

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.
- Agusman, D. Fransiska, Murdinah, T. Wahyuni, H. E. Irianto, P. Priambudi, Fateha, A. H. D. Abdullah, R. D. Nissa, B. Firdiana, & Nurhayati. 2022. Physical properties of bioplastic agar/chitosan blend. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 978: 1–11. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/978/1/012046>
- Agustin, Y. E., & Padmawijaya, K. S. 2016. Sintesis bioplastik dari kitosan-pati kulit pisang kepok dengan penambahan zat aditif. Jurnal Teknik Kimia. 10(2): 40–48.
- Amalia, A. R., R. F. Kumara, & N. P. Putri. 2019. Manufacturing of bioplastics from cellulose empty fruit bunches waste with addition of glycerol as plasticizer. Konversi. 8(2): 63–68. <https://doi.org/10.20527/k.v8i2.6839>
- Andriani, R., & Putra, A. 2019. Effect of the safety of chitosan additive to biodegradable plastic quality based on cellulose of bacterial glycerol from coconut water (*Cocos nucifera*). International Journal of Scientific Research and Engineering Development. 2(4): 392–396.
- Anicuta, S., L. Dobre, M. Stroescu, & I. Jipa. 2010. Fourier transform infrared (ftir) spectroscopy for characterization of antimicrobial films containing chitosan. Analele Universitatii Din Oradea Fascicula: Ecotoxicologie, Zootehnie Si Tehnologii de Industrie Alimentara. 1234–1240
- Arifin, M. H., N. E. Suyatma, & D. Indrasti. 2022. Karakterisasi kitoooligosakarida yang dipolimerisasi dengan metode berbeda dan kajiannya sebagai *active film*. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 25(1): 18–33.
- Aripin, S., B. Saing & E. Kustiyah. 2017. Studi pembuatan bahan alternatif plastik biodegradable dari pati ubi jalar dengan *plasticizer* gliserol dengan metode melt intercalation. Jurnal Teknik Mesin. 6: 79–84.
- Ayyubi, S. N., A. Purbasari & 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. 63(1): 78–83. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.01.294>
- Azmin, S. N. H. M., N. A. B. M. Hayat, & M. S. M. Nor. 2020. Development and characterization of food packaging bioplastic film from cocoa pod husk cellulose incorporated with sugarcane bagasse fibre. Journal of Bioresources and Bioproducts. 5(4): 259–266. <https://doi.org/10.1016/j.jobab.2020.10.003>

- 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. 2008. Edible films and coatings : characteristics and properties. *International Food Research Journal*. 15(3): 237–248.
- Budiman, J., R. Nopianti, & S. D. Lestari. 2018. Karakteristik bioplastik dari pati buah lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*). *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 7(1): 49–59. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v7i1.5980>
- Coppola, G., M. T. Gaudio, C. G. Lopresto, V. Calabro, S. Curcio, & S. Chakraborty. 2021. Bioplastic from renewable biomass: a facile solution for a greener environment. *Earth Systems and Environment*. 5: 231–251. <https://doi.org/10.1007/s41748-021-00208-7>
- Corradini, C., I. Alfieri, A. Cavazza, C. Lantano, A. Lorenzi, N. Zucchetto & A. Montenero. 2013. Antimicrobial films containing lysozyme for active packaging obtained by sol-gel technique. *Journal of Food Engineering*. 119(3): 580– 587. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2013.05.046>
- Darni, Y., & Utami, H. 2010. Studi Pembuatan dan Karakteristik Sifat Mekanik dan Hidrofobisitas Bioplastik dari Pati Sorgum. *Jurnal Rekayasa Kimia Dan Lingkungan*. 7(4): 88–93.
- Darni, Y., R. Hasyanah, L. Lismeri & H. Utami. 2017. Pengaruh konsentrasi *plasticizer* gliserol terhadap karakteristik komposit bioplastik berbasis pati sorgum. *Seminar Nasional Riset Dan Industri*. 94–100.
- Darni, Y., T. M. Sitorus & M. Hanif. 2014. Produksi bioplastik dari sorgum dan selulosa secara termoplastik. *Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan*. 10(2): 55–62. <https://doi.org/10.23955/rkl.v10i2.2420>
- Debeaufort, F., P. M. Martin, dan Volley. 1993. Polarity homogeneity and structure affect water vapour permeability of model edible film. *Journal of Food Science*. 58: 426–434.
