

MANAJEMEN PERKEBUNAN JATROPHA DAN FASILITAS PRODUKSI BIODIESEL

Ir. Hasan Hambali, MM*

I. PENDAHULUAN

Pengembangan perkebunan Jarak Pagar dan produksi Biodiesel telah menjadi isu nasional dan internasional sehubungan dengan kenaikan harga minyak bumi yang mencapai US\$ 70 per barel di pertengahan tahun 2005. Kenaikan harga minyak bumi menekan perekonomian Indonesia karena Indonesia telah menjadi net importer minyak bumi sejak pertengahan tahun 2004. Kebutuhan tambahan minyak bumi Indonesia yang diimpor terus meningkat yang saat ini telah mencapai sekitar 300.000 barel per hari atau senilai US\$ 21 juta per hari pada harga minyak bumi US\$ 70 per barel. Kenaikan harga minyak bumi dan posisi Indonesia yang telah menjadi negara pengimpor minyak menyebabkan pemerintah menaikkan harga BBM dalam negeri yang mencapai sekitar 100% untuk diesel dari Rp. 2 100 per liter menjadi Rp. 4 300 per liter pada tanggal 1 Oktober 2005. Kenaikan harga BBM ini kemudian telah memicu krisis energi Indonesia karena sebagian besar pembangkit listrik yang ada menggunakan diesel sebagai bahan bakar.

Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* Linn) yang mampu tumbuh di hampir sebagian besar lahan kritis wilayah Indonesia menjadi pilihan sumber energi yang terbarukan. Pohon jarak ini menghasilkan sekitar 30% minyak jarak yang kemudian dapat diproses menjadi biodiesel. Lahan kritis yang tidak dimanfaatkan saat ini mencapai lebih dari 40 juta ha yang mampu menghasilkan lebih dari 1 juta barel biodiesel perhari apabila seluruhnya dimanfaatkan untuk penanaman Jarak Pagar. Dengan produksi biodiesel 1 juta barel perhari, Indonesia akan kembali surplus BBM sekitar 700,000 barel perhari yang akan memperkuat cadangan devisa nasional.

Permasalahan utama yang harus segera dipecahkan untuk pengembangan Jarak pagar ini adalah masalah bibit dan pengairan. Permasalahan dari bibit adalah jumlah dan keseragaman. Saat ini IPB sebagai perguruan tinggi pertanian yang favorit di Indonesia telah

mengembangkan bibit Jarak Pagar dengan teknik kultur jaringan. Teknik kultur jaringan ini memungkinkan produksi bibit jarak dalam jumlah besar dan seragam. Masalah lain adalah ketersediaan air karena walaupun kebutuhan air dari Jarak Pagar ini relatif sedikit tetapi bukan berarti tidak memerlukan air sama sekali. Di daerah lahan kritis umumnya permukaan air sangat dalam. Salah satu alternatif solusi masalah air adalah dengan menggunakan pompa *Electric Submersible Pump* yang digerakan oleh sumber listrik yang harus berasal dari energi terbarukan juga yaitu kincir angin dan solar panel. Teknologi Kincir Angin saat ini di Indonesia telah dikembangkan oleh Yayasan The Heritage Bogor dengan nama EGRA (*Energi Gratis*) sedangkan teknologi solar panel telah dikembangkan oleh PT LEN. Penggunaan energi terbarukan seperti tenaga angin dan tenaga surya akan meningkatkan efisiensi bisnis dan sejalan dengan misi promosi energi terbarukan dan ramah lingkungan.

Masalah lain yang tidak kalah pentingnya adalah masalah manajemen atau masalah berorganisasi. Masalah ini menyangkut perilaku, pengetahuan dan persepsi karyawan karena keberhasilan fungsi semua peralatan dan infrastruktur perusahaan tergantung pada bagaimana kemampuan karyawan menjalankannya.

II. PERMASALAHAN PENTING MANAJEMEN

1. *Norms and Values*

Norms and Values merupakan komponen penting yang memberikan corak style dari suatu sistem manajemen organisasi. *Norms* yang dalam bahasa Indonesia dikenal dengan Norma adalah aturan-aturan formal yang berlaku di suatu perusahaan. Aturan-aturan ini menjelaskan larangan dan perintah yang diikuti dengan sistem Rewards and Punishment. Sedangkan *Values* adalah nilai-nilai baik dan buruk yang dipercaya oleh suatu organisasi terhadap suatu kegiatan atau aktivitas yang tidak disertai formal Rewards dan Punishment. Rewards dan Punishment dari *Values* adalah sangsi dan dukungan sosial dari seluruh anggota organisasi. Sebagai contoh nilai-nilai terhadap cara perusahaan dalam menyikapi masalah lingkungan. Sebagian perusahaan memiliki nilai-nilai untuk melobi pejabat agar terbebas dari masalah lingkungan dan sebagian perusahaan yang lain memiliki nilai-nilai

melakukan usaha-usaha riil untuk menjaga masalah lingkungan sesuai dengan standard yang ditetapkan pemerintah dan masyarakat dunia. Sikap yang diambil oleh suatu perusahaan dengan demikian tergantung dari nilai-nilai para pengambil keputusan di dalam perusahaan itu.

