

DAFTAR PUSTAKA

- [ASTM] American Standard Testing Methods D882-18. 2018. Standard Practice Conditioning Plastics and Electrical Insulating Materials Fortesting. American National Standards Institute. Philadelphia (US).
- [ASTM] American Standard Testing Methods E 95-96. 1995. Standard Test Methods for Water Vapor Transmission of Materials (E96-E95). American National Standards Institute. Philadelphia (US).
- [JIS] Japanese Industrial Standard 2-1707. 1975. Japanese Standards Association. Japan.
- Abdou, E. S., dan M. A. Sorour, 2014. Preparation and characterization of starch/carrageenan edible films. *International food research journal*, 21(1), pp.189.
- Afif, M., N. Wijayati, dan S. Mursiti, 2018. Pembuatan dan karakterisasi bioplastik dari pati biji alpukat-kitosan dengan plasticizer sorbitol. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(2), pp.102-109.
- Akbar, F., Z. Anita, dan H. Harahap, 2013. Pengaruh waktu simpan film plastik biodegradasi dari pati kulit singkong terhadap sifat mekanikalnya. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 2(2).
- Amri, A., L. Ekawati, S. Herman, S. R. Yenti, Y. Aziz, dan S. P. Utami, 2018. Properties enhancement of cassava starch based bioplastics with addition of graphene oxide. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 345, No. 1, p. 012025). IOP Publishing.
- Arief, M.D., A.S. Mubarak, dan D.Y. Pujiastuti, 2021. The concentration of sorbitol on bioplastic cellulose based carrageenan waste on biodegradability and mechanical properties bioplastic. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol.679, No.1, p.012013). IOP Publishing.
- Arifin, M. H., N. E. Suyatma, dan D. Indrasti, 2022. Karakterisasi kitooligosakarida yang didepolimerisasi dengan metode berbeda dan kajiannya sebagai active film. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 25(1), pp.18-33.
- Arikan, E.B. dan H.D. Ozsoy, 2015. A review: investigation of bioplastics. *J. Civ. Eng. Arch*, 9, pp.188-192.
- Ariska, R.E. dan Suyatno, 2015. Pengaruh konsentrasi karagenan terhadap sifat fisik dan mekanik edible film dari pati bonggol pisang dan karagenan dengan plasticizer gliserol. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, p.C35-C40.

- Atef, M., M. Rezaei, dan R. Behrooz, 2015. Characterization of physical, mechanical, and antibacterial properties of agar-cellulose bionanocomposite films incorporated with savory essential oil. *Food Hydrocolloids*, 45, 150-157.
- Ayeni, A.E., O. Oladokun, D.O. Orodu, 2022. *Advanced Manufacturing in Biological, Petroleum, and Nanotechnology Processing*. Springer International Publishing.
- Ayyubi, S. N., A. Purbasari, dan Kusmiyati, 2022. The effect of composition on mechanical properties of biodegradable plastic based on chitosan/cassava starch/PVA/crude glycerol: Optimization of the composition using Box Behnken Design. *Materials Today: Proceedings*.
- Azizah, N., I. Dewata, N. Putra, dan B. Oktavia, 2021. Pemanfaatan biji nangka sebagai edible film dengan penambahan karagenan terhadap kuat tarik biodegradasi. *Jurnal Kependudukan dan Pembangunan Lingkungan*, 2(2), pp.40-48.
- Azmin, S. N. H. M., N. S. E. M. Sharif, M. S. M. Nor, P. S. Abdullah, dan A. C. Iwansyah, 2022. Processing and characterization of bioplastic film fabricated from a hybrid of cocoa pod husk and kenaf for the application in food industries. *Agriculture Reports*, 1(1), pp.1-9.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2016. SNI 7188.7:2016. Kriteria Ekolabel - Bagian 7: Kategori Produk Tas Belanja Plastik dan Bioplastik Mudah Terurai. BSN. Jakarta
- Bourtoom, T., dan M. S. Chinnan, (2008). Preparation and properties of rice starch–chitosan blend biodegradable film. *LWT-Food science and Technology*, 41(9), pp.1633-1641.
- Comaniță, E. D., C. Ghinea, R. M. Hlihor, I. M. Simion, C. Smaranda, L. Favier, M. Rosca, I. Gostin, dan M. Gavrilescu, 2015. Challenges and oportunities in green plastics: an assessment using the ELECTRE decision-aid method. *Environmental Engineering and Management Journal*, 14(3), pp.689-702.
- Chrismaya, B., F. Selvy, dan D. S. Retnowati, 2013. Biofilm dari pati biji nangka dengan additif karaginan. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, pp.130-134.
- Distantina, S., N. N. Ayuni, dan V. S. Y. Sarjani, 2018. Karakter edible film *Ulva lactuca*-kitosan sebagai pengemas bumbu mi instan. *CHEMICA: Jurnal Teknik Kimia*, 5(1), 1-6.
- Domjan, A., J. Bajdik, dan K. Pintye-Hodi, 2009. Understanding of the plasticizing effects of glycerol and PEG 400 on chitosan films using solid-state NMR spectroscopy. *Macromolecules*, 42(13), pp.4667-4673.

