

DAFTAR PUSTAKA

- Aili Hamzah, A. F., Hamzah, M. H., Che Man, H., Jamali, N. S., Siajam, S. I., & Ismail, M. H. (2021). Recent updates on the conversion of pineapple waste (*Ananas comosus*) to value-added products, future perspectives and challenges. *Agronomy*, 11(11), 2221. <https://doi.org/10.3390/agronomy11112221>
- Akrinisa, J. A. M., MP, S. P., & Arpah, M. (2019). Keragaman Morfologi Tanaman Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) di Kabupaten Indragiri Hilir. *Jurnal Agro Indragiri*, 4(1), 34–38. <https://doi.org/10.32520/jai.v4i1.1052>
- Amalia, I. F., Setiadi, A., & Handayani, M. (2023). Pendapatan Usahatani Nanas Di Kecamatan Belik Kabupaten Pemalang. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 21(2), 165–177. <https://doi.org/10.36762/jurnaljateng.v21i2.1019>
- Ancastami, E. A., Lismeri, L., & Santoso, R. (2020). Pengaruh Konsentrasi Asam Formiat Dan Waktu Reaksi Pada Proses Delignifikasi Metode Organosolv Dari Limbah Batang Pisang (*Musa Parasidiaca*). *Jurnal Kelitbangan*. 8 (2): 147, 160. <https://doi.org/10.35450/jip.v8i02.195>
- Ayuningtiyas, S., Desiyana, F. D., & Siswarni, M. Z. (2017). Pembuatan karboksimetil selulosa dari kulit pisang kepok dengan variasi konsentrasi natrium hidroksida, natrium monokloroasetat, temperatur dan waktu reaksi. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 6(3), 47–51. <https://doi.org/10.32734/jt.k.v6i3.1589>
- Brahmana, Y., Ginting, M. H., & Rangkuti, I. U. P. (2021). Bioplastik Bersumber Bahan Selulosa Tanda Kosong (TKKS) Dan Pelepah Kelapa Sawit (PKS). *Jurnal Agro Fabrica*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.47199/jaf.v3i1.171>
- Candido, R. G., Godoy, G. G., & Goncalves, A. R. (2017). Characterization and application of cellulose acetate synthesized from sugarcane bagasse. *Carbohydrate Polymers*, 167, 280–289. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2017.03.057>
- Coniwanti, P., Anka, M. N. P., & Sanders, C. (2015). Pengaruh konsentrasi, waktu dan temperatur terhadap kandungan lignin pada proses pemutihan bubur kertas bekas. *Jurnal Teknik Kimia*, 21(3), 47–55.
- Dafader, N. C., Adnan, M. N., Haque, Me., Huq, D., & Akhtar, F. (2011). Study on the properties of copolymer hydrogel obtained from acrylamide/2-hydroxyethyl methacrylate by the application of gamma radiation. *African Journal of Pure and Applied Chemistry*, 5(5), 111–

118.

- Dharosno, W. W., & Pundu, A. (2020). Analisa Kuat Tarik Pada Kertas Berbahan Dasar Serat Daun Nanas. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa*, 5(1), 46–56.
- Dimawarnita, F., Panji, T., & Faramita, Y. (2019). Peningkatan kemurnian selulosa dan karboksimetil selulosa (CMC) hasil konversi limbah TKKS melalui perlakuan NaOH 12%. *Menara Perkebunan*, 87(2).
- Eriningsih, R., Yulina, R., & Mutia, T. (2011). Pembuatan karboksimetil selulosa dari limbah tongkol jagung untuk pengental pada proses pencapan tekstil. *Arena Tekstil*, 26(2).
- Fadila, A. R. (2023). *Pengembangan Formula Hidrogel Penutup Luka Berbasis Kombinasi Kappa-karagenan dan Kitosan*. Universitas Gadjah Mada.
- Fajrianti, A. H., Purnamasari, I., & Yerizam, M. (2022). Kinetika Reaksi Delignifikasi Campuran Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pelepah Pisang sebagai Bahan Baku Pembuatan Pulp Menggunakan Alat Digester. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 2(2), 69–74. Ol: <https://doi.org/10.52436/1.jpti.138>
- Ferdiansyah, M. K., Marseno, D. W., & Pranoto, Y. (2016). Kajian karakteristik karboksimetil selulosa (CMC) dari pelepah kelapa sawit sebagai upaya diversifikasi bahan tambahan pangan yang halal. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(4).
- Hairunisa, Y. (2022). Pembuatan Dan Karakterisasi Selulosa Daril Limbah Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L.) Sebagai Adsorben Zat Warna Naphthol Yellow. *Universitas Jambi*.
- Handoyo, W. T., Sedayu, B. B., Wirawan, S. K., & Hakim, A. R. (2024). Kandungan Limbah Pengolahan Rumpun Laut dan Potensi Pemanfaatannya. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 5(2), 183–195. <http://doi.org/10.21107/juvenil.v5i2.25036>
- Hanita, M. R. (2021). Kinetika Reaksi Pembuatan Na-CMC (Sodium-Carboxymethyl Cellulose) Dengan Bahan Baku Selulosa Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Politeknik Negeri Sriwijaya*.
- Hariani, R., & Fatmayati, F. (2024). Pembuatan Carboxymethyl Cellulose (CMC) Dari Batang Kelapa Sawit. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)*, 7(1), 498–508. <https://doi.org/10.31004/jutin.v7i1.25815>
- Indriyani, N., Ratnawati, R., & Wardhani, D. H. (2023). Sintesa Dan Pemanfaatan Hidrogel. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 8(4), 245–254.

