



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Permasalahan krisis Bahan Bakar Minyak (BBM) di Indonesia sudah mencapai tingkat yang sangat memprihatinkan. Di satu sisi konsumsi masyarakat (*demand*) terus meningkat, sementara persediaan dan *supply* terus menurun. Hal ini menyebabkan harga BBM terus melambung mencapai angka yang sulit dijangkau oleh sebagian masyarakat Indonesia terutama masyarakat kelas menengah ke bawah.

Tahun 2005 Departemen ESDM mencatat, Indonesia rata-rata mengimpor 400.000 barel minyak mentah per hari ditambah 330.000 barel per hari dalam bentuk produk BBM. Dengan cadangan terbukti minyak yang hanya sekitar 4,5 milyar barel pada tahun 2005, tingkat produksi sekitar 1 juta barel per hari dan dengan asumsi tidak ada penemuan sumber minyak baru, maka diperkirakan usia relatif minyak Indonesia tidak lebih dari 10 tahun lagi (Dep. ESDM, 2005).

Khusus untuk bahan bakar minyak solar, pada tahun 1995 tercatat konsumsi nasional sebesar 15,84 milyar liter. Angka ini terus naik menjadi 21,39 milyar liter di tahun 2000, dan diperkirakan menjadi 34,71 milyar liter di tahun 2010. Sektor transportasi memberikan kontribusi yang juga terus meningkat dari tahun ke tahun. Jika pada tahun 1995 sektor transportasi menghabiskan 15,84% dari total konsumsi minyak solar nasional (15,84 milyar liter), tahun 2000 meningkat menjadi 21,39%, dan diperkirakan akan menjadi 34,71% di tahun 2010 atau sekitar 18,14 milyar liter.



Tabel 1.1.

Kebutuhan minyak solar total dan sektor transportasi nasional tahun 1995-2010  
(Soeriawidjaja, 2005)

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

\* estimasi

Di sisi lain, ketergantungan akan BBM sebagai sumber energi utama khususnya di sektor transportasi dan industri telah menimbulkan masalah pencemaran lingkungan yang serius. Di Jakarta, tercatat emisi gas buang kendaraan bermotor menjadi sumber pencemaran udara terbesar. Emisi gas buang parameter NOx mencapai sekitar 30%, sedangkan emisi CO dan Hidrokarbon lebih dari 90% (Wirahadikusumah, 2002). Isu lingkungan menjadi perhatian serius, terutama setelah Indonesia meratifikasi protokol Kyoto tentang pembatasan emisi gas buang kendaraan bermotor.

Dalam perkembangan terakhir, pemerintah telah memperlihatkan upaya yang serius dalam pengembangan sumber energi alternatif. Peraturan Presiden RI No. 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional telah menetapkan sasaran-sasaran kebijakan energi nasional pada tahun 2025. Khusus mengenai bahan bakar nabati (*biofuel*), yang didalamnya termasuk biodiesel, ditargetkan mencapai lebih dari 5% dari konsumsi energi nasional pada tahun 2025 (Kementerian Ristek, 2005).

Presiden RI, melalui Inpres No. 1 Tahun 2006 telah menginstruksikan jajaran Departemen / Menteri terkait bidang energi serta gubernur dan wali kota untuk mengambil langkah-langkah dalam melaksanakan percepatan penyediaan dan



pemanfaatan bahan bakar nabati (*biofuel*) sebagai bahan bakar alternatif. Dalam kaitan ini, Kementerian Negara Riset dan Teknologi (KNRT) telah menempatkan pengembangan biodiesel sebagai salah satu prioritas dalam mendukung *landmark* penelitian, pengembangan dan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi (litbangrap iptek) bidang energi. Dalam peta jalan (*roadmap*) yang disusun oleh KNRT, diharapkan pada tahun 2010 biodiesel akan mensubstitusi 2% dari kebutuhan minyak solar nasional. Angka ini akan terus ditingkatkan menjadi 3% atau pada tahun 2015 dan 5% pada tahun 2025.

PT. Pertamina (persero) telah menjual produk biodiesel B-5 dengan merk "Biosolar". Produk ini mulai dipasarkan di beberapa SPBU di Jakarta sejak tanggal 20 Mei 2006, serta di Surabaya sejak tanggal 12 Agustus 2006. Saat ini kurang lebih 130 SPBU di Jakarta yang menjual "Biosolar" dengan kapasitas penjualan 1200-1300 kilo liter per hari. Sedangkan di Surabaya "Biosolar" dijual di 5 SPBU dengan kapasitas penjualan 80-100 kilo liter per hari (Wirawan, 2006).

