

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N., E. Sholichah, N. Indrianti, dan D. A. Darmajana. 2018. The Effect of plasticizer combination on characteristics of *edible film* from carrageenan and beeswax). Biopropal Industri 9(1): 49–60.
- Alamsjah, M. A., S. Sudarno, dan A. P. Nurindra. 2015. Karakterisasi *edible film* dari pati propagul mangrove lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) dengan penambahan *carboxymethyl cellulose* (CMC) sebagai pemlastis. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan 7(2): 125-132.
- Arafat, M. Y., A. Nurlita, dan D. D. Rendro. 2015. Pengaruh penambahan enzim pada pakan ikan terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Sains dan Seni ITS 4(1): 21–25.
- Astawan, M., dan Aviana, T. 2003. Pengaruh jenis larutan perendaman serta metode pengeringan terhadap sifat fisik, kimia dan fungsional gelatin dari kulit cucut. Seminar Nasional PATPI Malang 30-31 Juni 2002.
- Astria F., M. Subito, dan D. W. Nugraha. 2014. Rancang bangun alat ukur pH dan suhu berbasis *short message service* (SMS) gateway. Jurnal Mektrik 1(1): 47-55.
- Astuti, A. W. 2011. Pembuatan *Edible Film* dari Semirefine Carrageenan (Kajian Konsentrasi Tepung SRC dan Sorbitol). UPN Jawa Timur. Skripsi.
- Azwar, E., P. Asmara, dan Y. Darni. 2022. Karakterisasi *edible film* dari pati jagung dengan plastisizer gliserol dan *filler* CMC sebagai bahan pengemas makanan. Jurnal Teknologi dan Inovasi Industri (JTII) 3(1).
- Bani, M. D. 2019. Variasi volume gliserol terhadap sifat fisis plastik biodegradable berbahan dasar pati ubi kayu (*Manihot esculenta Cranz*). Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam 7(1): 61–78.
- Basuki, K. H. 2021. Aplikasi logaritma dalam penentuan derajat keasaman (pH). Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika 7(1).
- Bergo, P dan Sobral, P. J. A. 2007. Effect of *plasticizer* on physical properties of pigskin gelatin *films*. Food Hydrocolloids 21(8): 1285-1289.
- Bourtoom, T. 2008. Edible films and coatings: Characteristics and properties. International Food Research Journal 15(3): 237-248.
- Campo, V. L., D. F. Kawano, D. B. da Silva Jr, dan I. Carvalho. 2009. Carrageenans: Biological properties, chemical modifications and structural analysis—A review. Carbohydrate Polymers 77(2): 167-180.
- Cerqueira, M. A., A. I. Bourbon, A. C. Pinheiro, J. T. Martins, B. W. S. Souza, J. A. Teixeira, dan A. A. Vicente. 2011. Galactomannans use in the development of edible films/coatings for food applications. Trends in Food Science and Technology 22(12): 662-671.

- Darwin, D., A. Ridhay, dan J. Hardi. 2018. Kajian ekstraksi gelatin dari tulang ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*). KOVALEN: Jurnal Riset Kimia 4(1): 1-15.
- Dewi, F., dan Akyunul, J. 2009. Efektivitas penggunaan asam sitrat dalam pembuatan gelatin tulang ikan bandeng (*Chanos-chanos forskal*). Alchemy 1(1): 7-15.
- El Madina, S. 2022. Hidrolisis Gelatin dari Tulang Ikan Kembung (*Restrellinger brachysoma*). Universitas Pertamina. Tesis.
- Erde, A. R., E. Julianti, dan H. Sinaga. 2022. Optimasi *edible film* dari pati singkong dan gelatin tulang ayam dengan penambahan ekstrak andaliman. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian 16(4): 485-498.
- Fahrullah, F., L. Radiati, P. Purwadi, dan D. Rosyidi. 2020. The physical characteristics of whey based *edible film* added with konjac. Current Research in Nutrition and Food Science Journal 8: 333-339.
- Faizin, N. A. H., D. Moentamaria, dan Z. Irfan. 2023. Pembuatan edible film berbasis glukomanan. DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi 9(1): 29-41.