- Kalliola, S., Repo, E., Sillanpää, M., Arora, J. S., He, J., & John, V. T. (2016). The stability of green nanoparticles in increased pH and salinity for applications in oil spill-treatment. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 493, 99–107. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2016.01.011>
- Kamar, I., Yuniarni, D., & Emilia, R. (2024). Isolasi Carboxymethyl Cellulose (CMC) Dengan Memanfaatkan Limbah Tongkos Sawit Sebagai Pengganti CMC Komersil. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 9(1), 17–23.
- Lesmana, V. F., & Hanifah, A. (2024). Enhancing Food Security In West Java In The Context of Achieving Sustainable Development Goals. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 1(9). <https://doi.org/10.5281/zenodo.11092519>
- Lestari, R. S. D., & Sari, D. K. (2016). Pengaruh konsentrasi H₂O₂ terhadap tingkat kecerahan pulp dengan bahan baku eceng gondok melalui proses organosolv. *Jurnal Integrasi Proses*, 6(2). <https://dx.doi.org/10.36055/jip.v6i2.726>
- Lestari, S., Yuningsih, L. M., & Muharam, S. (2022). Hidrogel Superabsorben Berbasis Natrium Alginat-Bentonit sebagai Pelapis Pupuk Lepas Lambat. *Jurnal Riset Kimia*, 13(1), 58–67. <https://doi.org/10.25077/jrk.v13i1.464>
- Lidya, A., Azhari, A., Mulyawan, R., Nasrul, Z. A., & Zulfazri, Z. (2023). Pengaruh Konsentrasi Larutan (NaOH) Pada Proses Delignifikasi Pada Pembuatan Pulp Dari Limbah Bonggol Jagung (*Zea Mays*). *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 3(6), 810–819. <https://doi.org/10.29103/cejs.v3i6.11926>
- Mai, P. T. T., Linh, N. H., Linh, T. P., Manh, V. T., Thu, N. H. A., Lan, P. N., & Hue, L. T. (2023). Study on synthesis of carboxymethyl cellulose from pineapple leaf waste and its potential applications as a thickener. *Vietnam Journal of Science, Technology and Engineering*, 65(3), 32–38. [https://doi.org/10.31276/VJSTE.65\(3\).32-38](https://doi.org/10.31276/VJSTE.65(3).32-38)
- Mandasari, W., Sitorus, B., & Rudiyanisya, R. (n.d.). Adsorpsi Logam Cd Menggunakan α -Selulosa dari Kulit Buah Nanas. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 11(2), 509–517.
- Maryana, R., Anwar, M., Hasanah, S. U., Fitriana, E., Suwanto, A., & Rizal, W. A. (2020). Cellulose acetate production from paddy rice straw and oil palm empty fruit bunch: trichloroacetate catalyst. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 462(1), 12054. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/462/1/012054>

