

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Minyak biji nyamplung dapat dibuat menjadi biodiesel dengan metode esterifikasi dan transesterifikasi. Hasil analisis dengan GC-MS dimana biodiesel yang didapatkan memiliki kandungan metil ester dengan panjang rantai karbon C14-C22 yaitu Metil vaccenat sebesar 21,53%, diikuti metil oleat sebesar 17,00% dan metil miristat sebesar 12,6%. Biodiesel yang diperoleh telah memenuhi standar SNI 04-7182-2006 dengan parameter yang diuji yaitu densitas dan viskositas. Namun untuk bilangan asam (1,025 mg KOH/g) dan kadar air (0,9%) belum memenuhi standar SNI 04-7182-2006 yaitu bilangan asam (maks. 0,08 mg KOH/g) dan kadar air (maks. 0,05%).

5.2 Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya, proses pemurnian minyak nyamplung sebaiknya dilakukan tidak hanya sampai pada proses *degumming*, namun dilakukan proses-proses kimiawi selanjutnya seperti proses netralisasi sehingga menghasilkan minyak yang lebih murni dan berkualitas.
2. Dilakukan pengujian karakteristik yang lebih lengkap seperti penetapan gliserol bebas, gliserol total, korosi lempeng tembaga residu karbon dan lain sebagainya untuk lebih mengetahui kualitas dari biodiesel yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andyna, JY Nurin. 2009. Pembuatan Biodiesel dari Minyak Biji Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*). *Skripsi*. Program studi kimia, FMIPA, ITB, Bandung
- Anonim. 2006. *Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 04-7182:2006 tentang Biodiesel*. Jakarta: BSN.
- Anonim. 2008. *Nyamplung (Calophyllum Inophyllum L.) Sumber Energi Biofuel Yang Potensial*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Jakarta.
- Anonim. 2008. *Nyamplung Sumber Energi Biofuel yang Potensial*. Seminar Nasional 23 September 2008. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman, Departemen Kehutanan. Bogor.
- Anonim. 2008. *Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hasil Hutan (P3HH) Telah Melaksanakan Penelitian Pembuatan Biodiesel Dari Biji Nyamplung (Calophyllum inophyllum L.)*. http://www.portal/docs/nyamplung_ind.pdf [diakses 21 Juli 2015].
- Anonim. 2009. *Tanaman Perkebunan Penghasil Bahan Bakar Nabati (BBN)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan . IPB Press. Bogor.
- Azam, M.M., A. Waris, dan N.M. Nahar. 2005. *Prospect and Potential of Fatty Acid Methyl Esters of Some Non-Traditional Seed Oils for Use as Biodiesel in India*. *Biomass and Bioenergy* 29:293-302.
- Berchmans, Johannes Hanny dan Hirata, Shizuko. 2008. *Biodiesel production from crude jatropha curcas L. seed oil with a high content of free fatty acids*. *Bioresource Technology*. 99:1716-1721
- Bonelli, J.E. McNair, M.H. 1988. *Dasar Kromatografi Gas*. Terbitan kelima. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Canakci M. dan J.V. Gerpen. 2001. *Biodiesel from Oils and Fats with High Free Fatty Acids*. *Trans Am Soc Automotive Engine* 44:1429-1436.
- Canakci M, Sanli H. 2008. *Biodiesel production from various feedstocks and their effects on the fuel properties*. *J Ind Microbiol Biotechnol*. 35:431-441.

