



USULAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
PEMANFAATAN LIMBAH KOPI SEBAGAI BAHAN BAKU
PEMBUATAN BIODIESEL

BIDANG KEGIATAN :
PKM GAGASAN TERTULIS

Diusulkanoleh:

AFFAN IQBAL	G84080022	2008
AMRAN ADRI	G44070066	2007
DIAH AYU KARTIKA	F24080080	2008

INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2011

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Pemanfaatan Limbah Kopi Sebagai Bahan Baku Pembuatan Biodiesel
2. Bidang Kegiatan : () PKM-AI (√) PKM-GT
Bidang Energi
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
Nama Lengkap : Affan Iqbal
NIM : G84080022
Jurusan : Biokimia
Institut : Institut Pertanian Bogor

Bogor, 07 Maret 2011

Menyetujui,
Ketua Departemen Biokimia

Ketua Pelaksana Kegiatan

Dr. Ir. I Made Artika, M.App.Sc
NIP. 19630117 198903 1 000

Affan Iqbal
NIM. G84080022

Wakil Rektor Bidang Akademik
dan Kemahasiswaan IPB

Dosen Pendamping

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS
NIP. 19581228 198503 1 003

Dr. Ir. I Made Artika, M.App.Sc
NIP. 19630117 198903 1 000

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya tulis ini berhasil diselesaikan. Tema dalam karyatulisini adalah bioenergi, dengan judul “Pemanfaatan Limbah Kopi Sebagai Bahan Baku Pembuatan Biodiesel”.Penulisan karyatulisini bertujuan untuk memberikan sumbangan pemikiran mengenai bahanbakar alternatif yang dapat diperbarui dan ramah lingkungan melalui Program Kreativitas Mahasiswa GagasanTertulis (PKM-GT).

Penulis mengucapkan terima kasih atas semua bimbingan, dukungan, dan kerjasama dari semua pihak, khususnya kepada Dr. Ir. I Made Artika, M.App,Scselaku pembimbing utama. Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu saran dan kritik yang konstruktif sangat diharapkan demi kesempurnaan dan kemajuan bersama. Semoga karya tulis ini dapa tbermanfaat.

Bogor, 07 Maret 2011

Tim Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
RINGKASAN.....	v
PENDAHULUAN	6
Latar Belakang.....	6
Tujuan Penulisan.....	7
ManfaatPenulisan.....	7
GAGASAN	7
Kebutuhan Energi di Indonesia.....	7
Potensi Produksi dan Peluang Pemanfaatan Biodiesel diIndonesia.....	8
Potensi Produksi.....	8
Peluang Pemanfaatan Biodiesel di Indonesia	9
Pemanfaatan Ekstrak Biji Kopi sebagai Bahan Baku Pembuatan Biodiesel	10
Ekstraksi Minyak Kopi Menggunakan Pelarut	11
SIMPULAN	12
DAFTAR PUSTAKA	13
LAMPIRAN.....	13

RINGKASAN

Cadangan bahan bakar fosil yang semakin menipis menyebabkan krisis energi di beberapa Negara termasuk di Indonesia. Sementara itu, kebutuhan akan bahan bakar minyak (BBM) untuk sarana transportasi dan aktivitas industri semakin meningkat dengan bertambahnya populasi penduduk Indonesia. Hal ini menyebabkan peningkatan konsumsi bahan bakar fosil yang merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui. Bahan bakar nabati (BBN) merupakan salah satu alternatif utama untuk mengatasi krisis bahan bakar berbasis minyak bumi. Selain dapat mengurangi penggunaan minyak bumi, bioenergi juga sangat ramah lingkungan.

Salah satu bioenergi yang sedang dikembangkan adalah biodiesel. Pada dasarnya, biodiesel adalah senyawa ester metil/etil dan asam-asam lemak yang dihasilkan dari reaksi antara minyak nabati dengan metanol/etanol. Minyak nabati sebagai sumber utama biodiesel dapat dipenuhi dengan berbagai jenis tumbuhan tergantung pada sumber daya utama yang terdapat di suatu tempat. Kelapa sawit biasa digunakan sebagai bahan baku biodiesel karena mempunyai kandungan asam palmitat yang cukup tinggi. Akan tetapi, penggunaan kelapa sawit sebagai bahan baku biodiesel berbenturan dengan kepentingan pangan karena dapat mengurangi produksi minyak goreng nasional.

