

**ANALISIS SIFAT FISIKA DAN KIMIA
MINYAK BIJI *Ricinus communis* Linn. UNTUK
DIJADIKAN ENERGI ALTERNATIF SEBAGAI
BIODIESEL**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh

MEDIA NITASARI

02 132 002



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2007

ABSTRAK

ANALISIS SIFAT FISIKA DAN KIMIA MINYAK BIJI *Ricinus communis Linn.* UNTUK DIJADIKAN ENERGI ALTERNATIF SEBAGAI BIODIESEL

Oleh

Media Nitasari

Sarjana Sains (SSi) dalam bidang Kimia Fakultas MIPA Universitas Andalas
Dibimbing oleh Drs. Zulkarnain Chaidir, MS dan Dr. Admin Alif

Telah dilakukan proses pembuatan dan analisis biodiesel dari minyak jarak *Ricinus communis Linn.*, yang berkaitan dengan semakin menipisnya cadangan bahan bakar yang berasal dari fosil. Proses pembuatan biodiesel dilakukan dua tahap yakni esterifikasi dan transesterifikasi. Dilakukan dengan mereaksikan minyak jarak *Ricinus communis Linn.* dengan metanol menggunakan katalis KOH dalam wadah beker gelas dilengkapi dengan magnetik stirrer hot plate, dan suhu dijaga tetap pada 55°C. Lapisan metil ester yang terdapat pada bagian atas dipisahkan dari gliserol yang terdapat pada bagian bawah untuk dilakukan pemurnian berupa pencucian menggunakan aqua bidestilat panas. Pengujian biodiesel yang dilakukan meliputi pengujian bilangan asam dan asam lemak bebas, bilangan peroksida, density, viskositas kinematik (ASTM D-445), pour point (ASTM D-97), flash point (ASTM D-93) dan warna (ASTM D-1500). Dari hasil penelitian, penggunaan metanol dalam minyak pada perbandingan 3 : 1 dan katalis KOH 1 %, waktu reaksi 60 menit memberikan konversi biodiesel yang tinggi. Analisis biodiesel yang dilakukan telah memenuhi standar bahan bakar, kecuali viskositas. Hal ini perlu dilakukan perlakuan lebih lanjut.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selama ini Indonesia mengalami ketergantungan terhadap minyak bumi. Mengingat jumlah pasokan dan cadangan minyak bumi Indonesia yang semakin berkurang dan disertai oleh kenaikan harga minyak bumi dunia yang meningkat tajam hingga mencapai level USD 70 per barel, maka sudah saatnya dikembangkan sumber-energi alternatif terbarukan berbahan baku minyak nabati, yaitu biodiesel. Biodiesel dapat digunakan baik secara murni maupun dicampur dengan petrodiesel tanpa terjadi perubahan pada mesin diesel kendaraan atau mesin lain yang menggunakannya. Penggunaan biodiesel sebagai sumber energi semakin menuntut untuk direalisasikan. Sebab, selain merupakan solusi menghadapi kelangkaan energi fosil pada masa mendatang, biodiesel juga bersifat ramah lingkungan, dapat diperbaharui (renewable), serta mampu mengeliminasi emisi gas buang dan efek rumah kaca⁽¹⁾.

Peningkatan kebutuhan bahan bakar minyak merupakan suatu hal yang tidak dapat dihindari dan akan terus terjadi akibat semakin banyaknya populasi jumlah penduduk, munculnya industri-industri baru dan teknologi automotif yang akan terus berkembang. Tabel dibawah ini memberikan gambaran pada kita tentang kebutuhan dan produksi solar yang ada di negara kita⁽²⁾.

Perkembangan kebutuhan bahan bakar solar di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat, hal ini terlihat dari tahun 1996-1997 kebutuhan solar 19,3 juta kilo liter, 1996-1998 kebutuhan solar 22,2 juta kilo liter, 1999-2000 impor BBM dalam negeri 31,707 juta barel, tahun 2000 Indonesia sudah mengimpor 5-6 miliar liter pertahun, dan tahun 2005 subsidi solar sebagian besar dicabut dan harga-harga disesuaikan dengan harga minyak dunia, tahun 2007-2015 kebutuhan solar meningkat menjadi 19,3 juta kilo liter (kompas, 18 Maret 2002). Sehingga dapat disimpulkan bahwa permasalahan energi merupakan hal serius untuk segera ditangani saat ini, hal ini dapat dilihat pada tahun 2005 Indonesia sudah menjadi net importir minyak. Dan salah satu cara penanganannya adalah dengan

mengembangkan sumber energi alternatif. Biodiesel merupakan salah satu solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan ini.

Salah satu sumber minyak nabati yang sangat prospektif untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku biodiesel adalah biji jarak *Ricinus communis Linn*. Hal ini dikarenakan minyak jarak *Ricinus communis Linn*. tidak termasuk dalam kategori minyak makan (edible oil) sehingga pemanfaatannya sebagai biodiesel tidak akan mengganggu penyediaan kebutuhan minyak makan nasional, kebutuhan industri oleokimia, dan ekspor CPO⁽¹⁾.