- Fatnasari, A., K. A. Nocianitri, dan I. P. Suparthana. 2018. Pengaruh konsentrasi gliserol terhadap karakteristik edible film pati ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). Scientific Journal of Food Technology 5(1): 27-35.
- Febriana, L. G., N. A. S. S. Ph, A. N. Fitriani, dan N. A. Putriana. 2021. Potensi gelatin dari tulang ikan sebagai alternatif cangkang kapsul berbahan halal: Karakteristik dan pra formulasi. Majalah Farmasetika 6(3): 223-233.
- Gozali, T., W. P. Wijaya, dan 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.
- Gunawan F, P. Suptijah, dan Uju. 2017. Ekstraksi dan karakterisasi gelatin kulit ikan tenggiri (*Scomberomorus commersonii*) dari Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 20(3): 568-581.
- Harumarani, S., F. Widodo, dan Romadhon. 2015. Pengaruh perbedaan konsentrasi gliserol pada karakteristik edible film komposit semirefined karagenan *Eucuma cottonii* dan beeswax. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan 5(1): 101-105.
- Hasanah, Y. R., U. U. Khasanah, E. Wibiana, dan 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.
- Hidayat, M. K., S. Mantini, dan R. Sedyawati. 2013. Penggunaan *carboxymethyl cellulose* dan gliserol pada pembuatan plastik *biodegradable* pati gembili. Indonesian Journal Of Chemical Science 2(2252).
- Hidayati, S., Z. Zulferiyenni, dan S. Wisnu. 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.
- Hotchkiss, S., M. Brooks, R. Campbell, K. Philp, dan A. Trius. 2016. *The Use Of Carrageenan In Food*. Nova Science Publishers. Hauppauge.
- Hufail, I. 2012. Pengaruh Konsentrasi *Carboxy Metil Cellulosa* (CMC) dan Gliserol Terhadap Karakteristik *Edible film* Bekatul Padi (*Oryza sativa*). Universitas Pasundan. Skripsi.
- Ihsanto E, dan S. Hidayat. 2014. Rancang bangun sistem pengukuran pH meter dengan menggunakan mikrokontroller arduino uno. *Jurnal Teknik Elektro* 3(5): 139-146.
- Imeson, A. 2000. *Thickening and Gelling Agents for Food*. Blackie Academic & Professional. London.
- Iqbal, M. C., A. A. Anam, dan Ridwan. 2015. Optimasi rendemen dan kekuatan gel gelatin ekstrak tulang ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus sp.*). *Jurnal Teknosains Pangan* 9(4): 8-10.
- Jahidah, H. 2014. Pengaruh Berbagai Konsentrasi *Edible Coating* Cincau Terhadap Sifat Kimia dan Kerusakan Mikrobiologi Tomat (*Lycopersium esculentum*). Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Skripsi.
- Jiao, G., G. Yu, J. Zhang, dan H. S. Ewart. 2011. Chemical structures and bioactivities of sulfated polysaccharides from marine algae. *Marine Drugs* 9(2): 196–223.
- Jiménez, A., M. J. Fabra, P. Talens, dan A. Chiralt. 2010. Effect of lipid self-association on the microstructure and physical properties of hydroxypropyl-methylcellulose edible films containing fatty acids. *Carbohydrate Polymers* 82(3): 585-593.
- Japanese Industrial Standard. 1975. Japanese Industrial Standard Z 1707. Japanese Standards Association. Japan.
- Julita, S., Z. Zulferiyenni, D. Sartika, dan D. Koesoemawardani. 2023. Pengaruh penambahan gliserol dan CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*) terhadap karakteristik *biodegradable film* berbasis selulosa kulit buah pinang (*Areca catechu* L). *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan* 2(2): 264-273.
- Julianto, G. E., U. Ustadi, dan A. Husni. 2011. Karakterisasi edible film dari gelatin kulit nila merah dengan penambahan plasticizer sorbitol dan asam palmitat. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada* 13(1): 27-34.
- Kamal, N. 2010. Pengaruh bahan aditif CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*) terhadap beberapa parameter pada larutan sukrosa. *Jurnal Teknologi* 1(17): 78–84.
- Karimi, M., dan 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.