- Dwimayasanti, R., & Kumayanjati, B. 2019. Karakterisasi edible film dari karagenan dan kitosan dengan metode layer by layer. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 14(2): 141–150. <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v14i2.603>
- Fahrullah, L. E. Radiati, Purwadi, & D. Rosyidi. 2020. The physical characteristics of whey based edible film added with konjac. *Current Research in Nutrition and Food Science*. 8(1): 333–339. <https://doi.org/10.12944/CRNFSJ.8.1.31>
- Fathanah, U., M. R. Lubis, & R. Moulana. 2015. Biopolymer from starch and chitosan as bioplastic material for food packaging. *Proceedings of the 5th Annual International Conference Syiah Kuala University (AIC Unsyah)*. 44–49.
- Fernández-Pan, I., K. Ziani, R. Pedroza-Islas, & J. I. Maté. 2010. Effect of drying conditions on the mechanical and barrier properties of films based on chitosan. *Drying Technology*. 28: 1350–1358. <https://doi.org/10.1080/07373937.2010.482692>

- Fransisca, D., Zulferiyenni, & Susilawati. 2013. Pengaruh konsentrasi tapioka terhadap sifat fisik *biodegradable* film dari bahan komposit selulosa nanas. Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian. 18(2): 196–205.
- Ginting, M. H. S., M. F. R. Tarigan, & A. M. Singgih. 2015. Effect of gelatinization temperature and chitosan on mechanical properties of bioplastics from avocado seed starch (*Persea americana mill*) with plasticizer glycerol. The International Journal Of Engineering And Science (IJES). 4(12): 36–43.
- Gontard, N., C. Ducheze, J. L. Cuq, & S. Guilbert. 1994. Edible composite films of wheat gluten and lipids: water vapour permeability and other physical properties. International Journal of Food Science & Technology. 29(1): 39–50. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1994.tb02045.x>
- Gopinathar, P., G. Prabha, & K. Ravichandran. 2016. The role of packaging in manufacturing-a brief understanding. IOSR Journal of Business and Management. 18(12): 1–07. <https://doi.org/10.9790/487X-1812010107>
- Gozali, T., W. P. Wijaya, & M. I. Rengganis. 2020. Pengaruh konsentrasi CMC dan konsentrasi gliserol terhadap karakteristik *edible packaging* kopi instan dari pati kacang hijau (*Vigna Radiata L.*). Pasundan Food Technology Journal. 7(1): 1–9. <https://doi.org/10.23969/pftj.v7i1.2690>
- Han, J. H. 2014. Innovations in Food Packaging Second Edition. USA: Plano TX.
- Harianingsih, Suwardiyono, & R. Wulandari. 2017. Pengaruh penambahan gliserol terhadap *tensile strength* dan *elongation at break edible film* dari nata de soya. Jurnal Inovasi Teknik Kimia. 2(1): 15–18.
- Hartatik, Y. D., L. Nuriyah, dan Iswarin. 2014. Pengaruh komposisi kitosan terhadap sifat mekanik dan *biodegradable* bioplastik. Thesis. FMIPA. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hartiati, A., B. A. Harsojuwono, H. Suyanto, & I. W. Arnata. 2021. Characteristics of starch-based bioplastic composites in the ratio variations of the polysaccharide mixture. International Journal of Pharmaceutical Research. 13(2): 1500–1512.
- Hasanah, Y. R., U. U. Khasanah, E. Wibiana, & Haryanto. 2016. Pengaruh penambahan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) terhadap tingkat degradabilitas dan struktur permukaan plastik ramah lingkungan. Simposium Nasional Teknologi Terapan (SNTT). 4: 373–380.
- Hayati, F., E. N. Dewi, & S. Suharto. 2020. Karakteristik dan aktivitas antioksidan *edible film* alginat dengan penambahan serbuk *Spirulina platensis*. Saintek Perikanan : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology. 16(4): 286– 293. <https://doi.org/10.14710/ijfst.16.4.286-293>
- Hidayat, M. K., Latifah, & S. M. R. Sedyawati. 2013. Penggunaan *carboxymethyl cellulose* dan gliserol pada pembuatan plastik *biodegradable* pati gembili. Indonesian Journal of Chemical Science. 2(3): 253–258.
