

**PEMBUATAN BIODIESEL
DARI MINYAK BIJI KARET (*Hevea brasiliensis*),
OPTIMALISASI
SERTA ANALISIS SIFAT FISIKA DAN SIFAT KIMIA**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:

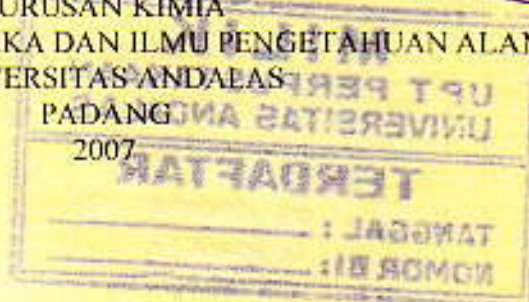
HESTI PASTI
(02132034)



JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2007



ABSTRAK

Pembuatan Biodiesel dari Minyak Biji Karet (*Hevea brasiliensis*), Optimalisasi serta Analisis Sifat fisika dan Sifat Kimia

Oleh:

Hesti Pasti (02132034)

Sarjana Sains (S.Si) dalam bidang Kimia

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas

Dibimbing oleh Drs.Zulkarnain Chaidir,MS dan Dr.Admin Alif.

Minyak biji karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan salah satu biodiesel yang dapat dijadikan alternatif pengganti minyak diesel dan solar. Proses pembuatan biodiesel, yang dikenal dengan transesterifikasi, dilakukan dengan mereaksikan minyak, alkohol (methanol) dan katalis basa (KOH). Metanolisis dilakukan dengan menggunakan reaktor sederhana berupa beker gelas yang dilengkapi penutup, stirrer dan pipet tetes untuk mengambil cuplikan pada tiap-tiap waktu. Lapisan atas metil ester yang terbentuk diekstraksi dengan menggunakan aquadest dan dikeringkan. Biodiesel kemudian diuji dengan beberapa parameter yang harus dipenuhi agar dapat digunakan sebagai solar dan minyak diesel. Hasil menunjukkan bahwa metanolisis minyak karet 1 tahap mencapai konversi maksimum sebesar 80% pada perbandingan 6:1 mol eq metanol/mol eq minyak, katalis alkalin 0,75% dan waktu 60-75 menit. Sedangkan pada proses 2 tahap, konversi maksimum 86,6667% dicapai pada perbandingan pereaksi 6:1 mol eq metanol / mol eq minyak, katalis alkalin 1,25% dan waktu 120 menit. Dari hasil pengujian biodiesel didapatkan angka Density, SG, Pour Point, Flash Point dan Warna yang memenuhi standar minyak diesel dan solar. Sedangkan untuk Distilasi dan Viskositas perlu perlakuan yang lebih lanjut.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertambahan jumlah penduduk menyebabkan makin meningkatnya kebutuhan akan sarana transportasi dan sarana industri. Hal ini juga menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan bahan bakar cair. Terjadinya krisis energi, khususnya bahan bakar minyak (BBM), yang ditandai dengan melambungnya harga minyak, membuat orang harus mencari bahan bakar alternatif.

Bahan bakar alternatif yang dicari adalah bahan bakar yang memiliki karakteristik seperti solar dan diesel, tetapi memiliki gas buangan yang lebih sedikit dan tidak membahayakan lingkungan. Tanpa disadari banyak orang, saat ini sudah terjadi peningkatan suhu dunia akibat terjadinya pemanasan global. CO₂ dan beberapa jenis gas lainnya seperti CH₄, N₂O dan CFC yang merupakan sisa pembakaran minyak bumi, ternyata telah memenuhi atmosfer bumi dan menciptakan dinding kaca yang menjebak panas sinar matahari. Hal ini menyebabkan panas sinar matahari tertahan di muka bumi dan dikenal sebagai efek rumah kaca. Para ahli cuaca internasional memperkirakan planet bumi akan mengalami kenaikan suhu rata-rata 3,5⁰C sebagai efek akumulasi penumpukan gas tersebut. Akibatnya cukup mencemaskan, antara lain kenaikan permukaan air laut karena proses pencairan es di kutub, perubahan pola angin, perubahan pola curah hujan, perubahan ekosistem, dll.

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki sumber daya alam yang melimpah. Ketergantungan Indonesia terhadap minyak bumi dapat diatasi dengan mengembangkan sumber energi alternatif yang berbahan baku minyak nabati atau yang biasa disebut Biodiesel.