Selama ini di Indonesia, biji kopi hanya dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan kopi bubuk. Ekstraksi minyak kopi merupakan suatu usaha untuk meningkatkan nilai tambah kopi. Minyak kopi mengandung molekul triglesirida yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan biodiesel. Canaki (2001) menyebutkan bahwa di dalam minyak kopi mengandung komponen utama trigliserida sebesar 81,3%. Kandungan asam lemak paling dominan yang terkandung dalam minyak biji kopi adalah asam palmitat dan linoleat. Komposisi ini mirip dengan kelapa sawit, yaitu didominasi oleh asam palmitat. Oleh karena itu, minyak biji kopi dapat dijadikan sebagai bahan baku biodiesel dengan sifat fisikokimia yang sama dengan biodiesel dari minyak kelapa sawit. Selain itu, ampas dari hasil ekstraksi kopi masih dapat digunakan sebagai kopi bubuk.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kebutuhan energi sangatlah pokok bagi pertumbuhan suatu negara. Seiring dengan pertumbuhan penduduk, pengembangan wilayah, dan pembangunan dari tahun ke tahun, sehingga kebutuhan akan pemenuhan energi listrik dan juga bahan bakar secara nasional pun semakin meningkat. Di kawasan Asia energi tumbuh 2,8 % yang disebabkan oleh perkembangan ekonomi dan industri yang pesat terutama di Cina dan India serta negara berkembang lainnya termasuk Indonesia. Pembangunan di Indonesia dapat berjalan dengan baik jika kebutuhan akan energi dapat terpenuhi.

Dalam beberapa tahun terakhir, pertumbuhan penduduk Indonesia semakin tidak terkendali, sehingga tingkat kebutuhan energi nasional pun akan semakin meningkat, dalam sepuluh tahun terakhir saja tingkat pertumbuhan energi listrik nasional mencapai 8,2 persen, hal ini terjadi ditahun 1990. Akan tetapi semenjak tahun 1992 hingga sekarang, kebutuhan energi nasional mencapai 18 persen rata-rata pertahun. Keadaan ini bisa diamati dengan semakin meningkatnya pemakaian kendaraan bermotor sehingga kecenderungan memakai bahan bakar pun semakin meningkat, disisi lain dengan semakin meningkatnya jumlah kendaraan maka kemungkinan terjadinya kemacetan akan semakin tinggi, dan hal ini sudah terjadi di kota-kota besar seperti Jakarta. Bahkan dalam sehari saja jumlah energi yang habis disebabkan kemacetan sangatlah tinggi, jika jumlahnya dikonversi kedalam rupiah maka akan mengeluarkan nilai yang spektakuler yaitu mencapai 2 milyar per hari. Apabila pola konsumsi energi seperti sekarang terus berlanjut, maka dalam kurun waktu 50 tahun kedepan cadangan minyak dunia akan habis. Oleh karena itu, sudah saatnya Indonesia memutuskan kebergantungan pada sumber energi fosil yang sifatnya tidak terbarukan dan beralih ke sumber energi alternatif berbahan baku nabati yang sifatnya terbarukan.

Biodiesel merupakan salah satu energi terbarukan yang diperoleh dari minyak nabati atau minyak hewani dan bisa digunakan sebagai bahan bakar layaknya bahan bakar fosil (petrodiesel). Biodiesel mempunyai sifat yang sangat mirip dengan petrodiesel, tetapi memiliki energi pembakaran dan angka setana yang lebih tinggi (>60) sehingga proses pembakaran menjadi lebih efisien, juga sekaligus dapat melumasi piston mesin. Pada minyak nabati terdapat banyak oksigen sehingga pembakaran lebih sempurna. Karena itu, gas buangnya tidak berbahaya, bersih, dan ramah lingkungan. Selain itu dengan biodiesel, mesin lama yang menggunakan bahan bakar fosil tetap bisa digunakan tanpa perlu dimodifikasi. Secara tidak langsung hal ini merupakan nilai tambah ekonomis.