- Dompeipen, E. J., 2017. Isolasi dan identifikasi kitin dan kitosan dari kulit udang Windu (*Penaeus monodon*) dengan spektroskopi inframerah. *Majalah Biam*, 13(1), pp.31-41.
- Elsabee, M.Z. dan E. S. Abdou, 2013. Chitosan based *edible films* and coatings: A review. *Materials Science and Engineering: C*, 33(4), pp.1819-1841.
- Erizal, E., B. Abbas, S. Sudirman, D. Deswita, dan E. Budianto, 2012. Pengaruh iradiasi gamma pada sifat fisik dan mekanik film kitosan. *Jurnal Kimia dan Kemasan*, 34(1), pp.192-198.
- Fardhyanti, D. S. dan S. S. Julianur, 2016. Karakterisasi *Edible film* Berbahan dasar ekstrak karagenan dari rumput laut (*Eucheuma cottonii*). *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 4(2), pp.68-73.
- Fathanah, U., H. Meilina, F. Febriani, dan F.R. Utami, 2022. Sintesis bioplastik dari tongkol jagung sebagai active packaging yang ramah lingkungan. *Jurnal Inovasi Ramah Lingkungan*, 3(1), pp.1-5.
- Fauziyah, S. N., A. S. Mubarak, dan D. Y. Pujiastuti, 2021. Application of glycerol on bioplastic based carrageenan waste cellulose on biodegradability and mechanical properties bioplastic. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 679, No. 1, p. 012005). IOP Publishing.
- Favian, E. 2021. Formulasi Bioplastik dengan Sumber Biomassa Kitosan-Karagenan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Skripsi.
- Fernandez, J.G. dan D. E. Ingber, 2014. Manufacturing of large-scale functional objects using biodegradable chitosan bioplastic. *Macromolecular Materials and Engineering*, 299(8), pp.932-938.
- Fernández-Pan, I., K. Ziani, R. Pedroza-Islas, dan J. I. Maté, 2010. Effect of drying conditions on the mechanical and barrier properties of films based on chitosan. *Drying technology*, 28(12), pp. 1350–1358.
- Flores, A. C., E. R. Punzalan, dan N. G. Ambangan, 2015. Effects of kappa-carrageenan on the physico-chemical properties of thermoplastic starch. *Kimika*, 26(1), pp.10-16.
- Galus, S., A. Lenart, A. Voilley, dan F. Debeaufort, 2013. Effect of oxidized potato starch on the physicochemical properties of soy protein isolate-based edible films. *Food Technology and Biotechnology*, 51(3), pp.403-409.
- Gill, M., 2014. Bioplastic: A better alternative to plastics. *Int. J. Res. Appl. Nat. Soc. Sci*, 2, pp.115-120.