- Hidayati, S., Zulferiyenni, & 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). 340–354.
- Hu, D., H. Wang, & L. Wang. 2016. Physical properties and antibacterial activity of 2 quaternized chitosan/carboxymethyl cellulose blend films. *LWT - Food Science and Technology*. 65: 398–405. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.08.033>
- Huda, T., & Firdaus, F. 2007. Karakteristik fisikokimiawi film plastik *biodegradable* dari komposit pati singkong-ubi jalar. *Logika*. 4(1). <https://doi.org/10.20885/logika.vol4.iss1.art4>
- Ikhwanuddin. 2018. Pembuatan dan karakterisasi bioplastik berbasis serbuk daun pisang batu dan *carboxymethyl cellulosa* (CMC) yang diperkuat oleh gum arabic. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara. Tesis.
- Indriani, D. W., S. H. Sumarlan, & S. Munawaroh. 2019. Physicochemical characterization of biodegradable plastic from uwi tuber starch (*dioscorea alata*) with sorbitol and cmc (carboxymethyl cellulose) as plasticizer addition. 6(2): 57–65.
- Ismaya, F. C., N. H. Fithriyah, & T. Y. Hendrawati. 2021. Pembuatan dan karakterisasi *edible film* dari nata de coco dan gliserol. *Jurnal Teknologi*. 13(1): 81–88.
- Jakubowska, E., M. Gierszewska, J. Nowaczyk, & E. Olewnik-Kruszkowska. 2020. Physicochemical and storage properties of chitosan-based films plasticized with deep eutectic solvent. *Food Hydrocolloids*. 108: 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2020.106007>
- Kamal, N. 2010. Pengaruh bahan aditif CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*) terhadap beberapa parameter pada larutan sukrosa. *Jurnal Teknologi*. 1(17): 78–84.
- Kamsiati, E., H. Herawati, & E. Y. Purwani. 2017. Potensi pengembangan plastik *biodegradable* berbasis pati sagu dan ubikayu di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 36(2): 67–76. <https://doi.org/10.21082/jp3.v36n2.2017.p67-76>
- Karimi, M., & Jamal, M. R. N. 2019. Carboxymethyl cellulose as a green and biodegradable catalyst for the solvent-free synthesis of benzimidazoloquinazolinone derivatives. *Journal of Saudi Chemical Society*. 23: 182–187. <https://doi.org/10.1016/j.jscs.2018.06.007>
- Katili, S., B. T. Harsunu, & S. Irawan. 2013. Pengaruh konsentrasi plasticizer gliserol dan komposisi kitosan dalam zat pelarut terhadap sifat fisik *edible film* dari kitosan. *Jurnal Teknologi*. 6(1): 29–38.
- Khabibi, D. Siswanta, & Mudasir. 2021. Preparation, characterization, and in vitro hemocompatibility of glutaraldehyde-crosslinked chitosan/carboxymethylcellulose as hemodialysis membrane. *Indonesian Journal of Chemistry*. 21(5): 1120–1131. <https://doi.org/10.22146/IJC.61704>
- Klazinga, R. 2009. Bioplastics, A Sustainable Solution?. University of Twente. Thesis.
- Kokoszka, S. & Lenart, A. 2007. Edible coatings – formation, characteristics and use – a review. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*. 57(4): 399–404.

- Komariah. 2013. Karakterisasi kitin dan kitosan yang terkandung dalam eksoskeleton kutu beras (*Sitophilus oryzae*). Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS. 1–9.
- Kusumaningsih, T., A. Masykur, & U. Arief. 2004. Synthesis of chitosan from chitin of escargot (*Achatina fulica*). *Biofarmasi*. 2(2): 64–68. <https://doi.org/10.13057/biofar/f020204>
- Kusumawati, D. H. & 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.