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan alam yang berlimpah, dan ini merupakan salah satu alasan untuk memanfaatkan berbagai potensi yang dipandang menarik sebagai sumber biodiesel seperti biji kopi. Selama ini di Indonesia, kopi hanya dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan kopi bubuk, dan setelah dipakai limbahnya langsung dibuang dan tidak dimanfaatkan lagi. Padahal kalau diteliti lebih lanjut, limbah kopi tersebut mengandung kandungan minyak yang bisa menjadi bahan baku biodiesel. Hal ini dikarenakan minyak kopi mengandung

molekul triglesirida yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan biodiesel. Canaki (2001) menyebutkan bahwa di dalam minyak kopi mengandung komponen utama triglesirida sebesar 81,3%.

Tujuan Penulisan

Berdasarkan permasalahan yang diungkapkan, penulisan ini bertujuan untuk mengekstraksi minyak dari limbah kopi untuk dijadikan bahan baku pembuatan biodiesel

Manfaat Penulisan

- a. Bagi pemerintah, diharapkan dapat membantu memberikan solusi sumber energy alternative terbarukan yang dapat diproduksi di dalam negeri sehingga dapat mengurangi anggaran Negara terhadap bahan bakar fosil.
- b. Bagi kepentingan penelitian, diharapkan dapat memberikan informasi dan pemahaman tentang kandungan minyak didalam limbah kopi, sehingga dapat dilakukan uji lebih lanjut kandungan yang terdapat dalam limbah kopi.
- c. Bagi industri biodiesel, diharapkan dari penulisan ini dapat digunakan sebagai referensi proses produksi biodiesel tanaman. Sedangkan bagi industri yang memanfaatkan sumber energi biodiesel, diharapkan mau menggunakan sumber energi alternatif ini, selain untuk menjaga lingkungan juga dapat meningkatkan kesejahteraan petani.
- d. Bagi masyarakat, diharapkan dapat memberikan informasi bahwa limbah kopi dapat menjadi sumber energi alternatif, sehingga limbah kopi tersebut mempunyai nilai jual untuk perusahaan biodiesel. Selain itu juga bisa membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat pedesaan.
- e. Bagi lingkungan. Selain merupakan solusi menghadapi kelangkaan energi fosil pada masa mendatang, bioenergi juga bersifat ramah lingkungan, dapat diperbaharui (*renewable*), serta mampu mengeliminasi emisi gas buang dan efek rumah kaca.

GAGASAN

Kebutuhan Energi di Indonesia

Seiring dengan berjalannya waktu jumlah pasokan energi yang bersumber dari bahan bakar fosil semakin lama semakin berkurang, ditambah lagi dengan belum tersedianya teknologi dalam pengolahan minyak mentah yang berada di Indonesia, sehingga pasokan bahan bakar minyak sangat bergantung pada impor dari negara maju. Permasalahan muncul pada saat harga minyak bumi dunia tidak

stabil dan mengalami peningkatan mencapai US\$ 80 per barel. Akibat kenaikan tersebut negara harus mengeluarkan devisa sekitar 195 miliar per hari untuk keperluan impor (Hambali *et al* 2008). Akibatnya, harga BBM di dalam negeri menjadi semakin tinggi, bahkan di daerah-daerah terpencil terjadi kelangkaan pasokan BBM. Apalagi di awal tahun 2011 ini pemerintah sudah mulai membatasi subsidi BBM bagi masyarakat umum, hal ini tentu saja akan membuat harga penjualan BBM nonsubsidi meningkat. Selain itu akibat dari pembatasan subsidi ini akan berpengaruh pada kenaikan bahan pokok lainnya.

Dalam beberapa tahun terakhir, pertumbuhan penduduk Indonesia semakin tidak terkendali, sehingga tingkat kebutuhan energi nasional pun akan semakin meningkat, dalam sepuluh tahun terakhir saja tingkat pertumbuhan energi listrik nasional mencapai 8,2 persen, hal ini terjadi ditahun 1990. Akan tetapi semenjak tahun 1992 hingga sekarang, kebutuhan energi nasional mencapai 18 persen rata-rata pertahun. Keadaan ini bisa diamati dengan semakin meningkatnya pemakaian kendaraan bermotor sehingga kecenderungan memakai bahan bakar pun semakin meningkat, disisi lain dengan semakin meingkatnya jumlah kendaraan maka kemungkinan terjadinya kemacetan akan semakin tinggi, dan hal ini sudah terjadi di kota-kota besar seperti Jakarta. Bahkan dalam sehari saja jumlah energi yang habis disebabkan kemacetan sangatlah tinggi, jika jumlahnya dikonversi kedalam rupiah maka akan mengeluarkan nilai yang spektakuler yaitu mencapai 2 milyar per hari. Apabila pola konsumsi energi seperti sekarang terus berlanjut, maka dalam kurun waktu 50 tahun kedepan cadangan minyak dunia akan habis.

