



LAPORAN HASIL PENELITIAN
PEMBUATAN *GREEN DIESEL* DENGAN VARIASI *FEEDSTOCK*
MENGUNAKAN KATALIS ($\text{CoMo}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ DAN $\text{NiMo}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$) DENGAN
PROSES HIDROGENASI

DAFTAR PUSTAKA

- Abhari, R., Havlik, P. 2014, *Patent No. 8026401*, United States of America.
- Badan Pusat Statistika 2015, *Produksi Perkebunan Rakyat Menurut Jenis Tanaman*, Diakses pada tanggal 20 April 2021 pukul 21:01 WIB. (<https://www.bps.go.id/indicator/54/768/3/produksi-perkebunan-rakyat-menurut-jenis-tanaman.html>).
- Badan Pusat Statistika 2015, *Luas Areal Tanaman Perkebunan Rakyat Menurut Jenis Tanaman*, Diakses pada tanggal 21 April 2021 pukul 22:25 WIB, (<https://www.bps.go.id/indicator/54/770/3/luas-areal-tanaman-perkebunan-rakyat-menurut-jenis-tanaman.html>).
- Badan Pusat Statistika Jawa Timur 2021, *Produksi Perkebunan Rakyat Menurut Jenis Tanaman*, Diakses pada tanggal 20 April 2021 pukul 20:59 WIB, (<https://www.bps.go.id/indicator/54/768/1/produksi-perkebunan-rakyat-menurut-jenis-tanaman.html>).
- Badan Standarisasi Nasional 2006, *Minyak Kelapa Sawit*, SNI 01-2901-1992, Indonesia, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional 2015, *Biodiesel*, SNI 7182:2015, Indonesia, Jakarta.
- Berry, S. K. 1979, *The Characteristic of the Kapok (Ceiba pentadra, Gaertn.) Seed Oil*, Pertanika, Malaysia.
- Colon, L.A dan Baird, L.J. 2004, *Detector In Modern Gas Cromatoghrapy*, New Jersey, John Willey & Sons Inc.
- Departemen Teknologi Pertanian USU 2005, *Proses Pembuatan Minyak Jarak Sebagai Bahan Bakar Alternatif*, Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian USU, Balai Penelitian dan Pengembangan Propinsi Sumatera Utara, Medan.
- Dewi, D.C. 2015, *Produksi Biodiesel dari Minyak Jarak (Ricinus communis) dengan Microwave*, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Erickson, M.D. 2007, *Deep Frying Chemistry, Nutrition and Practical Applications*, AOCS Press, USA, Urbana.



LAPORAN HASIL PENELITIAN
PEMBUATAN *GREEN DIESEL* DENGAN VARIASI *FEEDSTOCK*
MENGUNAKAN KATALIS ($\text{CoMo}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ DAN $\text{NiMo}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$) DENGAN
PROSES HIDROGENASI

- Godin, V.J., & Spensley, P.C. 1971, *TPI Crop and Product Digest, The Tropical Products Institute, Foreign and Commonwealth Office, London WC IX SLU, England.*
- Gunstone, F.D. 1997, *Lipid Technologies and Application*, Marcel Dekker Inc., New York.
- Habibie, M.I., Rahman, A.A., Solehah, A., Murti, SD. Sumbogo, & Redjeki, Sri 2019, 'Pembuatan Green Diesel dari Minyak Biji Kapuk (*Ceiba pentandra*) dengan Proses Hidrodeoksigenasi menggunakan katalis $\text{NiMo}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ ', *Jurnal Teknik Kimia UPN Veteran Jawa Timur*, Surabaya.
- Heriyanto, H., Murti, SD. Sumbogo, Heriyanti, S.I., Sholehah, I., & Rahmawati, A. 2018, 'Synthesis of Green Diesel from Waste Cooking Oil Through Hydrodeoxygenation Technology with $\text{NiMo}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ Catalysts', *MATEC Web of conferences*, Vol. 156.
- Heyne, M. 1987, *Biodiesel the Comprehensive Handbook*, Australia.
- Hui, Y.H. 1996, *Bailey's Industrial Oil and Fat Products, 5th edn*, Wiley Interscience Publishers, London.
- Julianti, N. K., Wardani, T.K., Gunardi, I., & Roesyadi, A. 2014, 'Pembuatan Biodiesel dari Minyak Kelapa Sawit RBD dengan Menggunakan Katalis Berpromotor Ganda Berpenyangga γ -alumina ($\text{CaO}/\text{MgO}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$) dalam Reaktor Fluidized Bed', *Jurnal Teknik Pomits*, ISSN: 2337-3539, Vol. 3, No. 2, hh. B-143
- Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia 2020, *Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia 2019*, Kepala Pusat Data dan Informasi Teknologi Energi dan Sumber Daya, ISSN 2528-3464, Jakarta.
- Ketaren, S. 1986, *Pengantar Teknologi Minyak Dan Lemak Pangan*, Cetakan Pertama, Ui-Press, Jakarta.
- Levenspiel, O. 1999, *Chemical Reaction Engineering*, 2nd ed., John Willey and Sons Inc., Singapore.
- Madsen, A.T., Ahmed, E.H., Christensen, C.H., Fehrmanm R. & Riisager, A. 2011, 'Hydrodeoxygenation Of Waste Fat for Diesel Production: Study on