- Giyatmi, S. Melanie, D. Fransiska, M. Darmawan, dan H. E. Irianto, 2017. Barrier and physical properties of arrowroot starch-carrageenan based biofilms. *Journal of Bio-Science*, 25, pp.45-56.
- Gómez-Aldapa, C. A., G. Velazquez, M. C. Gutierrez, E. Rangel-Vargas, J. Castro-Rosas, dan R. Y. Aguirre-Loredo, 2020. Effect of polyvinyl alcohol on the physicochemical properties of biodegradable starch films. *Materials Chemistry and Physics*, 239, pp.122027.
- Gontard, N., S. Guilbert, dan J. L. Cuq, 1992 Edible wheat gluten films: influence of the main process variables on film properties using response surface methodology. *Journal of food science*, 57(1), pp.190-195.
- Handito, D., 2011. Pengaruh konsentrasi karagenan terhadap sifat fisik dan mekanik edible film (The effect of carrageenan concentrations on mechanical and physical properties of edible films). *Agroteksos*, 21, 151-7.
- Hanry, E. L., dan N. Surugau, 2020. Characteristics and properties of biofilms made from pure carrageenan powder and whole seaweed (*Kappaphycus sp.*). *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 76(2), pp.99-110.
- Hartiati, A., B.A. Harsojuwono, H. Suyanto, I.W. dan Arnata, 2021. Characteristics of starch-based bioplastic composites in the ratio variations of the polysaccharide mixture. *International Journal of Pharmaceutical Research*, 13(2).
- Harumarani, S. dan W.F., Ma'ruf, 2016. Pengaruh perbedaan konsentrasi gliserol pada karakteristik edible film komposit semirefined karagenan *Eucheuma cottoni* dan beeswax. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 5(1), pp.101-105.
- Hidayati, S., N. Zulferiyenni, dan W. Satyajaya, 2019. Optimasi pembuatan biodegradable film dari selulosa limbah padat rumput laut *Eucheuma cottonii* dengan penambahan gliserol, kitosan, CMC dan tapioka. *Jurnal pengolahan hasil perikanan indonesia*, 22(2), pp.340-354.
- Hudha, M. I., K. R. Dewi, J. R. Fitri, dan N.M. Ayu, 2020. Potensi limbah keju (whey) sebagai bahan pembuatan plastik pengemas yang ramah lingkungan. *Jurnal Teknik: Media Pengembangan Ilmu dan Aplikasi Teknik*, 19(1), pp.46-52.
- Imeson, A.P., 2009. Carrageenan and furcellaran. In *Handbook of hydrocolloids* (pp. 164-185). Woodhead Publishing.
- Karimi, M. H., G. R. Mahdavinia, B. Massoumi, A. Baghban, dan M. Saraei, 2018. Ionically crosslinked magnetic chitosan/ κ -carrageenan bioadsorbents for

removal of anionic eriochrome black-T. *International journal of biological macromolecules*, 113, pp.361-375.