Potensi Produksi dan Peluang Pemanfaatan Biodiesel diIndonesia

Potensi Produksi

Indonesia sejak lama telah dikenal sebagai negara yang mengandalkanPendapatan dari sektor minyak dan gas bumi (migas). Kontribusi minyak dan gas bumi meliputi pertambangan minyak dan gas bumi serta industri minyak dan gas bumi terhadap produk domestik bruto indonesia dari tahun 2000-2003 terlihat pada Tabel 2

Tabel 2 Kontribusi Minyak dan Gas Terhadap Produk Domestik Bruto (Miliar)

Tahun	Penerimaan			PDB	Persentase Kontribusi (%)
	pertambangan	Industri	Jumlah		
2000	129 220,9	54 2789,9	183 500,8	1 264 918,7	14,51
2001	132 381,4	56 087,1	188 468, 5	1 467 654,8	12,84
2002	116 750,7	58 999,1	176 749,8	1 610 565,0	10,97
2003	123 643,1	68 103,7	191 746,8	1 786 690,9	10,73

Sumber : BPS (2007)

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa sumbangan sektor migas terhdap PDB sangat besar. Penerimaan dari pertambangan migas mencapai sekitar 60% dari penerimaan sektor pertambangan dan penerimaan dari industri migas mencapai sekitar 15% dari penerimaan sektor industri manufaktur.

Pertumbuhan energi yang terus tinggi, baik bahan bakar maupun listrik, mengakibatkan pemenuhan kebutuhan dalam negeri tak sanggup lagi ditanggung hanya oleh produksi dan kilang-kilang domestik. Fenomena yang terjadi pada konsumsi dua produk penting bahan bakar cair yakni bensin dan minyak solar. Permintaan minyak solar terus mambesar dari 8 miliar liter atau 34% dari kebutuhan nasional pada tahun 2001

Perkembangan konsumsi minyak solar dalam negeri memperlihatkan situasi ke depan adalah suasana diman kebergantungan kepada produk impor tak akan terhindari. Pada tahun 2006 pemakaian solar menebus angka 30 miliar liter. Dengan asumsi tidak ada penambahan berarti dari kapasitas pengilangan minyak, nilai impor minyak diesel akan mencapai 15 miliar liter atau sekitar 50% dari kebutuhan nasional yang tentunya akan menghabiskan keuangan negara sebesar \$ 3750 juta . Konsumsi minyak solar pada sektor transportasi semakin meningkat dari tahun ke tahun, seperti terlihat pada Tabel 3

Tabel 3 Porsi Konsumsi Minyak Solar Sektor Transportasi 1995-2010

Tahun	1995	2000	2005	2010
Transportasi (miliar liter)	6,91	9,69	13,12	18,14
Total (miliar liter)	15,84	21,39	27,05	34,71
Porsi (%)	43,62	45,29	48,50	52,27

Sumber : BPS (2007)

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa konsumsi solar akan terus meningkat dari tahun ke tahun, demikian pula proporsinya pada penggunaannya di sektor transportasi. Artinya kendaraan bermotor yang berbahn bakar solar akan semakin banyak, selain kendaraan-kendaraan seperti bus, truk dan alat berat, kendaraan pribadi sekarang dan akan datang banyak menggunakan bahan bakar solar. Maka dapat diperkirakan kebutuhan solar di masa akan datang semakin besar, padahal cadangan minyak fosil semakin menipis. Maka kebutuhan akan sumber pengganti minyak solar semakin mendesak. Biodiesel adalah salah satu enrgi alternatif yang justru mempunyai keunggulan karena merupakan energi terbarukan.