- Karouw, S. R. Barlina, M. L. Kapu'Allo, dan J. Wungkana. 2017. Karakteristik *biodegradable film* pati sagu dengan penambahan gliserol, CMC, kalium sorbat dan minyak kelapa. Buletin Palma 18(1): 1.
- Kasle, P., A. Bains, G. Goksen, S. B. Dhull, N. Ali, R. Nagarik, M. Fareed, dan P. Chawla. 2025. Exploring the properties of *carboxymethyl cellulose* blended with other polymeric compounds for the formulation of biodegradable packaging films and edible coatings: A review. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety 24(4): e70215.
- Kholifah, A. 2022. Sifat Fisik dan Aktivitas Antimikrobia *Edible film* dari Pati Kentang (*Solanum tuberosum* L) dengan Penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dan Virgin Coconut Oil (VCO). Universitas PGRI Semarang. Disertasi.
- Khumairoh, U. F. 2016. Pengaruh Konsentrasi Gliserol dan Konsentrasi CMC terhadap Karakteristik Biodegradable *Film* Berbasis Ampas Rumput Laut *Eucheuma cottonii*. Universitas Lampung. Skripsi.
- Kong, P., S. M. Rosnan, dan T. Enomae. 2024. *Carboxymethyl cellulose*–chitosan edible films for food packaging: A review of recent advances. Carbohydrate polymers 346: 122612.
- Kostag, M., dan Seoud, O. A. E. 2021. Sustainable biomaterial based on cellulose, chitin and chitosan composites. Journal of Carbohydrate Polymer Technologies and Applications 1(2): 1-14.
- Krotcha, J. M. dan Johnstone, M. 1997. Edible and biodegradable polymer *film*: challenges and opportunities. Journal Food Technology 2(51): 61-74.
- Li, Y., C. F. Shoemaker, J. Ma, X. Shen, dan F. Zhong. 2008. Paste viscosity of rice starches of different amylose content and *carboxymethylcellulose* formed by dry heating and the physical properties of their films. Food Chemistry 109: 616-623.
- Mahfud, N. D., dan Qadariyah, L. 2012. Konversi gliserol dengan gelombang mikro secara batch. Jurnal Teknik Kimia 4(1): 281-286.
- Mahmuda, E., N. Idiawati, dan M. A. Wibowo. 2018. Ekstraksi gelatin pada tulang ikan belida (*Chitala lopis*) dengan proses perlakuan asam klorida. Jurnal Kimia Khatulistiwa 7(4): 114-123.
- Maran, J. P., V. Sivakumar, R. Sridhar, dan V. P. Immanuel. 2013. Development of model for mechanical properties of tapioca starch based edible films. Industrial Crops and Products 42: 159-168.
- Mardawati, E., H. Sugandi, I. L. Kayaputri, Y. Cahyana, D. W. Wira, T. Pujiyanto, dan R. Kastaman. 2018. Study and characterization of powder mackerel (*Scomberomorus commerson*) bone gelatin through hydrolysis of hydrochloric acid. AIP Conference Proceedings; 2018 Februari 9. Universitas Padjadjaran. Indonesia.

- Meiyasa, F., K. U. Henggu, N. Tarigan, Y. R. Tega, dan S. Ndahwali. 2022. Potensi dan Bioprospekting serta Diversifikasi Produk Olahan Berbahan Dasar Rumput Laut di Indonesia. Sarnu Untung. Purwodadi.
- Miftahul. 2022. Pemurnian gliserol. Jurnal Jejaring Matematika dan Sains 4(2): 35–40.
- Moga, T., R. I. Montotolalu, S. Berhimpon, dan F. Mentang. 2018. Physical characteristics of edible film from carrageenan with liquid smoke addition. Journal of Aquatic Science & Management 6(1): 15–21.
- Mohammed, M. K., M. R. Mohammad, M. S. Jabir, dan D. S. Ahmed. 2020. Functionalization, characterization, and antibacterial activity of single wall and multi wall carbon nanotubes. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 757(1): 012028.
- Narang, S, Ajit, Boddu, dan H. S. Sai. 2015. Excipient Application in Formulation Design and Drug Delivery. Springer. Switzerland.
- Necas, J., dan Bartosikova, L. 2013. Carrageenan: A review. Veterinarni Medicina 58(4): 187-205.
