LAPORAN AKHIR

PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

BIODETERGENT AKTIF MINYAK PELUMAS KENDARAAN BERMOTOR DENGAN BAHAN DASAR *CHITOSAN*

BIDANG KEGIATAN:

PKM PENELITIAN

Oleh :

Isnani Syafarini	C 34104069	2004
Vika Indriyasari K.	C 34104080	2004
Reza Tri Kurniawan	C 34061165	2006
Supriyanto	C 34063095	2006

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Dibiayai oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi
Departemen Pendidikan Nasional
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah
Program Kreativitas Mahasiswa
Nomor 001/SP2H/PKM/DP2M/II/2008 tgl 26 Februari 2008

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN AKHIR PKM

1. Judul Kegiatan	:	*Biodetergent* Aktif Minyak Pelumas Kendaraan Bermotor dengan Bahan Dasar *Chitosan*
2. Bidang Kegiatan	:	PKM Penelitian
3. Bidang Ilmu	:	Teknologi dan Rekayasa
4. Ketua Pelaksana Kegiatan		
a. Nama Lengkap	:	Isnani Syafarini
b. NRP	:	C34104069
c. Jurusan	:	Teknologi Hasil Perairan
d. Universitas	:	Institut Pertanian Bogor
e. Alamat email	:	Cathy_salsa@plasa.com
5. Anggota Pelaksana Kegiatan	:	4 orang
6. Dosen Pendamping		
a. Nama Lengkap dan Gelar	:	Bambang Riyanto, S.Pi, M.Si
b. NIP	:	132 206 247
c. Alamat Rumah dan No Telp.	:	Jl. Katelia III/23 Taman Yasmin Cilendek Timur Bogor Barat, Kotamadya Bogor / 08128022114
7. Biaya Kegiatan Total	:	Rp. 5.814.500,00
Dikti	:	Rp. 5.814.500,00
8. Jangka Waktu Pelaksanaan	:	3 bulan

Menyetujui
Ketua Departemen
Teknologi Hasil Perairan

Dr. Ir. Linawati Hardjito, M.Sc
NIP. 131 664 395

Bogor, 28 Juni 2008
Ketua Pelaksana

Isnani Syafarini
NRP. C34104069

Wakil Rektor Bidang Akademik
dan Kemahasiswaan

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS.
NIP. 131 473 999

Dosen Pembimbing

Bambang Riyanto, S.Pi, M.Si
NIP. 132 206 247

ABSTRAK

Sampai saat ini sektor minyak dan gas bumi masih menjadi andalan pertumbuhan ekonomi Indonesia. Dinamika perkembangan industri yang cepat dan bertambahnya penggunaan kendaraan bermotor secara drastis telah mendorong naiknya konsumsi bahan bakar dan minyak pelumas. Peningkatan tersebut akan mendorong pula peningkatan kebutuhan akan bahan aktif dan aditif minyak pelumas di Indonesia.

Perikanan memiliki potensi yang cukup besar untuk dapat dimanfaatkan sebagai bahan aditif pada minyak pelumas, yaitu *chitosan* yang merupakan hasil olahan limbah udang dan beberapa hasil perikanan lainnya. *Chitosan* berpotensi untuk digunakan sebagai aditif minyak pelumas karena memiliki sifat reaktifitas kimia yang tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari aplikasi pengembangan *biodetergent* dengan bahan dasar *chitosan* sebagai bahan aditif aktif pada minyak pelumas mesin kendaraan bermotor.

Penelitian yang dilakukan meliputi pembuatan *chitosan* berbentuk bubuk dan memodifikasi ukurannya menggunakan metode *chitosan*-NaOH partikel. Metode ini dipilih karena pH yang diperoleh lebih sesuai untuk diaplikasikan sebagai aditif pada minyak pelumas mengingat minyak pelumas memiliki pH basa, sehingga penambahan aditif ini akan meningkatkan angka basa total pada minyak pelumas. Selanjutnya, pencampuran antara *chitosan* dengan ukuran termodifikasi dengan berbagai perbandingan ke dalam minyak pelumas. Pencampuan minyak pelumas dengan *chitosan* ukuran temodifikasi dilakukan dalam tabung *shaker* pada suhu ruangan dengan kecepatan agitasi 2000 rpm selama 1 jam, dengan menggunakan *chitosan* ukuran termodifikasi sebesar 2 gr, 3 gr, dan 4 gr pada tiap perlakuan dan penggunaan minyak pelumas mineral sebanyak 100 ml. Kemudian dilakukan beberapa uji terhadap sifat fisika dan kimia minyak pelumas yang meliputi uji viskositas kinematik pada suhu 100°C, viskositas pada suhu rendah 40°C, indeks viskositas, titik nyala COC, kandungan abu sulfat, dan kandungan logam.