Peluang Pemanfaatan Biodiesel di Indonesia

Seperti layaknya negara berkembang yang perekonomiannya dan infrastrukturnya sedang tumbuh, ditambah dengan kondisi psikologis akan berharganya status kepemilikan kendaraan bermotor, khususnya mobil pribadi, pertumbuhan penjualan kendaraan bermotor, khususnya mobil pribadi, pertumbuhan penjualan kendaraan akan terus meningkat baik untuk kota-kota di Pulau Jawa maupun di luar Pulau Jawa. Tentu saja yang tumbuh tidak hanya jumlah kendaraan jumlah kendaraan total saja, tetapi juga kendaraan pengguna minyak solar. Selain kendaraan pengguna konvensional seperti truk dan bus, juga kendaraan pribas kelas minibus atau van yang lazimnya menggunakan bahan bakar bensin sekarang banyak diproduksi menggunakan bahan bakar solar. Pada Tabel 4

terlihat pertumbuhan signifikan dari kendaraan pemakai minyak solar di dua kota besar, yaitu Jakarta dan Bandung .

Tabel 4 Jumlah Kendaraan Berbahan Bakar Minyak Solar

Jakarta						
Jenis	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Microbus	4 903	4 810	5 874	7172	8 758	10 693
Bus	3 984	3 876	5 126	6 779	8 967	11 869
Truk	160 125	155 224	312 668	294 117	404 855	557 288
Bandung						
Microbus	1 235	1 360	2 115	3 289	5 114	7 951
Bus	1 697	1 761	2 082	2 462	2 910	3 441
Truk	8 798	9 224	11 447	14 205	17 628	21 876

Sumber: Tatang (2005)

Data pada Tabel 4 menunjukkan kecenderungan peningkatan jumlah kendaraan peningkatan kendaraan pemakai solar yang pada akhirnya membutuhkan pasokan minyak solar yang semakin meningkat. Sementara cadangan minyak bumi semakin menipis, sehingga perlu upaya mencari sumber energi baru sebagai pengganti sumber yang telah ada yang tidak lama lagi akan habis. Perkiraan pasokan bahan bakar berbasis minyak bumi dan jangka waktu ketresediannya mengharuskan segera ada upaya mencari sumber energi baru yang dapat diandalkan untuk jangka waktu yang lama atau sepanjang masa. Untuk itu pilihan kepada biodiesel sebagai sumber energi terbarukan merupakan keniscayaan. Berikut perbandingan cadangan dan produksi beberapa sumber energi.

Tabel 5 Perbandingan Cadangan dan Produksi Beberapa Sumber Energi

Jenis Energi	Sumber Daya	Cadangan Terbukti	Produksi Tahunan	Perbandingan Cadangan/Produksi
Minyak Bumi (miliar barel)	86,9	9,0	500	18 tahun
Gas Bumi (TSCF)	384,7	188	3,0	62 tahun
Batubara (miliar ton)	57	19,3	130	147 tahun

Sumber : Bayu (2005)

Data di atas menunjukkan bahwa cadangan minyak bumi akan habis dalam jangka waktu 18 tahun lagi, gas bumi 62 tahun lagi, dan batu bara 147 tahun . Ini berarti apabila tidak segera dilakukan diversifikasi energi dan mengembangkan sumber energi terbarukan maka akan terjadi krisis energi. Oleh karena itu pengembangan biodiesel sangat strategis dan perlu mendapat prioritas.

Pemanfaatan Ekstrak Biji Kopi sebagai Bahan Baku Pembuatan Biodiesel

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kopi. Varietas kopi yang dibudidayakan di Indonesia adalah varietas Arabika (*Coffee Arabica*) dan robusta (*Coffee canhephora*). Di Indonesia tanaman kopi dibudidayakan oleh rakyat dan

perkebunan bbesar beberapa tempat, antara lain di Aceh, Sumatra Selatan, Sumatra Barat, Sumatra Utara, Lampung, Bengkulu, Jawa Timur, Bali, dan Sulawesi Selatan, dari keseluruhan sentra produksi tersebut produksi kopinya mencapai 88,37% dari total produksi Indonesia.