- Ningsih, S. H. 2015. Pengaruh *plasticizer* gliserol terhadap karakteristik *edible film* campuran whey dan agar. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Skripsi.
- Notonegoro, H., D. Syaputra, dan H. Djamaludin. 2024. Effect of carrageenan on mechanical properties and functional groups of corn starch edible film formulation. Media Teknologi Hasil Perikanan 12(3): 163-171.
- Nurfauzi, S., S. M. Sutan, dan B. D. Argo. 2018. Pengaruh konsentrasi CMC dan suhu pengeringan terhadap sifat mekanik dan sifat degradasi pada plastik *biodegradable* berbasis tepung jagung. Journal of Tropical Agricultural Engineering and Biosystems 6(1): 90-99.
- Nurilmala, M., M. T. Nasirullah, T. Nurhayati, dan N. Darmawan. 2021. Karakteristik fisik-kimia gelatin dari kulit ikan patin, ikan nila, dan ikan tuna. Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada 23(1): 71-77.
- Murtini, J. T., D. Dahlia, dan B. Mursito. 2009. Ekstraksi gelatin dari tulang ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch) dan analisis komposisi asam amino. Seminar Nasional Tahun IV Perikanan dan Kelautan. Yogyakarta. Prosiding PB-04.
- Oko, S., dan Hasyim, M. 2022. Pembuatan *edible film* dari gelatin tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penambahan karagenan. Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat 7: 31-36.
- Oses J, I. Fernandez-Pan, M. Mendoza, dan J. I. Mate. 2009. Stability of the mechanical properties of edible films based on whey protein isolate during storage at different relative humidity. Food Hydrocolloids 23(1): 125-131.
- Panjaitan, T. F. C. 2017. Optimasi ekstraksi gelatin dari tulang ikan tuna (*Thunnus albacares*). Jurnal Wiyata: Penelitian Sains dan Kesehatan 3(1): 11-16.

- Pavlath, A. E., dan Orts, W. 2009. Edible films and coatings: Why, what, and how?. In *Edible films and coatings for food applications* (pp. 1-23). Springer. New York.
- Pratiwi, L. 2024. Karakteristik *Edible film* dari Pati Jagung (*Zea mays. L*) dengan Variasi Penambahan Sorbitol sebagai *Plasticizer* dan Karagenan Sebagai Stabilizer. Universitas PGRI Semarang. Tesis.
- Pertiwi, M., Y. Atma, A. Z. Mustopa, dan R. Maisarah. 2018. Karakteristik fisik dan kimia gelatin dari tulang ikan patin dengan pre-treatment asam sitrat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 7(2).
- Pertiwi, R. M., M. Nurilmala, N. Nurjanah, dan T. Nurhayati. 2025. Karakteristik sisik ikan nila merah sebagai bahan baku kolagen: Characteristics of red tilapia fish scales as raw materials for the collagen industry. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 28(6): 546-558.
- Prihastuti, D., dan Abdassah, M. 2019. Karagenan dan aplikasinya di bidang farmasetika. *Majalah Farmasetika* 4(5): 146-154.
- Purnamayati, L., E. N. Dewi, S. Sumardianto, L. Rianingsih, dan A. D. Anggo. 2018. Kualitas kerupuk kulit ikan nila selama penyimpanan. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian* 2(2): 162-172.
- Putra, A. D., S. J. Vonny, dan R. Efendi. 2017. Penambahan sorbitol sebagai *plasticizer* dalam pembuatan *edible film*. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 4(2): 1-15.
- Putranti, L. N., dan Nugraheni, P. S. 2023. Effect of *carboxymethyl cellulose* addition on the characteristic of chitosan-based bioplastic. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1289(1): 012038. IOP Publishing.
- Putri, D., A. Setiawan, dan P. Anggraini. 2018. Physical properties of edible sorghum starch film added with *carboxymethyl cellulose*. *Journal of Physical Science* 29(2): 185–194.
- Putri, R. D. A., D. Sulistyowati, dan T. Ardhiani. 2019. Analisis penambahan *carboxymethyl cellulose* terhadap *edible film* pati umbi garut sebagai pengemas buah strawberry. *Jurnal Riset Sains dan Teknologi* 77-83.
