Kinetika Reaksi Esterifikasi Minyak Biji Bintangur (*Calophyllum inophyllum*) untuk meningkatkan Kualitas Bahan Baku Biodiesel

Sahirman [1], Ani Suryani [2], Djumali Mangunwidjaja[2], Sukardi [2] dan R Sudradjat [3]
[1]Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pertanian Cianjur
[2]Departemen Teknogi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian IPB Bogor
[3]Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan Bogor
E-mail : sahir_hirman@yahoo.com

Abstract

Biodiesel is an alternative fuel for diesel engines that is receiving great attention world wide. Biodiesel is defined as the mono-alkyl esters of fatty acids derived from vegetable oils or animal fats. Aim of this research is to determine reaction kinetics parameters of bintangur seed oil to be used as raw material making of biodiesel. Esterification has been required because the quality of bintangur seed oils that produced by farmer in Kebumen Central Java has bad quality with rate of Free Fatty Acid (FFA) reach 30 %. Kinetics of esterification reaction bintangur seed oil is determined at mol ratio of methanol 20:1, catalyst HCL 6%, speed of squealer 300 rpm and time 60 minute with after intake of sample 5 minute once. Result of research showed that constantans of esterification reaction speed order one (k) at temperature 301K, 318 K, 333 K and 341 K each successively is 0.0470 M / second, 0.0546 M / second, 0.0575 M / second and 0.0627 M / second, activation energy (Ea) = 1375.28 kal / M K, proportionalities constantan (A) =2.6406M/second, speed of reaction of esterification (V) = $2.6406e^{-1,375}$ ^{RT}[FFA], Enthalpy (ΔH) = 571.99. cal/mol, Entropy (ΔS) = 41.85 cal/mol. Result of verification esterification kinetics reaction at temperature isothermal 60 C, time 30 minute, k = 0.0575 M /second indicate that result of calculation of concentration of FFA final of esterification 0.186 mol / liter near to with laboratory verification 1.705 mol / liter.

***Key word** : Biodiesel, Bintangur, Free Fatty Acid, Esterification, Transesterification*

Pendahuluan

Kebutuhan solar Indonesia dari tahun ke tahun terus naik, tahun 1995 15.84 miliar liter, tahun 2000 21.39 miliar liter, tahun 2005 27.05 miliar liter dan pada tahun 2010 diperkirakan 34.71 miliar liter (Soerawidjaja *et al.* 2005). Konsumsi bahan bakar diesel Indonesia sekitar 163.52 juta barel, pada hal produksi domestik hanya 97.08 juta barel sehingga terjadi defisit 66.44 juta barel (Pakpahan 2001). Impor solar pada tahun 1999 sebesar 5 milyar liter atau 25% dari kebutuhan nasional meningkat menjadi 8 milyar liter atau 34% pada tahun 2001 dan pada tahun 2005 mencapai 40% dari kebutuhan (US Embassy 2004 dalam Wirawan 2005). Departemen Energi Sumber Daya Mineral (ESDM) pada tahun 2005 mengeluarkan *blue print* pengelolaan energi nasional yang memuat *roadmap* pengelolaan energi yang menjelaskan bahwa pada tahun 2005-2009 produksi biodiesel ditargetkan 2 % dari solar (0.72 juta kl) dan pada tahun 2010-2015 3 % dari solar (1.5 juta kl). Sasaran kebijakan energi nasional yang dituangkan pada Peraturan Presiden No 5 tahun 2006 menargetkan terwujudnya energi yang optimal pada tahun 2025 yaitu: minyak bumi 20%, gas bumi 30%, batubara 33%, batubara yang dicairkan 2%, panas bumi 5 %, bahan bakar nabati 5 % dan energi terbarukan lainnya 5 % .

Biodiesel adalah metil ester yang diturunkan dari minyak/lemak alami, seperti minyak nabati, lemak hewan atau minyak goreng bekas yang dapat digunakan