Biodiesel memiliki keunggulan komparatif dibandingkan dengan bentuk energi lainnya, yaitu lebih mudah ditransportasikan, memiliki kerapatan energi per volume yang lebih tinggi, memiliki karakter pembakaran yang relatif bersih, biaya produksinya rendah dan ramah lingkungan⁽³⁾. Hal ini sangat menarik sekali untuk diteliti karena biodiesel dapat digunakan sebagai energi alternatif pengganti bahan bakar minyak (BBM) yang berasal dari minyak diesel fosil, yang mana cadangan energi fosil kita semakin hari semakin berkurang sehingga penelitian mengenai biodiesel ini perlu dilakukan, yang berupa kajian analisis kimia dan fisika dari minyak biji jarak *Ricinus communis Linn*. yang dijadikan energi alternatif sebagai biodiesel.

Minyak nabati yang akan digunakan sebagai biodiesel harus memiliki angka cetane yang lebih tinggi dari minyak diesel. Tetapi kebanyakan minyak nabati memiliki viskositas yang jauh lebih tinggi dibanding minyak diesel biasa. Hal ini menyebabkan proses atomisasi bahan bakar yang buruk sehingga menghasilkan pembakaran yang tidak sempurna. Dalam jangka panjang, akan terjadi penurunan intensitas secara gradual dan degradasi minyak pelumas sehingga terjadi perlengketan pada cincin piston. Oleh karena itu, diusahakan untuk memodifikasi minyak nabati dengan berbagai teknologi supaya minyak nabati yang dihasilkan bisa sesuai dengan sifat dan kinerja minyak diesel.

Banyak biji tanaman yang dapat menghasilkan minyak nabati yang merupakan syarat suatu tanaman dapat dijadikan biodiesel. Biji *Ricinus communis Linn*. merupakan salah satu tanaman yang mengandung minyak nabati dan berpeluang untuk dijadikan biodiesel.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- 1) Untuk mendapatkan hasil metil ester yang optimal dapat dilakukan pretreatment dengan menggunakan katalis asam.
- 2) Kondisi optimum pembuatan biodiesel dari *Ricinus communis Linn.* pada pereaksi 3 mgk metanol/mgk minyak, konsentrasi katalisator 1 % berat minyak dan waktu reaksi 60 menit.
- 3) Sifat fisis biodiesel minyak *Ricinus communis Linn.* sudah bisa memenuhi kriteria minyak diesel dan solar, kecuali dalam hal viskositas sehingga harus mengalami perlakuan lebih lanjut.

5.2. Saran

Disarankan pada penelitian selanjutnya bahwa untuk mendapatkan sifat fisis biodiesel *Ricinus communis Linn.* yang memenuhi kriteria minyak diesel dan minyak solar, maka diperlukan perlakuan lebih lanjut secara khusus terhadap ester minyak biji *Ricinus communis Linn.*, yakni untuk dapat mengatasi permasalahan viskositas yang terlalu tinggi dari ester murni dapat dilakukan blending yaitu pencampuran antara ester minyak *Ricinus communis Linn.* dengan solar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hambali, Erlita *et al.* Jarak Pagar : *Tanaman Penghasil Biodiesel, Agribisnis.* Jakarta : Penebar Swadaya.2006.
2. Susilo, Bambang. *Biodiesel : Pemanfaatan biji jarak pagar sebagai alternatif bahan bakar, Inovasi Teknologi.* Jakarta : Penebar Swadaya. 2006.
3. Nur Alam Syah, Andi. *Biodiesel Jarak Pagar : Bahan Bakar Alternatif yang Ramah Lingkungan, Mengenal lebih dekat.* Jakarta : Penebar Swadaya, 2006.
4. Iptek.apjii.or.id/artikel/ttg_tanaman_obat/unas/jarak.pdf. Hasil Tambahan.
5. Annomous. 2006. [http : // id.wikipedia.org/wiki/jarak_pohon](http://id.wikipedia.org/wiki/jarak_pohon).
6. Sujatmaka. *Prospek Pasar dan Budidaya Jarak,* Jakarta : Penebar Swadaya. 1992.
7. Iptek. Apjii. or id / artikel / ttg _ tanaman _ obat / depkes / buku 1 / 1- 252 . pdf.
8. Meher,L.C., Vidya Sagar, D, Naik, S. N. *Technical Aspects of Biodiesel Poduction by Transesterification _ a review.* India : Indian Institute of Technology Delhi. 2004.
9. Prima Sari, Aznanda. *Laporan Kuliah Praktek Sains dan Teknologi UP II Dumai.* Padang : Universitas Andalas. 2005.
10. Annomous. 1996. [http : // commons. Wikimedia.org/ wiki/Ricinus_communis](http://commons.Wikimedia.org/wiki/Ricinus_communis).
11. Caschem. Castor Oil and its Chemistry. G.R.O.Shea Company.
12. Indonesia, Wikipedia. Ensiklopedia Bebas Berbahasa Indonesia; Asam Ricinoleat.id. Wikipedia.org/wiki/asam-ricinoleat.
13. Apriyan, David. Laporan Kuliah Praktek Sain dan Teknologi LIPI Bandung. Padang : Universitas Andalas. 2005.
14. Jitputti, Jaturong *et al.* Transesterification of Crude Palm Kernel Oil and Crude Coconut Oil by Different Solid Catalysts. Thailand : Chemical Engineering Journal. 2005.
15. Indartono, Yuli Setyo. Mengenal Biodiesel : Karakteristik, Produksi hingga Performansi Mesin. Artikel Iptek ; bidang Energi dan Sumber Daya Alam. 2006.
16. Serio, M. D *et al.* Synthesis of Biodiesel via Homogenous Lewis Acid Catalyst. Italy : Journal of Molecular Catalysis. 2005.