Selama ini di Indonesia, kopi hanya dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan kopi bubuk. Minyak kopi merupakan molekul trigleserida yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel. Untuk mendapatkan minyak kopi dengan rendeman yang tinggi dan kualitas yang baik, perlu diperhatikan teknik ekstraksi yang tepat. Ekstraksi minyak kopi dapat dilakukan dengan beberapa teknik ekstraksi, antara lain ekstraksi dengan ekspeler dan ekstraksi dengan pelarut. Menurut Macrea *et al* (1988) minyak yang diperoleh dari ekstraksi dengan pelarut rendemennya lebih tinggi daripada minyak yang dihasilkan dengan metode pengepresan mekanik. Selanjutnya ekstraks minyak kopi digunakan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel.

Minyak kopi terdiri dari suatu minyak yang berada di dalam lapisan endosperm dan juga sejumlah lilin yang berada dilapisan luar biji. Minyak kopi tidak hanya mengandung trigleserida, tetapi juga mengandung komponen-komponen lain yang menjadi karakteristik yang penting dari minyak ini (Tabel 6).

Tabel 6 Komposisi Minyak Kopi Kasar

Komposisi Lipid	Kandungan (%)	Kandungan (%)
Trigleserida	75,2	81,3
Ester asam lemak diterpen	18,5	15,9
Sterol bebas	2,2	0,39
Diterpen	0,4	0,15
Ester phitostearin	-	2,0
Lilin	-	2,0
Pospatida	0,1 – 0,5	-
Tokoferol	0,04- 0,06	-

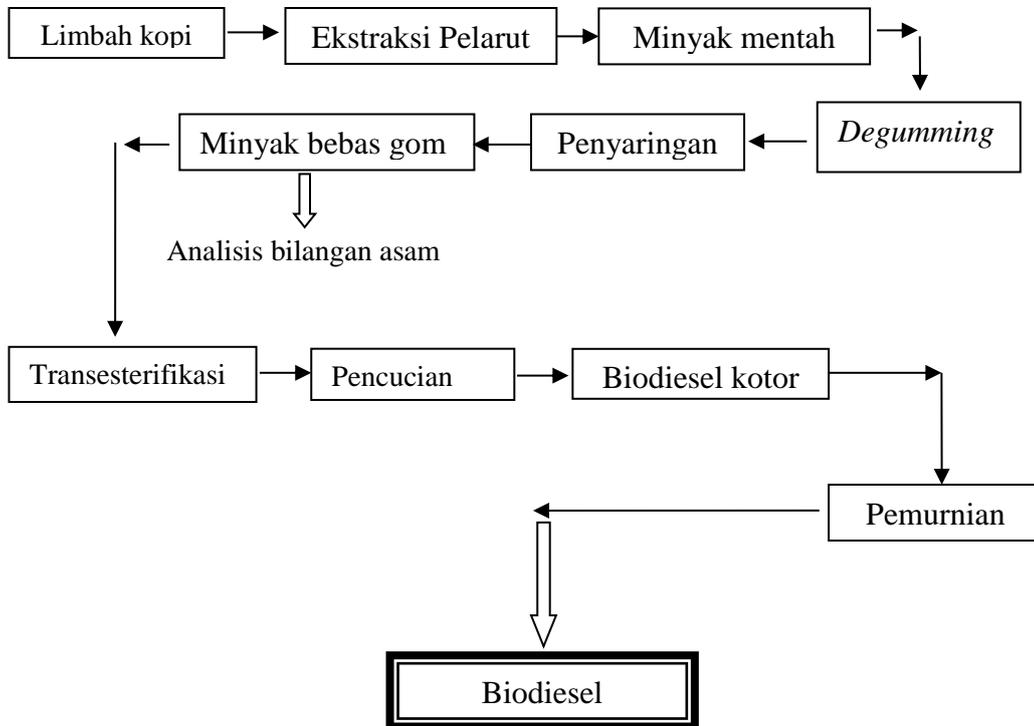
Sumber : Marcea *et al* (1988)

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan kandungan terbesar komposisi minyak kasar adalah trigleserida yang dapat di manfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel. Minyak kopi baik dari kopi beras maupun kopi sengrai mempunyai komposisi kimia yang serupa dengan kebanyakan minyak nabati lainnya . Bentuk minyak kopi adalah cair dalam suhu ruang.