LAPORAN HASIL PENELITIAN
PEMBUATAN *GREEN DIESEL* DENGAN VARIASI *FEEDSTOCK*
MENGUNAKAN KATALIS (CoMo/ γ -Al₂O₃ DAN NiMo/ γ -Al₂O₃) DENGAN
PROSES HIDROGENASI

- Model Feed with Pt/Alumina Catalyst', *Fuel*, Vol. 90, No. 11, hh. 3433-3438.
- Maulidan, Fikri, Ramadhanti, Fanny A., & Wahyudi, Bambang 2020, 'Pemanfaatan CPO Off-Grade dalam Pembuatan Biodiesel Menggunakan Katalis CaO pada Reaksi Transesterifikasi', *Journal of Chemical and Process Engineering*, Vol. 01, No. 2, hh. 26-31.
- Mardawati, E., Hidayat, M.S., Rahmah, D.M., & Rosalinda, S. 2019, 'Produksi Biodiesel Dari Minyak Kelapa Sawit Kasar Off Grade Dengan Variasi Pengaruh Asam Sulfat Pada Proses Esterifikasi Terhadap Mutu Biodiesel Yang Dihasilkan', *Jurnal Indutri Pertanian*, Vol. 01, No. 03, hh. 46-60.
- Naibaho, P.M. 1996, *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit Medan*, Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan.
- Naluri, A., Rionaldo, H., & Helwani, Z. 2015, 'Sawit Off Grade Sebagai Bahan Baku Alternatif Pembuatan Biodiesel Melalui Proses Dua Tahap Menggunakan Katalis Zeolit Alam Yang Dimodifikasi', *JOM FTEKNIK*, Vol. 2, No. 2, hh. 1-4.
- Nikolaeva, T., Rietkerkc, T. Seinc, A., Dalgliesh, R., Bouman W.G., Velichko, E. et al 2019, 'Impact of Water Degumming And Enzymatic Degumming On Gum Mesostructure Formation in Crude Soybean Oil', *Food Chemistry*, Vol. 311.
- Paiki, Sritina N. P. 2019, 'Pengaruh Proses Degumming Menggunakan Asam Sitrat Terhadap Kualitas Minyak Buah Merah (*Pandanus conoideus Lamk*)', *Agritechnology*, Vol.2, No.1.
- Pamani, I. 2014, *Pengaruh Waktu Sulfonasi Dalam Pembuatan Surfaktan Mes (Methyl Ester Sulfonate) Berbasis Minyak Kelapa Sawit Kasar (CPO)*, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.
- Patil, V., Tran, K.Q., & Giselrod H.R. 2008, 'Towards Sustainable Production of Biofuels from Microalgae', *Int J Mol Sci*, ISSN 1422-0067, Vol. 9, hh. 1158-1195.
- Rahmi, Fadilla 2020. *Uji Kinerja Katalis Ni-W/ γ -Alumina Untuk Proses Hidrodesulfurisasi Heavy Gas Oil (HGO)*. Universitas Pertamina, Jakarta.
-



LAPORAN HASIL PENELITIAN
PEMBUATAN *GREEN DIESEL* DENGAN VARIASI *FEEDSTOCK*
MENGUNAKAN KATALIS (CoMo/ γ -Al₂O₃ DAN NiMo/ γ -Al₂O₃) DENGAN
PROSES HIDROGENASI