- Canoira, L., R. Alcantara., B. Garci., M.J. Martinez dan J. Carraso. 2005. *Biodiesel from Jojoba oil-wax: Transesterification with Methanol and Properties as Fuel*. Biomass and Bioenergy, *in press*.
- Chongkhong S., Tongurai C., Chetpattananondh P dan Bunyakan C. 2007. *Biodiesel production by esterification of palm fatty acid distillate*. Biomass Bioenerg. 31:563–568.
- Choo, Y.M., 2004, Transesterification of palm oil: effect of reaction parameters, *J. Oil Palm Resource, Vol.16 No.2:1-11*.
- Crane, Sylvie. 2005. *Composition of fatty acids triacylglycerols and unsaponifiable matter in Calophyllum calaba L. oil from Guadeloupe*. Phytochemistry, vol.66, hal.1825 – 1830
- Dweek AC dan Meadows T. 2002. Tamanu (*Calophyllum inophyllum* L.) the Africa, Asia Polynesia and Pasific Panacea. *International J Cos Sci* 24:1-8.
- Gubiz GM, Mittelbach M, Trabi M. 1999. Exploitation Of The Tropical Oil Seed Plant *Jatropha curcas* L. *Bioresource Technol* 67: 73-82.
- Fathiyah, S. 2010. Kajian Proses Pemurnian Minyak Nyamplung Sebagai Bahan Bakar Nabati. *Skripsi*. Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Freedman B., E.H. Pryde, dan T.L. Mounts. 1984. *Variable Affecting the Yields of Fatty Esters from Transesterified Vegetable Oils*. *J Am Oil Chem Soc* 61:1683-1643.
- Gerpen, J.V., 2005. *Biodiesel Processing and Production*. *Fuel Processing Technology*, 86(10), 1097-1107.
- Gerpen, J.V., B. Shanks, R.Pruszko, D. Clements dan G. Knothe. 2004. *Biodiesel Production Technology*. www.nrel.gov/docs/fy04osti/36244.pdf [diakses 25 Februari 2015].
- Gritter, R. J., J. M. Bobbit, and A. E. Schwarting., 1991. *Pengantar Kromatografi, edisi ke-2*, terjemahan Kosasih Padmawinata. ITB. Bandung
- Haas, M. J., M.S. Karen, N. M. William dan A. F. Thomas. 2004. *In situ Alkaline Transesterification : An Effective Method for the Production of Fatty Acid Esters from Vegetable Oils*. *J.Am. Oil Chem. Soc.*, 81:83-89.

- Hambali, E., S. Mujdalipah, A.H. Tambunan, A.W. Pattiwiri, dan R. Hendroko. 2007. *Teknologi Bioenergi*. PT Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Hariani, Poedji Loekitowati., Riyanti, Fahma., Riska, Mutia., 2013. *Pengaruh Variasi Temperatur Dan Konsentrasi Minyak Terhadap Rendemen Dan Karakteristik Biodiesel Dari Minyak Biji Kemiri (Aleurites Moluccana)*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Terjemahan Balai Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Hikayat, R., Sundaryono, A., 2009. *Perengkahan Katalitik Metil Ester dari Limbah Cair Pengolahan CPO menjadi Biofuel dengan katalis zeolit serta implementasinya pada pembelajaran kimia*. FKIP, Kimia Universitas Bengkulu. Bengkulu
- Joshi, H., Moser, B.R., Toler, J., & Walker, T., 2010, Preparation and fuel properties of mixtures of soybean oil methyl and ethyl esters. *J. Biomass and Bioenergy*, Vol.34: 14-20.
- Kartika, Ika Amalia., Fathiyah, Syelly., Desrial dan Purwanto, Yohanes Aris., 2010. *Pemurnian Minyak Nyamplung Dan Aplikasinya Sebagai Bahan Bakar Nabati*. *J. Tek. Ind. Pert.* Vol. 20 (2), 122-129
- Kilham, C. 2004. *Oil of Tamanu (Calophyllum inophyllum L.)*. <http://www.newchapter.info>. [diakses 3 Maret 2015].
- Khopkar, S. M. 2003. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Kraftiadi, S. 2011. *Analisis Energi Pada Proses Pembuatan Minyak Nyamplung*. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kuncahyo, Priyohadi., M. Fathallah, Aguk Zuhdi, Dan Semin. 2013. *Analisa Prediksi Potensi Bahan Baku Biodiesel Sebagai Suplemen Bahan Bakar Motor Diesel Di Indonesia*. *Jurnal Teknik Pomits* Vol. 2, No. 1, ISSN: 2337-3539
- Laura T Sirait, Sevia. 2011. *Analisis Residu Glifosat Dalam Crude Palm Oil Dengan Metode Kromatografi Gas*. *Skripsi*. Departemen Kimia, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan
- Lee KT, Foglia TA, Chang KS., 2002. *Production of alkyl ester as biodiesel from fractionated lard and restaurant grease*. *J Am Oil Chem Soc.* 79(2):191-195.

