

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulloh, A., Purkan, P., & Hardiansyah, N. (2017). Reparasi Dan Karakterisasi Alfa-Fe₂O₃/Zeolit Y Untuk Reaksi Perengkahan Asam Palmitat. *Jurnal Kimia Riset*, 2(2), 69-76.
- Adriati, M., Suseno, A., & Taslimah, T. (2013). Modifikasi Zeolit Alam Menggunakan Besi (Fe) dan Kobalt (Co) untuk Katalis Degradasi Fenol. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 16(1), 1.
- Andayani, R., Wijana, S., & Mulyadi, A. F. (2014). Analisis kelayakan teknis dan finansial pendirian unit pengolahan limbah tempurung kelapa (asap cair dan karbon aktif). *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 3(3), 119–126.
- Asnawati, D. (2014). Karakterisasi Katalis Pt-Pd/Zeorlit Alam Regenerasi Pada Reaksi Hidrodenitrogenasi Piridin. *Molekul*, 9(1), 36.
- Aysu, T., & Küçük, M. M. (2014). Biomass pyrolysis in a fixed-bed reactor: effects of pyrolysis parameters on product yields and characterization of products. *Energy*. 64. 1002–1025.
- Baimark, Y., & Niamsa, N. (2009). Study on wood vinegars for use as coagulating and antifungal agents on the production of natural rubber sheets. *Biomass and Bioenergy*. 33(6–7). 994–998.
- Bathia, S., Zabidi, N.A., Twaiq, M., Farouq, A. (1999). Catalytic Conversion of Palm Oil to Hydrocarbons : Performance of Various Zeolite Catalyst. *Ind. Eng. Chem. Res.*, 38(9): 3230-3237.
- Bridgwater, A. V. (2004). Biomass Fast Pyrolysis. *Thermal Science*. 8(2). 21–49.
- Bridgwater, A. V. (2012). Review of fast pyrolysis of biomass and product upgrading. *Biomass and Bioenergy*. 38. 68–94.

- Boyás, R. S., Yanyong, L., & Tomoaki, M. (2012). Production of Renewable diesel By Hydrocracking of Canola Oil On Ni-Mo/ γ -Al₂O₃ And Pt-Zeolitic Based Catalysts. *Instituto Politécnico Nacional*, Pp. 1-7.
- Bykova, M. V, O.A.Bulavchenko, D. Yu. Ermakov, M. Yu. Lebedev, V. A. Yakovlev, and V.N.Parmon. (2011). *Guaiacol Hydrodeoxygenation in the Presence of Ni Containing Catalysts*. ISSN 2070-0504, Catalysis in Industry, 2011, Vol. 3, No. 1, pp. 15–22.
- Choi, Y.-S., Ahn, B. J., & Kim, G.-H. (2012). Extraction of chromium, copper, and arsenic from CCA-treated wood by using wood vinegar. *Bioresource Technology*. 120. 328–331.
- Crops, D. G. of E. (2020). *Tree crop estate statistics of Indonesia 2018-2020: Coconut*. 1–118.
- Choudhary, T.V. dan C.B. Philips. (2011). Renewable Fuels Via Catalytic Hydrodeoxygenation. *Applied Catalysis A: General*. 397: 1-12.
- Dwiratna, B., & Soebagjo. (2015). Pengembangan Katalis Berbasis Nimo Alumina Untuk Reaksi Hidrodeoksigenasi Minyak Nabati Menjadi Bioavtur. *Jurnal Energi Dan Lingkungan*. 11(2). 75–80.
- Erni Johan, Elvis Anup Shukla, Naoto Matsue, Teruo Henmi. (2013). Fe-Treated Artificial Zeolit as an Adsorbent for Anionic and Cationic Pollutants. *Procedia Environmental Sciences*. 17. 285-290
- Fardhyanti, D. S., & Damayanti, A. (2017). Analysis Of Bio-Oil Produced By Pyrolysis Of Coconut Shell. *International Journal Of Chemical And Molecular Engineering*. 11(9). 626–629.
- Fauzan, F. Ikhwanus, M. (2017). Pemurnian Asap Cair Tempurung Kelapa Melalui Distilasi Dan Filtrasi Menggunakan Zeolit Dan Arang Aktif. *Prosiding Semnastek*.
- French R, Czernik S. (2010) Catalytic Pyrolysis of Biomass for Biofuels Production. *Fuel Process Technology*. 91:25–32.