- Khotimah, K., A. Ridlo, dan C. A. Suryono, (2022). Sifat fisik dan mekanik bioplastik komposit dari alginat dan karagenan. *Journal of Marine Research*, 11(3), pp.409-419.
- Krisna, D. 2011. Pengaruh regelatinisasi dan modifikasi hidrotermal terhadap sifat fisik pada pembuatan *edible film* dari pati kacang merah (*Vigna angularis sp.*). (Tesis). Magister teknik kimia. Universitas Diponegoro. 65 Hlm.
- Knežević-Jugović, Z., Ž. Petronijević, dan A. Šmelcerović, 2010. Chitin and chitosan from microorganisms. *Chitin, chitosan, oligosaccharides and their derivatives: Biological activities and applications*, pp.25-34.
- Laohakunjit, N., dan A. Noomhorm, 2004. Effect of plasticizers on mechanical and barrier properties of rice starch film. *Starch-Stärke*, 56(8), 348-356.
- Li, Y., J. Li, Z. Shi, Y. Wang, X. Song, L. Wang, M. Han, H. Du, C. He, W. Zhao, B. Su, dan C. Zhao, 2020. Anticoagulant chitosan-kappa-carrageenan composite hydrogel sorbent for simultaneous endotoxin and bacteria cleansing in septic blood. *Carbohydrate polymers*, 243, 116470.
- López-Castejón, M. L., C. Bengoechea, M. García-Morales, dan I. Martínez, 2015. Effect of plasticizer and storage conditions on thermomechanical properties of albumen/tragacanth based bioplastics. *Food and Bioproducts Processing*, 95, 264-271.
- Marichelvam, M. K., M. Jawaid, dan M. Asim, 2019. Corn and rice starch-based bioplastics as alternative packaging materials. *Fibers*, 7(4), 32.
- Maruddin, F., R. Ratmawati, F. Fahrullah, dan M. Taufik, 2018. Karakteristik edible film berbahan whey dangke dengan penambahan karagenan. *J. Veteriner*, 19(2), pp.291-297.
- Mayachiew, P., dan S. Devahastin, 2008. Comparative evaluation of physical properties of edible chitosan films prepared by different drying methods. *Drying Technology*, 26(2), pp.176-185.
- Morin-Crini, N., E. Lichtfouse, G. Torri, dan G. Crini, 2019. Applications of chitosan in food, pharmaceuticals, medicine, cosmetics, agriculture, textiles, pulp and paper, biotechnology, and environmental chemistry. *Environmental Chemistry Letters*, 17(4), pp.1667-1692.
- Mulyadi, A., F. Faizah, dan F.H. Hamzah, 2018. Pemanfaatan biji alpukat (*persea americana mill.*) dengan penambahan lilin lebah (beeswax) pada pembuatan edible film. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 5, pp.1-9.

- Necas, J., dan L. Bartosikova, 2013. Carrageenan: a review. *Veterinari medicina*, 58(6).
- Ngui, M. O., dan S. K. Mallapragada, 1998. Understanding isothermal semicrystalline polymer drying: mathematical models and experimental characterization. *Journal of Polymer Science Part B: Polymer Physics*, 36(15), pp.2771-2780.
- Nitbani, F.O., 2018. *Gliserol: sampah biodiesel bernilai emas*. Deepublish, Yogyakarta.
- Nurhabibah, S. A., dan W. B. Kusumaningrum, 2021. Karakterisasi bioplastik dari k-karagenan *eucheuma cottonii* terplastisasi berpenguat nanoselulosa. *Jurnal Kimia dan Kemasan*, 43(2), pp.82-94.
- Nugroho, A., Basito dan R.B. Katri, 2013. Kajian pembuatan *edible film* tapioka dengan penambahan pektin beberapa jenis kulit pisang terhadap karakteristik fisik dan mekanik. *Jurnal Teknosains Pangan*. 2(1):1-12.
- Oktaviani, M., B. Santoso, dan A. T. Bondan, 2019. Pengaruh penambahan berbagai minyak nabati sebagai bahan pelunak terhadap sifat fisik produk karet sol sepatu. In *Prosiding Seminar Nasional II Hasil Litbangyasa Industri*. pp. 120-128.
- Park, S.Y., B. I. Lee, S.T. Jung, dan H.J. Park, 2001. Biopolymer composite films based on κ -carrageenan and chitosan. *Materials Research Bulletin*, 36(3-4), pp.511-519.
- Pathak, S., C. L. R. Sneha, dan B. B. Mathew, 2014. Bioplastics: its timeline based scenario & challenges. *Journal of Polymer and Biopolymer Physics Chemistry*, 2(4), pp.84-90.
- Pitak, N., dan S. K. Rakshit, 2011. Physical and antimicrobial properties of banana flour/chitosan biodegradable and self sealing films used for preserving fresh-cut vegetables. *LWT-Food science and technology*, 44(10), pp.2310-2315.
- Prasetya, H. A. 2016. Pengaruh bahan pengisi arang aktif tempurung kelapa dan pelunak minyak biji karet pada karakteristik karet wiper blade. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri Vol*, 27(1).
- Puspitasari, K. 2017. Pengaruh penambahan kitosan terhadap sifat fisik dan mekanik film biopolimer dari patibatang kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jck*) dengan