- Lusiana, R. A., D. P. Rusendi, D. S. Widodo, A. Haris, A. Suseno & Gunawan. 2019. Studi sifat fisikokimia membran kitosan termodifikasi heparin dan polietilen glikol (PEG). *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*. 4(2): 1–13. <https://doi.org/10.23960/aec.v4.i2.2019.p01-13>
- Lutfi, M., S. H. Sumarlan, B. Susilo, Wignyanto, R. Zenata, & L. P. R. Perdana. 2017. The glycerol effect on mechanical behaviour of biodegradable plastic from the walur (*Amorphophallus paenifolius* Var. *sylvestris*). *Nature Environment and Pollution Technology*. 16(4): 1121–1124.
- Mandei, J. H., & Muis, A. 2018. Pengaruh konsentrasi karaginan, jenis dan konsentrasi lipid pada pembuatan *edible coating/film* dan aplikasinya pada buah tomat, apel, dan kue nogat. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. 10(1): 25–36.
- Maryuni, A. E., S. Mangiwa, & W. K. Dewi. 2020. Karakterisasi bioplastik dari karaginan dari rumput laut merah asal kabupaten biak yang dibuat dengan metode blending menggunakan pemlastis sorbitol. *AVOGADRO Jurnal Kimia*. 2(1): 1–9.
- Mashuni, M. Andra, L. O. Ahmad, M. Jahiding, & F. H. Hamid. 2021. Inovasi bioplastik dari kitosan dengan variasi selulosa limbah kulit durian sebagai kemasan makanan antimikroba. *Prosiding Seminar Nasional MIPA 2021*.
- Moga, T., R. I. Montotolalu, S. Berhimpon, & F. Mentang. 2018. Physical characteristics of edible film from carrageenan with liquid smoke addition. *Journal of Aquatic Science & Management*. 6(1): 15–21. <https://doi.org/10.35800/jasm.6.1.2018.24811>
- Multazam, A., W. A. Yulianto, & S. Tamaroh. 2021. The effect of beeswax and carnauba wax addition on the characteristics of avocado seeds-starch edible film. *Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Skripsi*.
- Murni, S. W., H. Pawignyo, D. Widyawati, & N. Sari. 2013. Pembuatan edible film dari tepung jagung (*Zea Mays L.*) dan kitosan. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*.
- Mustapa, R., F. Restuhadi, & R. Efendi. 2017. Pemanfaatan kitosan sebagai bahan dasar pembuatan edible film dari pati ubi jalar kuning. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 4(2): 1–12.

- Natalia, E.V., & Muryeti. 2020. Pembuatan lastik biodegradable dari pati singkong dan kitosan. *Journal Printing and Packaging Technology*. 1: 57-68.
- Nguyen, T. M. N., D. T. Huu, H. T. Vinh, & T. N. Thanh. 2021. Effects of xanthan gum, carboxymethyl cellulose, and gum arabic on the properties of bean powder- based biofilms. *Chemical Engineering Transactions*. 89: 607–612. <https://doi.org/10.3303/CET2189102>
- Nie, H., M. Liu, F. Zhan, & M. Guo. 2004. Factors on the preparation of carboxymethylcellulose hydrogel and its degradation behavior in soil. *Carbohydrate Polymers*. 58: 185–189. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2004.06.035>
- Ningsih, E. P., D. Ariyani, & Sunardi. 2019. Pengaruh penambahan carboxymethyl cellulose terhadap karakteristik bioplastik dari pati ubi nagara (*Ipomoea batatas L.*). *Indonesian Journal of Chemical Research*. 7(1): 77–85. <https://doi.org/10.30598/ijcr.2020.7-sun>
- Ningsih, S. H. 2015. Pengaruh plasticizer gliserol terhadap karakteristik edible film campuran whey dan agar. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Skripsi.
- Nur, R. A., N. Nazir, & G. Taib. 2020. Karakteristik bioplastik dari pati biji durian dan pati singkong yang menggunakan bahan pengisi MCC (*Microcrystalline Cellulose*) dari kulit kakao. *Jurnal Gema Agro*. 25(1): 1–10.