Hasil penelitian yang dilakukan diperoleh nilai nilai viskositas kinematik suhu 100°C dengan penambahan *chitosan* sebanyak 2 gr, 3 gr, dan 4 gr sebesar 17,34 mm^2/s, 20,31 mm^2/s, dan 15,6 mm^2/s, sedangkan nilai viskositas kinematik pada suhu 40°C berturut-turut adalah 155,5 mm^2/s, 170 mm^2/s, dan 145 mm^2/s. Nilai indeks viskositas berturut-turut adalah 121, 135, dan 115. Nilai titik nyala COC berturut-turut adalah 234°C, 250°C, dan 198°C. Kandungan abu sulfat yang didapatkan berturut-turut adalah 0,86 % berat, 0,89 % berat, dan 0,99 % berat. Kandungan unsur Ca berturut-turut adalah 255 ppm, 256 ppm, dan 256 ppm. Kandungan unsur Mg berturut-turut adalah 5,7 ppm, 5,8 ppm, dan 5,8 ppm, dan kandungan unsur Zn berturut-turut adalah 25,5 ppm, 25,6 ppm, dan 25,5 ppm.

Spesifikasi fisika kimia minyak pelumas berdasarkan Keputusan Direktur Jendral Minyak dan Gas Bumi pada tanggal 24 Agustus 1998 menunjukkan standar karakteristik pelumas meliputi viskositas Kinematik pada suhu 100°C (sesuai SAE), indeks viskositas (minimal 90), viskositas pada suhu 40°C (sesuai SAE), titik nyala COC (minimal 200°C), kandungan abu sulfat (minimal 0,6 % berat), serta kandungan Ca, Mg, dan Zn (0,080 ppm).

Hasil pengujian fisika kimia pada pelumas yang diuji memperlihatkan penambahan *chitosan* sebanyak 3 gr memberi hasil yang maksimal pada penambahannya ke dalam 100 ml minyak pelumas yang telah dilakukan beberapa uji minyak standar kelayakan minyak pelumas.

Kata kunci : *Chitosan,* Minyak Pelumas, *Aditif*

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir Program Kreativitas Mahasiswa bidang penelitian ini dengan sebaik-baiknya. Laporan akhir ini berjudul "***Biodetergent* Aktif Minyak Pelumas Kendaraan Bermotor dengan Bahan Dasar *Chitosan***" yang disusun sebagai salah satu syarat dalam melengkapi hasil penelitian dari Program Kreativitas Mahasiswa yang telah diselesaikan.

Penulis menyadari, bahwa selesainya penelitian ini berkat bimbingan dan arahan berbagai pihak. Oleh karenanya dengan segala kerendahan hati, menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Bambang Riyanto, S.Pi, M.Si selaku dosen pembibing atas segala perhatian dan arahannya, sehingga PKM mencapai hasil yang maksimal.
2. Dosen, laboran dan staff Departemen Teknologi Hasil Perairan atas bantuannya.
3. Teman-teman THP 41 dan THP 43 yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam segala bentuk.

Semoga laporan Program Kreativitas Mahasiswa ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bogor, Juni 2008

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sampai saat ini sektor minyak dan gas bumi masih menjadi andalan pertumbuhan ekonomi Indonesia. Dinamika perkembangan industri yang cepat dan bertambahnya penggunaan kendaraan bermotor secara drastis telah mendorong naiknya konsumsi bahan bakar dan minyak pelumas. Peningkatan tersebut akan mendorong pula peningkatan kebutuhan akan bahan aditif minyak pelumas di Indonesia.

Pertamina melakukan antisipasi peningkatan konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM) dengan memberikan toleransi penambahan pasokan hingga 12 %. Secara nasional, pertamina juga telah menaikkan toleransi penjualan dari 165 ribu kiloliter per hari menjadi 185 ribu kiloliter per hari. Pada tahun 2008 ini Pertamina menaikkan harga minyak pelumas rata-rata sebesar 10 % yang sebenarnya telah dilakukan sejak september 2006 sebelum penentuan kenaikan harga BBM pada 1 Juni 2008 (Pertamina 2008).

Selain Pertamina terdapat beberapa perusahaan yang telah memiliki LOBP (*Lube Oil Blending Plant*) di Indonesia. LOBP sendiri merupakan perusahaan pabrikasi yang memiliki fasilitas *blending* dan bertindak sebagai produsen minyak pelumas. Namun, kendala yang dihadapi saat ini adalah aditif yang dipakai dalam minyak pelumas tersebut masih menggunakan produk impor, yaitu sebesar 50 % (Kompas 2006). Demikian pula formula yang digunakan dalam pembuatan minyak pelumas tersebut masih menggunakan rancangan yang berbasis luar negeri. Hingga saat ini, Indonesia masih melakukan penelitian tentang beberapa jenis bahan aktif dan aditif minyak pelumas meskipun masih dalam skala laboratorium (Suhadi 2006).

Sementara itu, perkembangan dari penggunaan bahan aditif dari minyak pelumas yang ada sekarang ini masih cenderung bermacam-macam bentuk, antara lain sebagai pembersih (*detergent dispersant*), antibeku (*antifreeze*), antibusa (*antifoam*), dan mempertahankan kekentalan oli (*viscosity index improver*), serta penguat lapisan *film* (Chan *et al.* 2005). Kimura *et al.* (1999) menyatakan bahwa