Sebagai salah satu negara penghasil minyak sawit terbesar di dunia, Indonesia sangat potensial mengembangkan bahan bakar biodiesel dengan bahan baku minyak sawit / CPO. Beberapa pabrik biodiesel telah beroperasi, meskipun dalam kapasitas yang relatif kecil dan beberapa lainnya sedang dibangun..

Untuk memperoleh gambaran kesiapan Indonesia mewujudkan penggunaan biodiesel sebagai alternatif bahan bakar pengganti Solar, maka diperlukan penelitian tentang ketersediaan bahan baku, sarana produksi, serta analisis daur hidup (*life cycle*) produk sejak dari bahan baku hingga produk akhir yang siap digunakan oleh masyarakat.



## 1.2. Perumusan Masalah

Dalam menganalisis aspek *life cycle* biodiesel berbahan bakuminyak sawit / CPO di Indonesia, permasalahan yang dibahas adalah:

1. Berapa kebutuhan (*demand*) biodiesel sebagai bahan substitusi bahan bakar diesel di Indonesia tahun 2010?
2. Berapa nilai energi efisiensi *life cycle* dari setiap tahapan proses *life cycle* biodiesel berbahan baku CPO di Indonesia?
3. Berapa nilai rasio energi fosil dari setiap tahapan proses *life cycle* biodiesel berbahan baku CPO di Indonesia?
4. Apakah biodiesel berbahan baku CPO termasuk bahan bakar yang "renewable" atau "non-renewable"?

## 4.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui tingkat kebutuhan (*demand*) biodiesel sebagai bahan substitusi bahan bakar diesel di Indonesia.
2. Mengetahui nilai energi efisiensi *life cycle* dari setiap tahapan proses *life cycle* biodiesel berbahan baku CPO di Indonesia.
3. Mengetahui rasio energi fosil dari setiap tahapan proses *life cycle* biodiesel berbahan baku CPO di Indonesia.
4. Berdasarkan asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian, mengetahui apakah biodiesel berbahan baku CPO termasuk bahan bakar yang "renewable" atau "non-renewable".



### 1.3. Batasan Masalah

Batasan-batasan yang dipakai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan biodiesel dibatasi pada sektor transportasi
2. Seluruh biodiesel yang digunakan, dibuat dari bahan baku minyak sawit curah (*crude palm oil, CPO*).
3. Angka kebutuhan CPO, kapasitas produksi biodiesel dan kebutuhan biodiesel didasarkan atas prakiraan kondisi pada tahun 2010
4. Biodiesel yang digunakan adalah B-5 (campuran 95% minyak solar dan 5% biodiesel)
5. Tempat penjualan dan penggunaan biodiesel adalah kota-kota Medan, Jakarta, Bandung, dan Surabaya
6. Analisis *Life Cycle* dibatasi atas energi yang digunakan dan dihasilkan pada setiap tahapan proses.

### 1.4. Sistematika

Penulisan laporan penelitian ini mengikuti sistematika sebagai berikut:

#### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian serta sistematika penulisan proposal.

#### BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini, diuraikan tinjauan pustaka menyangkut definisi biodiesel, tinjauan bahan baku biodiesel, kondisi pasokan (*supply*) dan permintaan (*demand*) biodiesel di Indonesia, tinjauan aspek produksi biodiesel, serta aspek analisis *life cycle* biodiesel.



### BAB III. METODA PENELITIAN

Bab ini berisi tentang tahapan penelitian, batasan masalah, dan diagram alir penelitian.

### BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini diuraikan mengenai hasil-hasil simulasi serta analisisnya, menyangkut: kebutuhan biodiesel di beberapa wilayah model, kebutuhan CPO sebagai bahan baku biodiesel, ketersediaan *supply* CPO, serta aspek *life cycle* pada tahapan-tahapan: transportasi CPO dari pabrik CPO ke pabrik biodiesel, proses produksi biodiesel, transportasi biodiesel ke tempat pencampuran, dan transportasi campuran solar dengan biodiesel ke tempat penjualan (SPBU). Pada bagian akhir diuraikan nilai energi efisiensi *life cycle* dan rasio energi fosil di setiap wilayah dengan 3 model yang digunakan.

### BAB. V. KESIMPULAN

Menguraikan kesimpulan hasil penelitian.