Biodiesel merupakan bahan bakar dari minyak nabati yang memiliki sifat menyerupai minyak diesel atau solar. Biodiesel bisa dibuat dari minyak tumbuh-tumbuhan, lemak hewan dan lemak. Menggunakan biodiesel berarti menggunakan sedikit petroleum. Biodiesel sering dicampur dengan petroleum dengan perbandingan 2% (B2), 5% (B5), 20% (B20), dll.¹

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, disebabkan untuk memodifikasi minyak nabati dengan berbagai teknologi supaya minyak nabati yang dihasilkan bisa sesuai dengan sifat dan kinerja minyak diesel².

Karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan salah satu tanaman yang bisa dijadikan alternative untuk biodiesel³. Bagian tanaman yang diambil untuk menghasilkan minyak nabati adalah biji karet. Sehubungan dengan penggunaan minyak biji karet sebagai biodiesel, maka perlu dilakukan penelitian biodiesel yang berasal dari minyak biji karet tersebut serta optimalisasi pembuatannya. Hal ini diharapkan agar minyak biji karet ini memiliki nilai jual sebagai alternatif bahan bakar biodiesel dan dapat mengurangi ketergantungan akan bahan bakar diesel dan solar yang persediaannya sudah semakin menipis.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mempelajari cara pembuatan biodiesel dari minyak biji karet.
2. Mengetahui kondisi optimum pembuatan biodiesel minyak biji karet
3. Uji biodiesel minyak biji karet.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang biodiesel dari minyak biji karet sebagai alternatif bahan bakar diesel dan solar.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan :

1. Penggunaan katalis basa yang berlebihan dapat menyebabkan reaksi samping berupa reaksi penyabunan/ saponifikasi yang menyebabkan penurunan konversi minyak menjadi metil ester.
2. Penggunaan metanol yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan konversi metil ester karena adanya senyawa baru yaitu metil gliserol ester yang bercampur baik dengan metil ester yang terbentuk selama proses transesterifikasi.
3. Pada proses transesterifikasi 1 tahap, konversi maksimum yaitu 80% dicapai pada kondisi proses dengan perbandingan zat pereaksi 6:1 mol eq metanol/mol eq minyak, katalis alkalin 0,75% berat minyak , suhu 29⁰C dan waktu 60-75 menit.
4. Pada proses transesterifikasi 2 tahap, konversi maksimum yaitu 86,6667% dicapai pada kondisi proses dengan perbandingan zat pereaksi 6:1 mol eq metanol/ mol eq minyak , katalis alkalin 1,25% berat minyak dan waktu 120 menit.
5. Metil ester minyak karet memiliki beberapa karakteristik yang hampir sama dengan minyak diesel dan solar sehingga bisa dijadikan alternative biodiesel.

DAFTAR PUSTAKA

- Hambali, Erlita. Dkk. Jarak pagar : Tanaman penghasil Biodiesel. Agribisnis. Jakarta. Penebar Swadaya. 2006.
- Nur, Alamsyah, Andi. Biodiesel jarak pagar: Bahan bakar alternative yang ramah lingkungan, mengenal lebih dekat. Jakarta. Penebar Swadaya. 2006.
- Susilo, Bambang. Biodiesel : Pemanfaatan biji jarak pagar sebagai alternative bahan bakar, Inovasi teknologi. Jakarta. Penebar Swadaya. 2006.
- Duke, A, James. Handbook of energy crops. Wikipedia. 1983.
- Prima Sari, Aznanda. Laporan Kuliah Praktek Sains dan Teknologi di Pertamina UP II Dumai. Padang. Universitas Andalas. 2005.
- http://en.wikipedia.org/wiki/linoleic_acid
- Jayadi, Agus. Dkk. Pengelolaan biji karet menjadi biodiesel. Jogjakarta. Universitas Gajah Mada. 2006.
- Altiparmak, Duran. Dkk. Alternative fuel properties of tall oil fatty acid methyl-ester-diesel fuel blends. Elsevier. 2006
- Bournay, Casanave. Dkk. New heterogenous process for biodiesel production : A way to improve the quality and the value of the crude glycerin produced by biodiesel plants. Elsevier. 2005.
- Ramadhas. A.S. dkk. Artificial neural networks used for the prediction of the cetane number of biodiesel. Elsevier. 2005.
- Di Serio. M, Tesser. R. dkk. Synthesis of biodiesel via homogenous lewis acid catalyst. Elsevier. 2005.
- L.C.Meher, D. Vidasagar, S.N.Nalk. Technical aspects of biodiesel production by transesterification. Elsevier. 2004.
- Setyo Indartono, Yuli. Mengenal biodiesel : karakteristik, produksi, hingga performasi mesin. Jakarta. Indeni. 2006
- Haryanto, Bode. Bahan bakar alternative biodiesel. Medan. Universitas Sumatera Utara. 2002.