- Nurdiani, R., R. D. A. Ma'rifah, I. K. Busyro, A. A. Jaziri, A. A. Prihanto, M. Firdaus, R. A. Talib, & N. Huda. 2022. Physical and functional properties of fish gelatinbased film incorporated with mangrove extracts. *PeerJ*. 1–17. <https://doi.org/10.7717/peerj.13062>
- Oyama, T. 2014. Cross-linked polymer synthesis. *Encyclopedia of Polymeric Nanomaterials*. 1–11. https://doi.org/10.1007/978-3-642-36199-9_47
- Pongmassangka, L. N., B. A. Harsojuwono, & S. Mulyani. 2020. Optimasi suhu dan lama pengeringan pada pembuatan komposit bioplastik campuran maizena dan glukomanan. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*. 8(3): 329–337. <https://doi.org/10.24843/jrma.2020.v08.i03.p02>
- Pratiwi, R., D. Rahayu, & M. I. Barliana. 2017. Characterization of bioplastic from rice straw cellulose. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 8(1): 217–221.
- Pulungan, M. H., R. A. D. Kapita, & I. A. Dewi. 2020. Optimisation on the production of biodegradable plastic from starch and cassava peel flour using response surface methodology. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 475: 1–9. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/475/1/012019>
- Purnavita, S., D. Y. Subandriyo, & A. Anggraeni. 2020. Penambahan gliserol terhadap karakteristik bioplastik dari komposit pati aren dan glukomanan. *Media Komunikasi Rekayasa Proses dan Teknologi Tepat Guna*. 16(1): 19–25. <https://doi.org/10.14710/metana.v16i1.29977>

- Purwaningrum, P. 2016. Upaya mengurangi timbunan sampah plastik di lingkungan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. 8(2): 141–147. <https://doi.org/10.25105/urbanenvirotech.v8i2.1421>
- Putranti, L. N. 2021. Pengaruh Konsentrasi Karboksimetil Selulosa Terhadap Karakteristik Bioplastik Kitosan Sebagai Biopolimer Penyusun Plastik Ramah Lingkungan. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Skripsi.
- Putri, R. D. A., A. Setiawan, & P. D. Anggraini. 2018. Physical properties of edible sorgum starch film added with carboxymethyl cellulose. *Journal of Physical Science*. 29(2): 185–194. <https://doi.org/10.21315/jps2018.29.s2.14>
- Putri, R. D. A., D. Sulistyowati, & T. Ardhiani. 2019. Analisis penambahan carboxymethyl cellulose terhadap *edible film* pati umbi garut sebagai pengemas buah strawberry. *Jurnal Riset Sains Dan Teknologi*. 3(2): 77–83. <https://doi.org/10.30595/jrst.v3i2.4911>
- Rahim, E. A., G. S. Turumi, S. Bahri, Jusman, & Syamsuddin. 2021. Pemanfaatan selulosa dari rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) pada sintesis karboksimetil selulosa (CMC). *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*. 7(2): 146–153. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2021.v7.i2.14227>
- Rakhman, F. A., & Darni, Y. 2017. Aplikasi edible film dari rumput laut *Eucheumma cottoni* dan pati sorgum dengan *plasticizer* gliserol dan filler CaCO_3 sebagai bahan pembuat cangkang kapsul. *Jurnal Kelitbangan*. 5(2): 172–183.
- Ramadhani, M. Y., & Hadianoro, S. 2020. Review: Pengaruh konsentrasi larutan kitosan sebagai coating agent terhadap daya serap air pada bioplastik dari pati singkong dan gluten. *Distilat: Jurnal Teknologi Separasi*. 6(2): 422–430. <https://doi.org/10.33795/distilat.v6i2.136>
- Rhim, J. W., & Shellhammer, T. H. 2005. Lipid-based edible films and coatings. In *Innovations in Food Packaging*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-816897-4.00027-8>
- Rochima, E. 2007. Karakterisasi kitin dan kitosan asal limbah rajungan Cirebon Jawa barat. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. 10(1): 9–22.
- Rohaeti, E., E. W. Laksono Fx, & A. Rakhmawati. 2018. Mechanical properties and antibacterial activity of cellulose composite based coconut water with addition of glycerol, chitosan, and silver nanoparticle. *Oriental Journal of Chemistry*. 34(3): 1341–1349. <https://doi.org/10.13005/ojc/340320>
- Rohman, M. A. 2016. Pengaruh Penambahan Glutaraldehida terhadap Karakteristik Film Bioplastik Kitosan Terplastis Carboxy Methyl Cellulose (CMC). Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. Skripsi.