- Ristanti, Rahmadita A., Sagara, Bangkit P., Murti, SD. Sumbogo, & Redjeki, Sri 2020, 'Pembuatan *Green Diesel* dari Minyak Biji Kapuk (*Ceiba Pentandra*) Menggunakan Katalis NiMo/ γ - Al₂O₃ dengan Proses Hidrogenasi dan Fraksinasi', *Jurnal Teknik Kimia*, Vol. 15, No. 1.
- Salamah, S., Ahtawan, A., & Wardana, H.S. 2010, 'Pemanfaatan Biji kapuk yang merupakan limbah Industri kapuk untuk Pembuatan Bahan Bakar Alternatif Biodiesel', *Proseding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi*, ISSN. 1979-911X, hh. A-213.
- Salamah, Siti & Setyawan, Martomo 2013, 'Karakteristik Reaktor Hidrogenasi Minyak Biji Kapuk Untuk Pembuatan Green Diesel', *Spektrum Industri*, Vol. 11, No. 1, hh. 27-36.
- Said, M., Septiarty, W., & Tutiwi, T. 2010, 'Studi Kinetika Reaksi Pada Metanolisis Minyak Jarak Pagar', *Jurnal Teknik Kimia*, Vol. 17, No. 1, hh. 15-21.
- Santoso, B.B., Sudika, I.W., Jaya, I.K.D., & Aryana, I.G.P.M. 2014, 'Hasil Biji dan Kadar Minyak Jarak Kepyar Lokal Beaq Amor (*Ricinus communis L.*) pada Berbagai Umur Pemangkasan Batang Utama', *J. Agron. Indonesia*, Vol. 42, No. 3, hh. 244 – 249.
- Senol, O.I, Viljava T-R, Krause A.O.I 2005, 'Hidrodeoxygenation of Methyl Esters on Sulphided NiMo/ γ -Al₂O₃ And CoMo/ γ -Al₂O₃ Catalysts', *Catalysts Today*, Vol.100, hal. 331-335.
- Setiawan, W., Azhari, & Slyvia, N. 2017, 'Optimasi Proses Pembuatan Biodiesel Dari Minyak Biji Jarak Kepyar (*Ricinus Communis L.*) Dengan Metode Ekstraksi Reaktif', *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, Vol. 6, No.1, hh. 45-54.
- Sopiana 2011, *Modifikasi Bentonit Alam Menjadi Fe sebagai Katalis Pada Reaksi Transesterifikasi Minyak Biji Kapuk*, FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, Bogor.
- Singh, D., Sharma, D., Soni, S.L., Sharma, S., & Kumari, D. 2019, 'Chemical Composition, Properties, and Standard for Different Generation Biodiesels: A Review', *Fuel*, Vol. 253, hh. 60-71.
-



**LAPORAN HASIL PENELITIAN
PEMBUATAN *GREEN DIESEL* DENGAN VARIASI *FEEDSTOCK*
MENGUNAKAN KATALIS ($\text{CoMo}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ DAN $\text{NiMo}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$) DENGAN
PROSES HIDROGENASI**

- Srifa, A., Faungnawakij K., Itthibenchapong V., Empikulm N.V., Charinpanitkul T., & Assabumrungrat, S. 2014, 'Production of bio-hydrogenated diesel by catalytic hydrotreating of palm oil over $\text{NiMoS}_2/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ catalyst', *Bioresource Technology*, Vol. 158, hh. 81-90.
- Susanto, J., Shobirin, M., & Arniati, W. 2016, 'Sintesis Biodiesel Dari Minyak Biji Kapuk Randu Dengan Variasi Suhu Pada Reaksi Transesterifikasi Dengan Menggunakan Katalisator NaOH Dan Rasio Minyak/Metanol 15/1', *Pelita*, Vol. XI, No. 2.
- Taromi, Arsia Afshar & Kaliaguine, Serge 2018, 'Green diesel production via continuous hydrotreatment of triglycerides over mesostructured γ -alumina supported NiMo/CoMo catalysts', *Fuel Processing Technology*, Vol. 171, hh. 20-30.
- Tohari, Siswani, E.D., & Krisrianingrum, S. 2015, 'Sintesis Biodiesel Dari Minyak Biji Kapuk Randu (*Ceiba pentandra* L.) Dengan Variasi Waktu Lama Pengadukan Pada Reaksi Transesterifikasi', *Jurnal Sains Dasar*, Vol. 4, No. 2, hh. 186-189.
- Varelis, Peter, Melton, Laurence & Shahidi, Fereidoon 2019, *Encyclopedia of food chemistry*, Volume 1, Elsevier, Netherlands, Amsterdam.
- Weiss, E.A. 1983, *Oilseed Crops*, Logman Inc., USA, New York.
- Yuniwati, Murni 2012, 'Produksi Minyak Biji Kapuk Dalam Usaha Pemanfaatan Biji Kapuk Sebagai Sumber Minyak Nabati', *Jurnal Teknologi Technoscientia*, ISSN: 1979-8415, Vol. 4, No. 2, hh. 202-212.
- Zikri, Ahmad, & Aznury, Martha 2019, 'Green Diesel Production from Crude Palm Oil (CPO) using Catalytic Hydrogenation Method', *International Seminar on Chemical Engineering Soehadi Reksowardojo (STKSR)*, 10.1088/1757-899X/823/1/012026