- Fitriana, W. D. (2017). Analisis Komponen Kimia Minyak Atsiri Pada Ekstrak Metanol Daun Kelor. *Jurnal Pharmascience*. 4(1).
- Furimsky, E. (2000). Catalytic Hydrodeoxygenation: Review, *Applied Catalysis A: General*. Vol. 199. 147-190.
- Gea, S., Haryono, A., Andriyani, A., & Sihombing, J. L. (2020). The Stabilization of Liquid Smoke through Hydrodeoxygenation Over Nickel Catalyst Loaded on Sarulla Natural Zeolit. *Applied Sciences*, 10, 1–17.
- Ghampson, I. T., Sepúlveda, C., Garcia, R., Radovic, L. R., Fierro, J. G., DeSisto, W. J., & Escalona, N. (2012). Hydrodeoxygenation of guaiacol over carbon-supported molybdenum nitride catalysts: Effects of nitrating methods and support properties. *Applied Catalysis A: General*, 439, 111-124.
- Gregg, S. J., & Sing, K. S. W. (1982). Adsorption, Surface Area and Porosity Second Edition. In New York, Academic Press.
- Gultom, F. ZZ, & Wirjosentono, B. (2016). Thamrin; Nainggolan, H.; Eddiyanto. Preparation and Characterization of North Sumatera Natural Zeolit Polyurethane Nanocomposite Foams for Light-Weight Engineering Materials. *Procedia Chem*. 19. 1007–1013.
- Hanke, L. (2001). Handbook of analytical methods for materials. Materials Evaluation and Engineering, Inc.
- Hamdan, H. (1992). Introduction to Zeolites: Synthesis, Characterization, and Modification. Malaysia: Universiti Teknologi Malaysia.
- Huber GW, Iborra S, Corma A. (2006). Synthesis of Transportation Fuels From Biomass: Chemistry, Catalysts, and Engineering. *Chem Rev*. 106:4044–98.
- Irsan, M., Yuliansyah, A. T., & Purwono, S. (2019). Produksi Bahan Bakar Padat Dari Tempurung Kelapa Dengan Metode Hydrothermal Treatment. *Konversi*. 8(1). 4–9.
- Jaya, S. J., Bahri, S., Saputra, E., & Al, E. (2017). Upgrading Crude Bio-Oil (Cbo) Dari Biomassa Menjadi Upgraded Bio-Oil (Ubo) Dengan Katalis