- Maryana, R., Jatmiko, T. H., Prasetyo, D. J., Rizal, W. A., Suwanto, A., Praharasti, A. S., Indrianingsih, A. W., Anwar, M., & Rizaluddin, A. T. (2019). Evaluation of high purity cellulose production from pretreated various agricultural biomass wastes. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 251(1), 12001. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/251/1/012001>
- Masrullita, M., Meriatna, M., Zulmiardi, Z., Safriwardy, F., Auliani, A., & NURLAILA, R. (2021). Pemanfaatan jerami padi (*oryza sativa* L.) sebagai bahan baku dalam pembuatan CMC (carboximetil cellulose). *Jurnal Rekayasa Proses*, 15(2), 194–201. <https://doi.org/10.22146/jrek.pros.69569>
- Maulana, A. T., Giyanto, G., & Purjianto, P. (2023). Pengaruh Konsentrasi Larutan Pemutih H₂O₂ Terhadap Mutu Kertas Berbahan Baku Limbah Padat Pelepah Kelapa Sawit. *Jurnal Agro Fabrica*, 5(1), 40–49. <https://doi.org/10.47199/jaf.v5i1.183>
- Maulida, M. P. (2023). Formulasi Gliserol Dan CMC Dalam Pembuatan Biodegradable Film Berbasis Selulosa Daun Nanas (*Ananas comosus*). <http://dx.doi.org/10.23960/jab.v2i2.8029>
- Mawanto, A. (2020). Pengaruh Dukungan Logistik Terpadu di Wilayah Natuna terhadap Kesiapan Operasi Kogabwilhan I. *Jurnal Logistik Indonesia*, 4(2), 146–153.
- Mulyani, S., Mawarni, A. S., & Ramadhani, D. G. (2021). Characterisation of carboxymethylcellulose-based superabsorbent polymer hydrogel for slow-release of nitrogen-phosphorus-potassium fertiliser. *J Chem Technol Metall*, 56(4), 730–737.
- Muryanto, M., Sudiyani, Y., & Abimanyu, H. (2016). Optimasi proses perlakuan awal NaOH tandan kosong kelapa sawit untuk menjadi bioetanol. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 18(01), 27–35.
- Natsir, M., Pratiwi, A. M., Azis, T., Harlis, W. O., Bijang, C., Nurliana, L., & others. (2022). Efektivitas Fotodegradasi Lignin dari Limbah Ampas Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) Menggunakan Katalis TiO₂. *Kovalen: Jurnal Riset Kimia*, 8(3), 258–265. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2022.v8.i3.16149>
- Ndruru, S. T. C. L., Amri, N., Kusuma, S. B. W., Prasetyo, R., Hayati, A. T., Mawarni, R. S., Meliana, Y., Restu, W. K., Triwulandari, E., Sampora, Y., & others. (2024). Facile synthesis of carboxymethyl cellulose from Indonesia's coconut fiber cellulose for bioplastics applications. *Polymer Engineering & Science*. <https://doi.org/10.1002/pen.26838>

- Nguyen, T. D. P., Le, N. T., Vu, T. M., Pham, T. S., Phan, T. D., Pham, N. L., & Phan, T. T. M. (2022). Synthesis and characterization of carboxymethyl cellulose with high degree substitution from Vietnamese pineapple leaf waste. *Vietnam Journal of Science, Technology and Engineering*, 64(3), 13–18. [https://doi.org/10.31276/VJSTE.64\(3\).13-18](https://doi.org/10.31276/VJSTE.64(3).13-18)
- Nulhakim, L., Anggo, B., Febriana, R. R., Lukmana, H., Erriana, F., Pratiwi, A. D., & Azizah, P. N. (2019). Pembuatan bioetanol dari kulit nanas oleh *saccharomyces cerevisiae* terimobilisasi dalam butiran alginat. *Semin. Nas. AVoER XI*, 444–448.
- Nunes, S., Ramacciotti, F., Neves, A., Angelin, E. M., Ramos, A. M., Roldão, É., Wallaszkovits, N., Armijo, A. A., & Melo, M. J. (2020). A diagnostic tool for assessing the conservation condition of cellulose nitrate and acetate in heritage collections: quantifying the degree of substitution by infrared spectroscopy. *Heritage Science*, 8, 1–14.
- Nur, N. K., Rangan, P. R., Mahyuddin, M., Halim, H., Tumpu, M., Sugiyanto, G., Radjawane, L. E., Ahmad, S. N., & Rosyida, E. E. (2021). *Sistem transportasi*. Yayasan Kita Menulis.
- Pambudi, A. (2021). Kebijakan Pemerintah dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan di Indonesia. *Menjaga Ketahanan Di Masa Pandemi*, 1.
- Panchan, N., Wattanapan, P., Sungsinchai, S., Roddecha, S., Dittanet, P., Seubsai, A., Niamnuy, C., & Devahastin, S. (2021). Optimization of synthesis conditions for carboxymethyl cellulose from pineapple leaf waste using microwave-assisted heating and its application as a food thickener. *BioResources*, 16(4), 7684. <https://doi.org/10.15376/biores.16.4.7684-7701>
- Panjaitan, D. K. (2024). Pengaruh Konsentrasi Natrium Hidroksida (NaOH) Dan Natrium Monokloroasetat (NaMCA) Pada Pembuatan CMC Dari Serat Buah Pinang (*Areca catechu* L). *Universitas Jambi*.
- Pardo, M. E. S., Cassellis, M. E. R., Escobedo, R. M., & Garc\'ia, E. J. (2014). Chemical characterisation of the industrial residues of the pineapple (*Ananas comosus*). *Journal of Agricultural Chemistry and Environment*, 3(2), 53–56. <http://dx.doi.org/10.4236/jacen.2014.32B009>
- Parulian, J. J. (2023). Sintesis Dan Karakterisasi CMC Dari Kulit Buah Are (*Arenga pinnata*) Sebagai Penyera Ion Logam Timbal (II). *Kimia*.
- Permadani, R. L., & Silvia, S. (2022). Sintesis bioplastik dari selulosa asetat tandan kosong kelapa sawit: sebuah kajian. *Jurnal Integrasi Proses*,