- Ma, F dan M. A Hanna. 2001. *Biodiesel Production : A Review*. Bioresource Technology, 70:77- 82.
- Ma, F. dan M.A. Hanna. 1999. *Biodiesel Production: A Review*. Bioresource Technology 70:1-15.
- Mulyana, Eka dan Istiqomah, Asti. 2013. *Energi Alternatif Untuk Indonesia Di Masa Depan*. Jurnal Penelitian Masalah Lingkungan di Indonesia: 269-277
- Murniasih, Dede. 2009. Kajian Proses Produksi Biodiesel Dari Minyak Biji Nyamplung (*Calophyllum inophyllum L.*). *Skripsi*. Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nurhayati. 2014. *Teknologi Pemrosesan Biodiesel*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Pusat Pengembangan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Bidang Mesin dan Teknik Industri/ TEDC. Bandung
- Pawoko, Endro. 2009. Pengaruh Tahapan Proses Esterifikasi, Transesterifikasi Dan Netralisasi Terhadap Karakteristik Biodiesel Dari Biji Kesambi (*Schleichera oleosa L.*). *Skripsi*. Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ozgul, S. dan S. Turkay. 2002. *Variables Affecting the Yields of Methyl Ester Derived from In Situ Esterification of Rice Bran Oil*. J Am Oil Chem Soc 79:611-614.
- Prihandana, R. dan R. Hendroko. 2008. *Energi Hijau*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rohman, Abdu. 2007. *Kimia Analisis*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Sharma YC, Singh B, Upadhyay SN. 2008. *Advancements in development and characterization of biodiesel: A review*. Fuel. 87(12):2355-2373.
- Sinulingga, Bagus. 2011. Isolasi dan Analisis Komponen Kimia Minyak Atsiri dari Daun Jinten (*Coleus aromaticus Benth*) dengan GC-MS dan Uji Anti Bakteri. *Tesis*. Medan : Uneversitas Sumatera Utara.
- Soerawidjaja, T.H. 2005. *Energi Alternatif-Biodiesel*. <http://www.kimia.lipi.go.id> [Diakses 10 Februari 2015]

- Srivastava, a. P. (2000). *Triglycerides base diesel fuels*. Journal of Renewable Sustainability Energy, 111 - 133.
- Sudradjat, R., I. Jaya dan D. Setiawan. 2005. *Optimalisasi proses estrans pada pembuatan biodiesel dari minyak jarak pagar (Jatropha curcas L.)*. Jurnal Penelitian Hasil Hutan 23:239-257.
- Sudradjat, R., A. Hendra, Sahirman dan D. Setiawan. 2007. *Pembuatan Biodiesel dari Biji Nyamplung*. Jurnal Penelitian Hasil Hutan 41-56.
- Sundaryono, Agus. 2010. *Characteristic Of Biodiesel And Biodiesel Blending Of Oil Losses From Liquid Waste Of Oil Palm Factory*. J. Tek. Ind. Pert. Vol. 21 (1), 34-40
- Swern, D. 1982. *Bailey's Industrial Oil and Fat Products 4th*. Volume ke-2. John Wiley & Sons, New York.
- Tyson, K.S. 2004. *Energy Efficiency and Renewable Energy*. U.S. Departement of Energy. <http://www.osti.gov/bridge>
- Vicente, G., M. Martinez, dan J. Aracil. 2006. *A Comparative Study of Vegetable Oils for Biodiesel Production in Spain*. Energy & Fuels 20:394-398.
- Wahyuni, A. N. 2007. *Kajian Pengembangan Bahan Bakar Nabati di Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur*. http://www.faperta.ugm.ac.id/newbie/download/pak_tar/specialtropicalagronomy/arifnurwahyuni.doc [diakses 3 Maret 2015].
- Wang Y, Ou S, Liu P, Zhang Z. 2007. *Preparation of biodiesel from waste cooking oil via two step catalyzed process*. Energy Convers Manage. 48:184-188.
- Yazid, E., 2005. *Kimia Fisika Paramedis*. Yogyakarta : Andi-Offset
- Zhang, Y., Dube, M.A., McLean, D.D., & Kates, M., 2003, Biodiesel production from waste cooking oil: process design and technological assessment. *J. Bioresource Technology*, Vol.89:1-16.