- Ni/Lempung. *Jom FTEKNIK*. 4(1). 1–5.
- Jefriadi, J., Bahri, S., Sunarno, S., & Jelita, R. (2019). Pyrolysis Of Cassava Bagasse Into Bio-Oil Using Ni/NZA Catalysts. *Konversi*. 8(2). 92–98.
- Jenita, J., Abrina Anggraini, S. P., Yuniningsih, S., & Kimia, T. (2019). Pembuatan Asap Cair dari Tempurung Kelapa, Tongkol Jagung, dan Bambu Menggunakan Proses Slow Pyrolysis (Vol. 3, Issue 1).
- Joon WC, Shinyoung O, Hyewon H, Hang SC. (2015). The Effects of Noble Metal Catalysts on The Bio-oil Quality During The Hydrodeoxygenative Upgrading Process. *Fuel*. 153:535–543
- Kasim Fitriani, Fitrah, A. N., & Hambali, E. (2015). Aplikasi asap cair pada lateks. *Penelitian Dan Aplikasi Sistem Dan Teknik Industri*. 9(1). 182839.
- Komarayati, S., Gusmailina, G., & Efiyanti, L. (2018). Karakteristik Dan Potensi Pemanfaatan Asap Cair Kayu Trema, Nani, Merbau, Matoa, Dan Kayu Malas. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 36(3). 219–238.
- Kusdarto, K. (2008). Potency Of Zeolit In Indonesia. *Jurnal Zeolit Indonesia*. 7(2). 78–87.
- Kusuma, R. I., Hadinoto, J., Ayucitra, A., & Ismadji, S. (2011). Pemanfaatan zeolit alam sebagai katalis murah dalam proses pembuatan biodiesel dari minyak kelapa sawit. *Seminar Nasional Fundamental Dan Aplikasi Teknik Kimia 2011*.
- Lee, H., Kim, H., Yu, M. J., Ko, C. H., Jeon, J., Jae, J., Park, S. H., Jung, S., & Park, Y. (2016). Catalytic Hydrodeoxygenation of Bio-oil Model Compounds over Pt / HY Catalyst. *Nature Publishing Group*. 1–8.
- Lee, H. W., Choi, S. J., Park, S. H., Jeon, J.-K., Jung, S.-C., Joo, S. H., & Park, Y.-K. (2014). Catalytic conversion of *Laminaria japonica* over microporous zeolites. *Energy*. 66. 2–6.
- Lestari, Y. I., Idiawati, N., & Harlia. (2015). Aktivitas Antibakteri Asap Cair Tandan Kosong Sawit Grade 2 yang sebelumnya di Adsorpsi Zeolit Teraktivasi. *Jkk*. 4(4). 45–52.

- Li, P., Li, D., Yang, H., Wang, X., & Chen, H. (2016). Effects of Fe-, Zr-, and Co-modified zeolites and pretreatments on catalytic upgrading of biomass fast pyrolysis vapors. *Energy & Fuels*. 30(4). 3004–3013.
- Luo, Y., Guda, V. K., Steele, P. H., & Wan, H. (2016). Hydrodeoxygenation of oxidized and hydrotreated bio-oils to hydrocarbons in fixed-bed continuous reactor. *BioResources*. 11(2). 4415–4431.
- Mambrasar, R. H., Prasetyo, B., Program, M., Biologi, M., Kristen, U., Wacana, S., & Program, D. (2010). Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS 2010 Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS 2010 155. Analisis Keragaman Dna Tanaman Durian Sukun (*Durio Zibethinus Murr.*) Berdasarkan Penanda Rapd, 154–163.
- Marita, E. (2010). Pembuatan Dan Karakterisasi Katalis Ni/NZA Untuk Proses Catalytic Cracking Tandan Kosong Sawit Menjadi Bahan Bakar Cair, *Skripsi Sarjana, Fakultas Teknik, Universitas Riau, Indonesia*.
- Moreira, R., Ochoa, E., Pinilla, J. L., Portugal, A., & Suelves, I. (2018). Liquid-phase hydrodeoxygenation of guaiacol over Mo₂C supported on commercial CNF. Effects of operating conditions on conversion and product selectivity. *Catalysts*, 8(4).
- Mortensen PM, Grunwaldta JD, Jensena PA, Knudsenc KG, Jensen AD. (2011). A Review of Catalytic Upgrading of Bio-oil to Engine Fuels. *Elsevier Applied Catalysis A: General*. 407:1– 19.
- Najib, L., & Darsopuspito, S. (2012). Karakterisasi Proses Gasifikasi Biomassa Tempurung Kelapa Sistem Downdraft Kontinyu dengan Variasi Perbandingan Udara-Bahan Bakar (AFR) dan Ukuran Biomassa. *Jurnal Teknik ITS*. 1(1). 12–15.
- Nasikin, M., Susanto, B.H. (2010). *Katalis Heterogen*. Depok : Universitas Indonesia press. Pp. 42-64.
- North, P. H. (2014). *Method and system for fractionation of lignocellulosic biomass*. Google Patents.