11(2), 47–58.

- Prayoga, W. N. A., & Aziz, A. A. (2024). Isolasi Dan Karakterisasi *Microcrystalline Cellulose* (MCC) Dari Ampas Tebu (*Saccharum officinarum*) Dengan Hidrolisis Asam. *Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*.
- Purnavita, S. (2024). Pengaruh Konsentrasi NaOH Dan Suhu Terhadap Karakteristik CMC Dari Sabut Kelapa Muda. *Chemtag Journal of Chemical Engineering*, 5(1), 50–56.
- Rachmawati, A., Suprabawati, A., Agma, M., & others. (2019). Pembuatan dan Karakterisasi Na-CMC (Natrium Karboksimetil Selulosa) Dari Kulit Buah Pisang Kapas (*Musa acuminata Colla*).
- Rahim, E. A., Turumi, G. S., Bahri, S., & others. (2021). Pemanfaatan Selulosa dari Rumpun Gajah (*Pennisetum purpureum*) pada Sintesis Karboksimetil Selulosa (CMC). *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 7(2), 146–153. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2021.v7.i2.14427>
- Ritonga, H., Nurdin, M., Rembon, F. S., & others. (2021). *Hidrogel: Aplikasinya sebagai Soil Conditioner*. Penerbit NEM.
- Safitri, D., Rahim, E. A., Prismawiryanti, P., & Sikanna, R. (2017). Sintesis karboksimetil selulosa (CMC) dari selulosa kulit durian (*Durio zibethinus*). *Kovalen: Jurnal Riset Kimia*, 3(1), 58–68.
- Salsabilla, S., Deksin, G. R., & Dewi, D. T. T. (2022). Pengelolaan Sumber Daya Air Dan Food Estate Sebagai Faktor Pendukung Penyediaan Logistik Wilayah Untuk Pertahanan Negara. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(2), 2436–2444. <https://doi.org/10.31316/jk.v6i2.3021>
- Sánchez, O., Sierra, R., & Alméciga-Díaz, C. J. (2011). Delignification process of agro-industrial wastes an alternative to obtain fermentable carbohydrates for producing fuel. *Alternative Fuel*, 7.
- Sanguanchaipaiwong, V., & Leksawasdi, N. (2018). Butanol production by *Clostridium beijerinckii* from pineapple waste juice. *Energy Procedia*, 153, 231–236. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2018.10.006>
- Sannino, A., Demitri, C., & Madaghiele, M. (2009). Biodegradable cellulose-based hydrogels: design and applications. *Materials*, 2(2), 353–373. <https://doi.org/10.3390/ma2020353>
- Sari, A. F. K., Halim, A., Kholifah, A., Hamzah, A., Fahira, A., Putra, D. D. A., Soeharto, D. O. I., Ambarwati, F. A., Ula, L. M., Maulana, M. Y., & others. (2022). Pembuatan Hidrogel sebagai Media Tanam untuk Meningkatkan Nilai Estetika. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan*

Masyarakat (JP2M), 3(4), 287–292.
<https://doi.org/10.33474/jp2m.v3i4.19463>

Sehe, M. Ri., Sangian, H. F., & Tongkukut, S. H. J. (2018). Studi Perbandingan Struktur Selulosa Dengan Pretreatment Larutan Ion Pada Kayu Cempaka (*Elmerillia Ovalis*). *Jurnal MIPA*, 7(1), 1–4.
<https://doi.org/10.35799/jm.7.1.2018.18806>

Sein, H. H. T., Nu, T., & Maung, M. M. (n.d.). Preparation And Characterizatio Of CMC From Pineaplle Leaves.