- Saiful, H. Helwati, S. Saleha, & T. M. Iqbalsyah. 2019. Development of bioplastic from wheat Janeng starch for food packaging. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 523(1): 1–6. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/523/1/012015>

- Sanjaya, I. G. M. H., & Puspita, T. 2009. Pengaruh penambahan kitosan dan *plasticizer* gliserol pada karakteristik plastik *biodegradable* dari pati limbah kulit singkong. Jurnal FTI-ITS.
- Saputro, A. N. C., & Ovita, A. L. 2017. Synthesis and characterization of bioplastic from chitosan-ganyong starch (*Canna edulis*). JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia). 2(1): 13–21. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v2i1.8526>
- Sastrohamidjojo, H. 2018. Dasar-Dasar Spektroskopi. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Septevani, A. A., D. Burhani, & Sudiyarmanto. 2018. Pengaruh proses pemutihan multi tahap serat selulosa dari limbah tandan kosong kelapa sawit. Jurnal Kimia dan Kemasan. 40(2): 71–78. <https://doi.org/10.24817/jkk.v40i2.3508>
- Shahidi, F., J. K. V. Arachchi, & Y. J. Jeon. 1999. Food applications of chitin and chitosans. Trends in Food Science and Technology. 10: 37–51. [https://doi.org/10.1016/S0924-2244\(99\)00017-5](https://doi.org/10.1016/S0924-2244(99)00017-5)
- Shaikh, S., M. Yaqoob, & P. Aggarwal. 2021. An overview of biodegradable packaging in food industry. Current Research in Food Science. 4: 503–520. <https://doi.org/10.1016/j.crfs.2021.07.005>
- Silsia, D., Z. Efendi, & F. Timotius. 2018. Characterization of carboxymethyl cellulose (cmc) from palm midrib. Jurnal Agroindustri. 8(1): 53–61. <https://doi.org/10.31186/j.agroind.8.1.53-61>
- Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). 2020. Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah. <http://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>. Diakses tanggal 29 Maret 2021.
- Smith, D. R., A. P. Escobar, M. N. Andris, B. M. Boardman, & G. M. Peters. 2021. Understanding the molecular-level interactions of glucosamine-glycerol assemblies: a model system for chitosan plasticization. ACS Omega. 6: 25227–25234. <https://doi.org/10.1021/acsomega.1c03016>
- Sofia, I., H. Murdiningsih, & N. Yanti. 2016. Pembuatan dan kajian sifat-sifat fisikokimia, mekanikal, dan fungsional edible film dari kitosan udang windu. Jurnal Bahan Alam Terbarukan. 5(2): 54–60. <https://doi.org/10.15294/jbat.v5i2.6364>
- Srinivasa, P. C. 2004. Process development of biodegradable kitosan based films and their suitability for food packaging. Thesis. CFTRI. Mysore.
- Sugiharto, A., A. Syarifa, N. Handayani, & R. Mahendra Y. P. 2021. Effect of chitosan, clay, and cmc on physicochemical properties of bioplastic from banana corm with glycerol. Jurnal Bahan Alam Terbarukan. 10(1): 31–35. <https://doi.org/10.15294/jbat.v10i1.25323>
- Supeni, G., A. A. Cahyaningtyas, & A. Fitrina. 2015. Karakterisasi sifat fisik dan mekanik penambahan kitosan pada edible film karagenan dan tapioka termodifikasi. Jurnal Kimia Kemasan. 37(2): 103–110. <https://doi.org/10.24817/jkk.v37i2.1819>

- Susilowati, E., & Lestari, A. E. 2019. Preparation and characterization of chitosan-avocado seed starch (KIT-PBA) edible film. JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia). 4(3): 197–204. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v4i3.29846>
- Syuhada, M., S. A. Sofa, & E. Sedyadi. 2020. The effect of cassava peel starch addition to bioplastic biodegradation based on chitosan on soil and river water media. Biology, Medicine, & Natural Product Chemistry. 9(1): 7–13. <https://doi.org/10.14421/biomedich.2020.91.7-13>
- Tabari, M. 2018. Characterization of a new biodegradable edible film based on sago starch loaded with carboxymethyl cellulose nanoparticles. Nanomedicine Research Journal. 3(1): 25–30. <https://doi.org/10.22034/NMRJ.2018.01.004>
- Taher, N., D. M. H. Mantiri, H. A. Dien, F. Mentang, R. I. Montolalu, & E. L. A. Ngangi. 2021. Optimization and characterization of edible film composite of karrageenan kappaphycus alvarezii and beeswax nanoemulsion. Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation Bioflux. 14(4): 1897–1907.