- Nurhilal, O. (2018). Pengaruh Komposisi Campuran Sabut dan Tempurung Kelapa terhadap Nilai Kalor Biobriket dengan Perikat Molase. *Jurnal Ilmu Dan Inovasi Fisika*. 2(1). 8–14.
- Oramahi, H. A., & Diba, F. (2014). New bio preservatives from lignocelluloses biomass bio-oil for anti termites *Coptotermes curvignathus holmgren*. *Procedia Environmental Sciences*. 20. 778–784.
- Purwanto, W. (2012). Konversi Limbah Kelapa Sawit Menjadi Bio-Oil melalui Proses Catalytic Fast Pyrolysis dan Konversi Limbah Kelapa Sawit Menjadi Bio-Oil melalui Proses“. *Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia dan Musyawarah Nasional APTEKINDO 2012*. 1–10.
- Rahmalinda, R., Amri, A., & Zutiniar, Z. (2011). Studi Komparasi Karakteristik Asap Cair Hasil Pirolisis dari Kulit Durian, Pelepah dan Tandan Kosong Sawit dengan Pemurnian secara Distilasi. (*Doctoral dissertation, Riau University*).
- Reta, K. B., & Anggraini, S. A. (2016). Pembuatan Asap Cair Dari Tempurung Kelapa, Tongkol Jagung, Dan Bambu Menggunakan Proses Slow Pyrolysis. *Reka Buana: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Teknik Kimia*. 1(1). 57-64.
- Rifqi, K., Kardawati, S., Wahyuni, S. (2012). Preparasi, karakterisasi, dan uji aktivitas katalis ni-mo/zeolit alam Dalam proses catalytic cracking jelantah menjadi biogasoline. *Indonesian Journal of Chemical Science*, ISSN No.2252-6951, 43-49.
- Sa, K., Suharti, P. H., Hendrawati, N., Nugraha, I., & Febrianto, N. A. (2017). Pembuatan Asap Cair Dari Tempurung Kelapa Dengan Metode Pirolisis. *Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Proses Industri Kimia*, 1, 1–7.
- Saraswati, I. (2015). Zeolit-A Synthesis from Glass. *Jurnal Sains dan Matematika*, 23 (4) : 112-115
- Saifuddin, M., Bae, J., & Kim, K. S. (2019). Role of Fe, Na and Al in Fe-Zeolite-A for adsorption and desorption of phosphate from aqueous solution. *Water research*, 158, 246-256.