- Rachmania, R. A., F. Nisma, dan E. Mayangsari. 2013. Ekstraksi gelatin dari tulang ikan tenggiri melalui proses hidrolisis menggunakan larutan basa. *Media Farmasi* 10(2): 18-28.
- Racmayani, N., dan Husni, A. 2020. Effect of different formulations on characteristic of biobased alginate edible films as biodegradable packaging. In *E3S web of conferences* 147: 03003. EDP Sciences.
- Rahayu, F., dan Fithriyah, N. H. Pengaruh waktu ekstraksi terhadap rendemen gelatin dari tulang ikan nila merah. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*; 2015 November 17; Jakarta, Indonesia.

- Rahmi, Q., E. Wulandari, dan J. Gumilar. 2022. Pengaruh konsentrasi gliserol pada gelatin kulit kelinci terhadap kadar air, ketebalan *film*, dan laju transmisi uap air *edible film*. Jurnal Teknologi Hasil Peternakan 3: 19.
- Rahmiationingrum, N., S. Sukardi, dan W. Warkoyo. 2019. Study of physical characteristic, water vapor transmission rate and inhibition zones of edible films from aloe vera (*Aloe barbadensis*) incorporated with yellow sweet potato starch and glycerol. Food Technology and Halal Science Journal 2: 195.
- Rajak, D. K., D. D. Pagar, P. L. Menezes, dan E. Linul. 2019. Fiber-reinforced polymer composites: Manufacturing, properties, and applications. Polymers 11(10): 1667.
- Ratnasari, I., S. S. Yuwono, H. Nussyam, dan S. B. Widjanarko. 2013. Extraction and characterization of gelatin from different fresh water fishes as alternative sources of gelatin. International Food Research Journal 20(6): 3085- 3091.
- Rhim, J. W., dan Shellhammer, T. H. 2005. Lipid-based *edible films* and coatings. Innovations in food packaging pp. 362-383. Academic Press.
- Ribeiro-Santos, R., M. Andrade, N. R. de Melo, dan A. Sanches-Silva. 2017. Use of essential oils in active food packaging: Recent advances and future trends. Trends in Food Science & Technology 61: 132–140.
- Rusli A, Metusalach, Salengke, dan M. M. Tahir. 2017. Karakterisasi *edible film* karagenan dengan pemlastis gliserol. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 20(2): 219-229.
- Sahubawa, L, dan Puspita, I. D. 2020. Manajemen Limbah Industri Perikanan. Buku Referensi, Buku Karya UGM ISBN: 978-602-386-861-2.
- Said, N. S., dan Sarbon, N. M. 2022. Physical and mechanical characteristics of gelatin-based films as a potential food packaging material: A Review. Membranes 12(5): 442.
- Santoso, B. 2020. *Edible Film: Teknologi dan Aplikasinya*. NoerFikri. Palembang.
- Santoso, C., T. Surti, dan Sumardianto. 2015. Perbedaan penggunaan konsentrasi larutan asam sitrat dalam pembuatan gelatin tulang rawan ikan pari mondol (*Himantura gerrardi*). Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan 4(2): 106-114.
- Sari, N. A. 2014. Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Umur Simpan Kerupuk Kulit Ikan Buntal Pisang (*Tetraodon lunaris*). Universitas Padjadjaran. Skripsi.
- See, S. F., M. Ghassem, S. Mamot, dan A. S. Babji. 2015. Effect of different pretreatments on functional properties of African catfish (*Clarias gariepinus*) skin gelatin. Journal of Food Science Technology 52(2): 753–762.
- Septevani, A. A., D. Burhani, dan Sudiyarmanto. 2018. Pengaruh proses pemutihan multi tahap serat selulosa dari limbah tandan kosong kelapa sawit. Jurnal Kimia dan kemasan 40(2): 71-78.

- Setiawati, I. H. 2009. Karakterisasi Mutu Fisika Kimia Gelatin Kulit Ikan Kakap Merah (*Lutjanus* sp.) Hasil Proses Perlakuan Asam. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Skripsi.
- Silsia, D., Z. Efendi, dan F. Timotius. 2018. Characterization of *carboxymethyl cellulose* (CMC) from palm midrib. *Jurnal Agroindustri* 8(1): 53–61.