Ekstraksi Minyak Kopi Menggunakan Pelarut

Pada prinsipnya proses ekstraksi minyak atau lemak dengan pelarut adalah usaha melarutkan minyak atau lemak yang ada dalam bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak dengan menggunakan pelarut mudah menguap (Sabel 1973). Ekstraksi minyak kopi menggunakan soxlet lebih efisien dilakukan jika sampel yang digunakan sedikit, tetapi ekstraksi minyak kopi menggunakan coulom-coulom ekstraksi lebih efisien,cepat, dan menghasilkan rendemen minyak kopi yang tinggi, untuk sampel dalam jumlah besar .

Lampiran 3 Bagan alir tahapan proses ekstraksi limbah kopi



Analisis fisikokimia minyak dan biodiesel darilimbah kopi meliputi beberapa parameter seperti kadar air, bilangan asam, asam lemak bebas (FFA), densitas, analisis asam lemak, dan viskositas.

SIMPULAN

Minyak biji kopi mengandung molekul triglesirida yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan biodiesel. Kandungan trigliserida dalam minyak kopi sebesar 81,3%. Kandungan asam lemak paling dominan yang terkandung dalam minyak biji kopi adalah asam palmitat dan linoleat. Komposisi ini mirip dengan kelapa sawit, yaitu didominasi oleh asam palmitat. Oleh karena itu, minyak biji kopi dapat dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan biodiesel, selain itu juga memiliki sifat fisikokimia yang sama dengan biodiesel dari minyak kelapa sawit. Sampai saat ini belum ada yang memanfaatkan ampas dari hasil ekstraksi kopi sebagai biodiesel. Dengan kajian ini diharapkan mampu mendedikasikan limbah kopis sebagai alternatif bahan baku biodiesel. Penggunaan minyak biji kopi sebagai biodiesel dapat menambah nilai ekonomis biji kopi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarita MTD. 2001. Transesterifikasi minyak goreng bekas untuk produksi metil ester [tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Bayu K. 2005. Pengembangan Biodiesel Berbahan Baku Jarak Pagar sebagai Bagian dari Kebijakan Diversifikasi Energi Nasional. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- [BPS]Badan Pusat Statistik.2007. Jakarta: Lembaga Survey Indonesia.
- Canaki M, Gerpen JV. 2001. Biodiesel from oils and fats with hight free fatty acids. *Trans Am Soc Automotive Engine* 44:1429-1436.
- Elviyanti. 2007. Desain sistem penentuan kualitas biodiesel berbasis minyak nabati [tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Macrea R dan Clark RJ. 1988. Coffeese Technolgy. *J Elsevier Applied Science*. 2: 38-39
- Sabel W dan Warren JD. *Theory and Practise of Oleoresin Etraction*. New York: J Wiley.
- Hambali, Erliza A, Suryani, Prayoga T, Soerawija. 2006. *Jarak Pagar Penghasil Biodiesel*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tatang HS, Adrisman T, Utjok WS, Tirto P, Iman KR, Krisna SP. 2005. *Studi Kebijakan Biodiesel di Indonesia*. Jakarta: Erlangga

LAMPIRAN

Lampiran 1 Nama dan Biodata

A. Biodata Ketua dan Anggota Kelompok

KETUA KELOMPOK

Nama Lengkap	: Affan Iqbal
NIM	: G84080022
Fakultas / Departemen	: FMIPA/Biokimia
Perguruan tinggi	: Institut Pertanian Bogor
Waktu untuk kegiatan PKM	: 3 jam / minggu

ANGGOTA KELOMPOK

- 1) Nama lengkap : Amran Adri
NIM : G44070066
Fakultas / Departemen : FMIPA/Kimia
Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
Waktu untuk kegiatan PKM : 3 jam/ minggu
- 2) Nama lengkap : Diah Ayu Kartika
NIM : F24080080
Fakultas / Departemen : FATETA / ITP
Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
Waktu untuk Kegiatan PKM : 3 jam / minggu

B. Nama Dan Biodata Dosen Pembimbing

- Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Ir. I Made Artika, M.App.Sc.
NIP : 196301171989031000
- Pangkat/Golongan : Penata /IIC
- Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- Fakultas/Program Studi : FMIPA/Biokimia
- Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
- Bidang Keahlian : Biologi Molekuler
- Waktu untuk Kegiatan PKM : 3 jam/minggu

Dr. Ir. I Made Artika, M.App.Sc
NIP. 196301171989031000