- Saputri, I., Cahyono, E., & Kusumo, E. (2012). Peranan Katalis Fe^{3+} -Zeolit Beta pada Reaksi Siklisasi-Asetilasi Sitronelal menjadi Isopulegil Asetat. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 1(2).
- Shu, R., Zhang, Q., Xu, Y., Long, J., Ma, L., Wang, T., Chen, P., & Wu, Q. (2016). Hydrogenation of lignin-derived phenolic compounds over step by step precipitated Ni/SiO₂. *RSC Advances*, 6(7), 5214–5222.
- Sihombing, J. L., Trisunaryanti, W., Purwono, S., Syoufyan, A., & Triyono, T. (2008). Sintesis Dan Karakterisasi Katalis NiO-CoO-MoO/Zeolit Alam Dan NiO-MoO-CoO/Zeolit Alam Dan Uji Katalisasi Pada Proses Hidrorengkah Pelumas Bekas. *BIMIPA*, 18(2), 90-101.
- Sihombing, J.L., (2010). Preparasi dan Karakterisasi Katalis NiO-MoO-CoO/Zeolit Alam dan NiO-MoO/Zeolit Alam untuk Reaksi Hidrorengkah Pelumas Bekas Menjadi Fraksi Bensin dan Diesel, *Thesis*, UGM, Yogyakarta.
- Sihombing, J. L., Gea, S., Pulungan, A. N., Agusnar, H., Wirjosentono, B., & Hutapea, Y. A. (2018). The characterization of Sarulla natural zeolit crystal and its morphological structure. *AIP Conference Proceedings*, 2049(December).
- Sihombing, J.L., (2019). Modifikasi Dan Karakterisasi Zeolit Alam Sarulla Sebagai Katalis Dan Uji Aktivasnya Pada Reaksi Catalytic Hydrocracking Minyak Biji Karet (*Havea Brasiliensies Sp*), *Disertasi*. USU, Medan.
- Sihombing, J. L., Gea, S., Wirjosentono, B., Agusnar, H., Pulungan, A. N., Herlinawati, H., & Yusuf, M. (2020). Characteristic and Catalytic Performance of Co and Co-Mo Metal Impregnated in Sarulla Natural Zeolit Catalyst for Hydrocracking of MEFA Rubber Seed Oil into Biogasoline Fraction. *Catalysts*, 10 (121).
- Suhendi, E. (2012). Identifikasi komponen kimia asap cair tempurung kelapa dari wilayah Anyer Banten. *Jurnal Agroekoteknologi*, 4(1).
- Sun, L., Zhang, X., Chen, L., Zhao, B., Yang, S., & Xie, X. (2016). Comparison of catalytic fast pyrolysis of biomass to aromatic hydrocarbons over ZSM-5

and Fe/ZSM-5 catalysts. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 121, 342–346.

Susanto, B.H., Nasikin, M., Sukirno, Ayuko, S. (2012). Deoksigenasi Berkatalis Pd/C dari Asam Oleat Sebagai Senyawa Model Minyak Nabati Untuk Sintesis Solar Terbarukan. *Jurnal Teknik Kimia Indonesia*, 11(3). Pp. 159-165.

Trisunaryanti, W., E. Triwahyuni., & Sri Sudiono. (2005). Preparasi, Modifikasi Dan Karakterisasi Katalis Ni-Mo/Zeolit Alam Dan Mo-Ni/Zeolit Alam. *Teknoin*. 10(4): 269-282

Trisunaryanti, W., E. (2016). Konversi Fraksi Aspal Buton menjadi Fraksi Bahan Bakar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Vachlepi, A., & Suwardin, D. (2015). Characterization of Iron Metal Corrosion in Liquid Smoke Coagulant. *Procedia Chemistry*, 16, 420–426.

Venkatesan, K., Krishna, J. J., Anjana, S., Selvam, P., & Vinu, R. (2021). Hydrodeoxygenation kinetics of syringol, guaiacol and phenol over H-ZSM-5. *Catalysis Communications*, 148, 106164.

Wachid, F. M., & Darminto. (2012). Analisis Fasa Karbon pada Proses Pemanasan Tempurung Kelapa. *Jurnal Teknik Pomits*, 1(1), 1–4.

Wijaya, M., E. Noor, T.T. Irawadi, dan G. P. (2008) „Karakteristik komponen kimia asap cair dan pemanfaatannya sebagai biopestisida. *Jurnal Bionature* 9(1): 34-40.

Xu, Y., et al. (2010). Upgrading of the Liquid Fuel from Fast Pyrolysis of Biomass Over MoNi/ γ Al₂O₃ Catalysts. *Applied Energy* 87: 2886-2891.

Yang, S. I., Wu, M. S., & Wu, C. Y. (2014). Application of biomass fast pyrolysis part I: Pyrolysis characteristics and products. *Energy*, 66, 162–171.

Yenti, S. R. (2013). Pembuatan Zeolit Sintetis dan Aplikasinya Sebagai Katalis pada Cracking Cangkang Sawit Menjadi Bio-Oil. *Jurnal Teknobiologi*, 4(01), 35-39.