc., New York. halaman 221-224
- Wijaya, A. T. 2005. Pengaruh variasi konsentrasi asam palmitat terhadap sifat fisikomekanika *edible film* pati gayam (*Inocarpus edulis* Forst.) *Skripsi*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Willat, W.G .T., Knox, J. P., dan Mikkelsen, J. D. 2006. Pectin : new insights into onold polymer are starting to gel. *Trends in Food Science and Technology* 17 (3): 97–104.
- Wiramukti, A. 2012. Pemanfaatan Pigmen Antosianin Ekstrak Murbei (*Morus alba*) Sebagai Agen Biosensor Dalam Pembuatan Pengemas Edible Film Pendeteksi Kerusakan Sosis Melalui Indikator pH. *Skripsi*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Wirastuti, M. 1999. Pengaruh penambahan sorbitol dan asam palmitat terhadap sifat mekanik dan ketebalan *edible film* dari ubi kayu. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Yuwana, V. V. 2006. Karakterisasi sifat fisik dan mekanik *edible film* dari kombinasi pati gembili (*Dioscorea esculata* L.) dan pati ubi kayu (*Manihot esculata* Crantz.) *Skripsi*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Zhang, V., dan Han, J. H. 2006. Plastikization of pes starch *film* with monosaccharide and polyols. *Jurnal Foodist*. 71(6): 253-256.