- Tan, S. X., A. Andriyana, H. C. Ong, S. Lim, Y. L. Pang, & G. C. Ngoh. 2022. A comprehensive review on the emerging roles of nanofillers fabrication. Polymers. 14(664): 1–27.
- Tavares, K. M., A. de Campos, B. R. Luchesi, A. A. Resende, J. E. de Oliveira, & J. M. Marconcini. 2020. Effect of carboxymethyl cellulose concentration on mechanical and water vapor barrier properties of corn starch films. Carbohydrate Polymers. 246: 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2020.116521>
- Umar. 2017. Pengaruh Penambahan CMC, Kitosan, dan CMC dengan Kitosan terhadap Efisiensi Mikroenkapsulasi Ekstrak Kasar Daun Avicennia alba dengan Metode Freeze Drying. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. Skripsi.
- Utomo, A. W., B. D. Argo, & M. B. Hermanto. 2013. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap karakteristik fisikokimiawi plastik biodegradable dari komposit pati lidah buaya (aloe vera)-kitosan. Jurnal Bioproses Komoditas Tropis. 1(1): 73–79.
- Walfathiyyah, A., A. P. Kusuma, F. N. Cahya, N. Qusyairi, & D. Wahyuningtyas. 2018. Optimization of plasticizer glycerol in edible film based water hyacinth (*Eichornia crassipes*) starch. 5th ICRIEMS Proceedings. 1–10.
- Warkoyo, B. Rahardjo, D. W. Marseno, & J. N. W. Karyadi. 2014. Physical, mechanical and barrier properties of xanthosoma sagittifolium starch-based edible film incorporated with potassium sorbate. Agritech. 34(1): 72–81.
- Waryat, M. Romli, A. Suryani, I. Yuliasih, & S. J. A. Nasiri. 2013. Karakteristik mekanik, permeabilitas dan biodegradabilitas plastik biodegradable berbahan baku komposit pati termoplastik-LLDPE. Journal of Agroindustrial Technology. 23(2): 153–163.
- Wijayani, A., K. Ummah, & S. Tjahjani. 2005. Karakterisasi karboksimetil selulosa (CMC) dari eceng gondok (*Eichornia crassipes* (Mart) Solms). Indonesian Journal of Chemistry. 5(3): 228–231. <https://doi.org/10.22146/ijc.21795>

- Winingsih, W., M. Ulfa, & O. Suprijana. 2016. Penggunaan FTIR-ATR ZnSe (Fourier Transform InfraRed) untuk penetapan kadar kuersetin dalam teh hitam (*Camellia sinensis L.*). Indonesian Journal of Phamaceutical Science and Technology. 5(1): 47–53.
- Wiriyanata, M. F. 2017. Perbandingan pati garut dengan karagenan serta konsentrasi lipid cocoa butter terhadap pembuatan *edible film* komposit. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Skripsi.
- Yang, J., Y. C. Ching, & C. H. Chuah. 2019. Applications of lignocellulosic fibers and lignin in bioplastics: a review. Polymers. 11: 1–26. <https://doi.org/10.3390/polym11050751>
- Yani, I., D. Rosiliani, B. Khona'ah, B., & F. A. Almahdini. 2020. Identification and plastic type and classification of PET, HDPE, and PP using RGB method. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 857: 1–6. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/857/1/012015>
- Yuniastuti, R. T. 2021. Synthesis of bioplastic with avocado seed starch, coconut fiber cellulose , sorbitol and CMC and the addition of chitosan. Politeknik Negeri Jakarta.
- Zaid, M., & Ade, I. 2019. Perbandingan dua teknik pengujian dalam menentukan *water vapor transmission rate* pada kemasan fleksibel. Agroindustrial Technology. IPB University. Tesis.
- Zárate-Ramírez, L. S., A. Romero, C. Bengoechea, P. Partal, & A. Guerrero. 2014. Thermo-mechanical and hydrophilic properties of polysaccharide/gluten-based bioplastics. Carbohydrate Polymers. 112: 24–31. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2014.05.055>