Setyaningsih, L. W. N., Mutiara, T., Hapsari, C. Y., Kusumaningtyas, N., Munandar, H., & Pranata, R. J. (2020). Karakteristik dan aplikasi selulosa kulit jagung pada pengembangan hidrogel. *Journal of Science and Applicative Technology*, 4(2), 61–66. <https://doi.org/10.35472/jsat.v4i2.252>

Silsia, D., Efendi, Z., & Timotius, F. (2018). Characterization of Carboxymethyl Cellulose (CMC) From Palm Midrib. *Jurnal Agroindustri*, 8(1), 53–61.
<https://doi.org/10.31186/j.agroindustri.8.1.53-61>

Sukandar, P. B., Subiantonny, A., Kusumawardani, H. D., Supadmi, S., & others. (2017). Pengaruh Iodium Dan Selenium Terhadap Status Tiroid Dan Aktivitas Gluthation Peroksidase Tikus Wistar Jantan Hipotiroid. *Indonesian Journal of Micronutrition*, 7(1), 1–10.

Suriyatem, R., Noikang, N., Kankam, T., Jantanasakulwong, K., Leksawasdi, N., Phimolsiripol, Y., Insomphun, C., Seesuriyachan, P., Chaiyaso, T., Jantrawut, P., & others. (2020). Physical properties of carboxymethyl cellulose from palm bunch and bagasse agricultural wastes: Effect of delignification with hydrogen peroxide. *Polymers*, 12(7), 1505. <https://doi.org/10.3390/polym12071505>

Susi, S., Ainuri, M., Wagiman, W., & Falah, M. A. F. (2022). Effect of delignification and bleaching stages on cellulose purity of oil palm empty fruit bunches. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1116(1), 12018. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1116/1/012018>

Sutha, K. G. G., Arnata, I. W., & Putra, G. P. G. (2022). Pengaruh Suhu dan Waktu Proses Karboksimetilasi Terhadap Karakteristik Carboxymethyl Celulose (CMC) dari Onggok Singkong. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 11(3), 533–541.

Triadmojo, B., Okaviyani, D. T., Nabila, A. K., & Kusumaningsih, T. (2021). Potensi Penambahan Minyak Atsiri Jahe Merah Dalam Pembuatan

Edible Film Pati Taro Terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antioksidan. *Proceedings National Conference PKM Center*, 1(1).

- Trisanti, P. N., HP, S. S., Nura'ini, E., & Sumarno, S. (2018). Ekstraksi selulosa dari serbuk gergaji kayu sengon melalui proses delignifikasi alkali ultrasonik. *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 19(3), 113–119. <https://doi.org/10.17146/jsmi.2018.19.3.4496>
- Trisnawita, Y., & Putri, E. (2024). Sintesi Dan Karakterisasi CMC Dari Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Sebagai Pengganti CMC Industri. *Jurnal Kimia Saintek Dan Pendidikan*, 8(1), 41–48. <https://doi.org/10.51544/kimia.v8i1.4656>
- Tuan Mohamood, N. F.-Z., Abdul Halim, A. H., & Zainuddin, N. (2021). Carboxymethyl cellulose hydrogel from biomass waste of oil palm empty fruit bunch using calcium chloride as crosslinking agent. *Polymers*, 13(23), 4056. <https://doi.org/10.3390/polym13234056>
- Wang, T., & Zhao, Y. (2021). Optimization of bleaching process for cellulose extraction from apple and kale pomace and evaluation of their potentials as film forming materials. *Carbohydrate Polymers*, 253, 117225. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2020.117225>
- Wulandari, A. T. (2015). *Selulosa Kulit Buah Nangka Muda (Artocarpus heterophyllus) Sebagai Biosorben Logam Berat Tembaga (Cu)*. UAJY.
- Yáñez-S, M., Matsuhira, B., Maldonado, S., González, R., Luengo, J., Uyarte, O., Serafine, D., Moya, S., Romero, J., Torres, R., & others. (2018). Carboxymethylcellulose from bleached organosolv fibers of Eucalyptus nitens: synthesis and physicochemical characterization. *Cellulose*, 25, 2901–2914. <https://doi.org/10.1007/s10570-018-1766-7>
- Zhang, J., Li, A., & Wang, A. (2006). Study on superabsorbent composite. VI. Preparation, characterization and swelling behaviors of starch phosphate-graft-acrylamide/attapulgit superabsorbent composite. *Carbohydrate Polymers*, 65(2), 150–158. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2005.12.035>
- Zhou, Y., Stuart-Williams, H., Farquhar, G. D., & Hocart, C. H. (2010). The use of natural abundance stable isotopic ratios to indicate the presence of oxygen-containing chemical linkages between cellulose and lignin in plant cell walls. *Phytochemistry*, 71(8–9), 982–993. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2010.03.001>