- plasticizer sorbitol. Skripsi. Program Studi S1 Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara.
- Putra, E. P. D., dan H. Saputra, 2020. Karakterisasi plastik biodegradable dari pati limbah kulit pisang muli dengan plasticizer sorbitol. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 24(1), pp.29-36.
- Putri, R. D. A., M. A. Y. Pangestu, dan M. Husein, 2018. Physical properties of edible film from tilapia bones (*Oreochromis niloticus*) with addition of caragenan (*Kappaphycus alvarezii*). *EIC 2018*. pp 413-420.
- Rajendran, N., S. Puppala, M. Sneha Raj, B. Ruth Angeeleena, dan C. Rajam, 2012. Seaweeds can be a new source for bioplastics. *Journal of Pharmacy Research*, 5(3), pp.1476-1479.
- Rhim, J. W., A. Gennadios, C. L. Weller, C. Cezeirat, dan M. A. Hanna, 1998. Soy protein isolate–dialdehyde starch films. *Industrial Crops and Products*, 8(3), 195-203.
- Rinaudo, M., G. Pavlov, dan J. Desbrieres, 1999. Influence of acetic acid concentration on the solubilization of chitosan. *Polymer*, 40(25), pp.7029-7032.
- Rusli, A., Metusalach, Salengke, dan M. M. Tahir, 2017. Karakterisasi edible film karagenan dengan pemlastis gliserol. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(2), pp.219-229.
- Santos, F. K. G. D., K. N. D. O. Silva, T. D. N. Xavier, R. H. D. L. Leite, dan E. M. M. Aroucha, 2017. Effect of the addition of carnauba wax on physicochemical properties of chitosan films. *Materials Research*, 20, pp.479-484.
- Saputro, A dan A. L. Ovita, 2017. Sintesis dan karakterisasi bioplastik dari kitosan-pati ganyong (*Canna edulis*). *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*. 2(1):13-21.
- Sari, Y. W., S. Y. Putri, N. Intan, A. Bahtiar, dan M. Kurniati, 2021. The effect of sorbitol and sweet sorghum to carrageenan ratio on the physicochemical properties of sweet sorghum/carrageenan bioplastics. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 1-10.
- Schrader, J. A., K. G. McCabe, G. Srinivasan, K. Haubrich, D. Grewell, S. Madbouly, dan W. R. Graves, 2015. Development and evaluation of bioplastic containers for sustainable greenhouse and nursery production. *Acta Hort*, 1104, 79-88.
- Sedayu, B.B., M.J. Cran, dan S.W. Bigger, 2019. A review of property enhancement techniques for carrageenan-based films and coatings. *Carbohydrate polymers*, 216, pp.287-302.