- Silva, E. V. C., L.F. Henrique, dan R. S. P. Pena. 2017. Optimization and characterization of gelatin from kumakuma (*Brachyplatystoma filamentosum*) skin. *Journal of Food* 15(3): 361-368.
- Sinaga, L. L. 2013. Karakteristik *edible film* dari ekstrak kacang kedelai dengan tambahan tepung tapioka dan gliserol sebagai bahan pengemas makanan. *Jurnal Teknik Kimia Universitas Sumatera Utara* 2(4): 12-16.
- Situmorang, B., A. Bambang, dan H. Amna. 2019. Karakteristik komposit bioplastik dalam variasi rasio maizena-glukomanan dan variasi pH pelarut. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri* 7(3): 391-400.
- Skurtys, O., C. Acevedo, F. Pedreschi, J. Enrione, F. Osorio, dan J. M. Aguilera. 2010. Food Hydrocolloid: Edible films and Coatings. Department of Food Science and Technology, Universidad de Santiago de Chile.
- Sobral, P., J. D. De Alvarado, N. E. Zaritzky, J. B. Laurindo, C. Gómez-Guillén, M. C. Añón, P. Montero, G. Denavi, S. Molina Ortiz, A. Mauri, A. Pinotti, M. García, M. N. Martino, dan R. Carvalho 2008. Films based on biopolymer from conventional and non-conventional sources. In *Food engineering: Integrated approaches* pp. 193-223. Springer. New York.
- Soma, P. K., P. D. Williams, dan Y. M. Lo. 2009. Advancements in non-starch polysaccharides research for frozen foods and microencapsulation of probiotics. *Frontiers of Chemical Engineering in China* 3(4): 413-426.
- Sothornvit, R., dan Krochta, J. M. 2005. Plasticizers in edible films and coatings. *Innovations in Food Packaging* pp. 403-433, in *Food Science and Technology*. Academic Press. USA.
- Sukardi, R. W. I., dan Sugiharto, A. 2023. Pemanfaatan gelatin dari tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan metode asam sebagai pengental sirup. *Jurnal Pengolahan Pangan* 8(1): 9-14.
- Suliasih, N., dan Respatyana, N. 2020. Variasi waktu ekstraksi dan jenis asam pada proses produksi gelatin tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Pasundan Food Technology Journal* 7(2): 65-69.
- Sunardi, F. Nur, dan F. Utami. 2020. Pengaruh nanoselulosa dari pelepah nipah sebagai filler terhadap sifat bioplastik polivinil alkohol. *Jurnal Sains dan Teknologi* 3(2): 69-76.

- 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.
- Suptijah P, D. Indriani, dan S. E. Wardoyo. 2018. Isolasi dan karakterisasi kolagen dari kulit ikan patin (*Pangasius* sp.). *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa* 8(1): 8-23.
- Suryanti, S. Hadi, dan R. Peranginangin. 2006. Ekstraksi gelatin dari tulang ikan kakap merah (*Lutjanus* sp) secara asam. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 1(1): 27-3
- Sutono, D., dan Pranoto, Y. 2013. Ekstrak rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) sebagai cross linking agent pada pembentukan *edible film* gelatin kulit ikan nila hitam (*Oreochromis mossambicus*). *Agritech* 33(2).
- Syahrani, S., M. Anwar, dan H. Hasri. 2017. Pengaruh konsentrasi asam sitrat dan waktu demineralisasi pada perolehan gelatin dari tulang ikan kakap merah (*Lutjanus* sp.). *Analytical and Environmental Chemistry* 2(1): 53-62.
- Rosentadewi, A. 2017. Ekstraksi dan Karakterisasi Gelatin Kulit Kambing Peranakan Etawah Menggunakan Hidrolisis Asam Asetat Pada Kulit YANG Mengalami Proses Buang Bulu Secara Pemanasan. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Skripsi.
- Tabari, M. 2018. Characterization of a new biodegradable edible film based on sago starch loaded with *carboxymethyl* cellulose nanoparticles. *Nanomedicine Research Journal* 3(10) : 25-30.