- Selpiana, T. Basri, dan N. H. Bakhtiar, 2015. Sintesa Bioplastik Komposit Limbah Ampas Tahu dan Ampas Tebu dengan Teknik Solution Casting. *Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia V*. pp.123-131.
- Shahbazi, M., G. Rajabzadeh, R. Ettelaie, dan A. Rafe, 2016. Kinetic study of κ -carrageenan degradation and its impact on mechanical and structural properties of chitosan/ κ -carrageenan film. *Carbohydrate polymers*, 142, pp.167-176.
- Sidek, I. S., S. F. S. Draman, S. R. S. Abdullah, dan N. Anuar, 2019. Current development on bioplastics and its future prospects: An introductory review. *INWASCON Technology Magazine*, 03–08. <https://doi.org/10.26480/itechmag.01.2019.03.08>
- Simarmata, E. O., A. Hartiati, dan B. A. Harsojuwono, 2020. Karakteristik komposit bioplastik dalam variasi rasio pati umbi talas (*Xanthosoma sagittifolium*)-kitosan. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*, 5(2), 75-80.
- Sultan, N.F.K. dan W.L.W. Johari, 2017. The development of banana peel/corn starch bioplastic film: A preliminary study. *Bioremediation Science and Technology Research*, 5(1), pp.12-17.
- Sultana, S., 2020. Polymer Blends IPNs, Gels, Composites, and Nanocomposites from Chitin and Chitosan; Manufacturing and Applications dalam *Handbook of Chitin and Chitosan: Volume 3: Chitin- and Chitosan-based*.
- Sun, K. Q., F. Y. Li, J. Y. Li, J. F. Li, C. W. Zhang, S. Chen, X. Sun, dan J. F. Cui, 2019. Optimisation of compatibility for improving elongation at break of chitosan/starch films. *RSC advances*, 9(42), pp.24451-24459.
- Supeni, G., A. Cahyaningtyas dan A. Fitriana., 2015. Karakteristik sifat fisik dan mekanik penambahan kitosan pada *edible film* karagenan dan tapioka termodifikasi. *Jurnal Kimia Kemasan*. 37(2): 103-110.
- Suryanto, H., R.T. Sahana, Aminnudin, A. Suyetno, Widiyanti dan U. Yanuhar, 2019. Effect of carrageenan on the structure of cassava starch bioplastic after extrusion process. *AIP Conference Proceedings*, 2120(1), p. 080023. AIP Publishing LLC.
- Sushmitha, B.S., K.P. Vanitha, dan B.E. Rangaswamy, 2016. Bioplastics-A Review. *International Journal of Modern Trends in Engineering and Research*, 3(4), pp.411-413.
- Thakhiew, W., M. Champahom, S. Devahastin, dan S. Soponronnarit, 2015. Improvement of mechanical properties of chitosan-based films via physical treatment of film-forming solution. *Journal of Food Engineering*, 158, 66–72. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2015.02.027>

- Thakhiew, W., S. Devahastin, dan S. Soponronnarit, 2010. Effects of drying methods and plasticizer concentration on some physical and mechanical properties of edible chitosan films. *Journal of Food Engineering*, 99(2), 216–224. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2010.02.025>
- Tummala, P., W. Liu, L. T. Drzal, A. K. Mohanty, dan M. Misra, 2006. Influence of plasticizers on thermal and mechanical properties and morphology of soy-based bioplastics. *Industrial & engineering chemistry research*, 45(22), 7491-7496.
- Waryat, W., M. Romli, A. Suryani, I. Yuliasih, dan S. Johan, 2013. Karakteristik morfologi, termal, fisik-mekanik, dan barrier plastik biodegradabel berbahan baku komposit pati termoplastik-LLDPE/HDPE. *Agritech*, 33(2).
- Winiati, W., T. Wahyudi, I. Kurniawan, dan R. Yulina, 2012. Peningkatan sifat mekanik serat kitosan melalui proses plastisisasi dengan gliserol setelah proses dehidrasi dengan metanol. *Arena Tekstil*, 27(2).
- Wong, D. W., F. A. Gastineau, K. S. Gregorski, S. J. Tillin, dan A. E. Pavlath, 1992. Chitosan-lipid films: microstructure and surface energy. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 40(4), 540-544.
- Xu, Y. X., K. M. Kim, M. A. Hanna, dan D. Nag, 2005. Chitosan–starch composite film: preparation and characterization. *Industrial crops and Products*, 21(2), pp.185-192.
- Yeng, C. M., H. Salmah, dan S. S. Ting, 2013. Corn cob filled chitosan biocomposite films. *In Advanced Materials Research*, 747, pp. 649-652.
- Yuguchi, Y., T. T. T. Thuy, H. Urakawa, dan K. Kajiwaru, 2002. Structural characteristics of carrageenan gels: temperature and concentration dependence. *Food hydrocolloids*, 16(6), pp.515-522.
- Yustinah, Y., S. Noviyanti, U. H. Hasyim, dan A. B. Syamsudin, 2019. Pengaruh penambahan kitosan dalam pembuatan plastik biodegradabel dari rumput laut *Gracilaria sp* dengan pemlastik sorbitol. *Prosiding Semnastek*.
- Zulferiyenni, Marniza dan E.N. Sari, 2014. Pengaruh konsentrasi gliserol dan tapioka terhadap karakteristik biodegradable film berbasis ampas rumput laut *Eucheuma cottonii*. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. 19(3): 257-273.