- Tazwir, dan Kusumawati, R. 2009. Produksi gelatin kulit tuna (*Thunus* sp.) secara asam dengan modifikasi teknik ekstraksi menggunakan metode *ion exchange* dan *freeze drying*. Seminar Nasional Tahun IV Perikanan dan Kelautan. Yogyakarta. Prosiding PB-14.
- Thakur, V. Kumar, dan T. M. Kumari. 2016. *Handbook of Polymers for Pharmaceutical Technologies Volume 4*. John Wiley & Sons. New Jersey.
- Tomás, S. A., A. Cruz-Orea, S. Stolik, R. Pedroza-Islas, D. L. Villagómez-Zavala, dan C. Gómez-Corona. 2004. Determination of the thermal diffusivity of edible films. *International Journal of Thermophysics* 25(2): 611-620.
- Tongdeesoonorn, W., L. J. Mauer, S. Wongruong, P. Sriburi, dan Rachtanapun. 2012. Mechanical and physical properties of cassava starch-gelatin composite films. *International Journal of Polymeric Materials* 61(10): 778-792.
- Tyagi, P., K. Salem, M. Hubbe, dan L. Pal. 2021. Advances in barrier coatings and *film* technologies for achieving sustainable packaging of food products – A 106 review. *Trends in Food Science & Technology* 115: 461-485.

- Utami, S. 2018. Pengaruh Lama Perebusan dan Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Kerupuk Kulit Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). Universitas Brawijaya. Disertasi.
- Vieira, M. G. A., M. A. Da Silva, L. O. Dos Santos, dan M. M. Beppu. 2011. Natural-based *plasticizers* and biopolymer *films*: A review. *European Polymer Journal* 47: 254-263.
- Vina, S. 2021. Strategi Pemasaran dalam Meningkatkan Volume Penjualan Kerupuk Kulit Ikan Nila pada UMKM Krulila Desa Gunungjaya Kecamatan Belik Kabupaten Pemalang. IAIN Purwokerto. Disertasi.
- Wahyuni, E. S., dan Arifan, F. 2018. Optimization of chitosan drying temperature on the quality and quantity of edible film. In *E3S Web of Conferences* 31: 03012. EDP Sciences.
- Warkoyo, W., A. D. A. Taufani, dan R. Anggriani. 2021. karakteristik *edible film* berbasis gel buah okra (*Abelmoschus esculentus L*) dengan penambahan CMC dan gliserol. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian* 15(3): 695-705.
- Wibowo, C., P. Haryanti, R. Tamalea, dan R. Wicaksono. 2019. The properties of edible film made of Tapioca, canna and arrowroot as affected by application of various concentration of plasticizer. In *AIP Conference Proceedings* 2094(1): 020033. AIP Publishing LLC.
- Wijaya, O. A., dan Surti, T. 2015. Pengaruh lama perendaman NaOH pada proses penghilangan lemak terhadap kualitas gelatin tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 4(2): 25-32.
- Wijayani, A., K. Ummah, dan S. Tjahjani. 2005. Karakterisasi karboksimetil selulosa (CMC) dari eceng gondok (*Eichornia crassipes (Mart) Solms*). *Indonesian Journal of Chemistry* 5(3): 228-231.
- Winarno, W. 2018. Analisa Kekuatan Tarik Sampel Plastik Daur Ulang Jenis *High Density Polyethylene* (Hdpe) dan *Low Density Polyethylene* (Ldpe). Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Skripsi.
- Winarti, C., Miskiyah, dan Widaningrum. 2012. Teknologi produksi dan aplikasi pengemas *edible film* antimikroba berbasis pati. *Jurnal Litbang Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian* 31(3): 85-93
- Wulandari, W., A. Supriadi, dan B. Purwanto. 2013. Pengaruh defatting dan suhu ekstraksi terhadap karakteristik fisik gelatin tulang ikan gabus. *Jurnal Fishtech* 2(1): 38-45.
- Yadav, A., M. A. Kataria, V. Saini, dan A. Yadav. 2013. Role of leptin and adiponectin in insulin resistance. *Clinica Chimica Acta* 417: 80-84.
- Zulferiyenni, Z., M. M. Putri, S. Suharyono, dan F. Nurainy. 2023. Formulation of glycerol and CMC in making biodegradable film pineapple leaf based (*Ananas comosus*). *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan* 2(2): 274-283.