Norms and Values harus disusun oleh para pengambil keputusan tertinggi dalam hal ini para pemegang saham dengan suara mayoritas sebelum kegiatan perusahaan dimulai. Kegiatan perusahaan menjadi tidak terarah apabila *Norms and Values* tidak tersusun dengan jelas. *Norms and Values* kemudian diperkenalkan ke seluruh anggota manajemen termasuk ke setiap karyawan baru melalui suatu program Induksi. Dalam Induksi wakil dari perusahaan menjelaskan setiap item-item *Norms and Values* dengan sejelas-jelasnya yang diikuti dengan ujian atau penilaian. Nilai dari ujian *Norms and Values* ini digunakan untuk kepentingan Performance Appraisal sehingga seluruh karyawan perusahaan akan menjaga *Norms and Values* yang ditetapkan perusahaan. *Norms and Values* adalah dokumen dinamis yang harus terus diperbaharui para pengambil keputusan agar langkah gerak perusahaan selalu berada di posisi teratas dalam lingkungan bisnis yang terus berubah dan penuh tantangan.

2. Business Plan

Business Plan adalah suatu perencanaan kegiatan usaha yang harus dipersiapkan sebelum kegiatan usahanya dimulai. *Business Plan* umumnya digunakan untuk masalah pendanaan. Hampir semua perbankan, partner atau investor akan meminta *Business Plan* sebagai bahan evaluasi keputusannya. Bagi para CEO, *Business Plan* sangat terasa manfaatnya justru pada saat pembuatan atau penyusunannya daripada setelah *Business Plan* itu selesai dicetak. Proses pembuatan *Business Plan* memerlukan daya imajinasi mengenai perkiraan variabel-variabel business yang akan mempengaruhi suatu kegiatan usaha. *Business Plan* adalah dokumen yang juga sifatnya dinamis karena terus berubah sesuai dengan perkembangan dan perjalanan perusahaan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dan sikap yang dipertahankan pada saat penyusunan *Business Plan* adalah :

1. Jujur. Angka-angka yang digunakan harus berdasarkan data yang akurat dan menggunakan perkiraan-perkiraan yang paling masuk

1. akal. Penggunaan perkiraan yang terlalu optimis dapat mencelakakan roda organisasi apabila tidak tercapai. Kelemahan-kelemahan atau kekurangan-kekurangan harus disampaikan dengan jelas sehingga pembaca dapat lebih bijaksana pada saat mengambil keputusan dan tidak menimbulkan perselisihan di kemudian hari.
 2. Ditulis dengan Jelas. Setiap item atau variabel yang digunakan ditulis dan dijelaskan sebaik mungkin untuk menghindari salah pemahaman. Hindari menggunakan jargon atau istilah-istilah dari industri lain sehingga tidak lazim dan tidak dimengerti dengan jelas.
 3. Perkuat Image Perusahaan. Image perusahaan perlu ditonjolkan untuk menunjukkan bahwa perusahaan kita sangat memahami segala aspek dari bisnis yang sedang dikembangkan .
 4. Perjelas pemahaman perusahaan tentang usaha yang sedang dikembangkan dan juga perjelas bagaimana cara menggunakan dan mengembangkan dana pinjaman bank atau dana investor.
 5. Mengevaluasi team manajemen perusahaan yang merupakan bagian inti dari *Business Plan*. Perlu ditunjukkan kekuatan dan kelemahan yang dimiliki dan bagaimana cara mengatasi kelemahannya.
 6. Menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut :
 - 1: Dimana posisi bisnis kita sekarang ?
 - 2: Kemana kita akan pergi ?
 3. Bagaimana mencapainya?
 7. Kuantifikasi data pasar, penjualan, produksi dan biaya. Hindari mengeneralisasi data, harus lebih spesifik. Gunakan data untuk menjelaskan performance masa lalu.
 8. Mulai dengan halaman baru untuk setiap bagian utama yang dibahas.
 9. Isi *Business Plan* tergantung dari tingkat kompleksitas usaha, tahap pengembangan usaha dan tipe pembiayaannya.
 10. *Business Plan* juga bisa digunakan sebagai dokumen penjualan. Isi dan kualitas *Business Plan* akan mencerminkan perusahaannya.
- Dalam Bussiness Plan, ada bagian-bagian penting yang harus diperhatikan, yaitu :

1. *Business Request Page*

Business Request page adalah halaman yang menjelaskan tentang perusahaan seperti nama Perusahaan, alamat, telpon, fax,

email, web dan referensi lainnya. Dalam bagian ini juga perlu dijelaskan struktur investasi yaitu struktur komposisi ekuiti dan pinjaman. Ekuit yang dikontribusikan dalam bentuk apa dan jumlah pinjaman yang diperlukan juga dikemukakan pada bagian ini.

Pada bagian pinjaman dijelaskan perioda pinjaman dan kolateral yang diperlukan serta penjelasan penggunaan dari pinjaman. Penggunaan dan pinjaman ini harus sesuai dengan ekuiti yang akan dikontribusikan dan sesuai dengan progres pelaksanaan proyek investasi.

2. *Executive Summary*

Executive Summary merupakan ringkasan sinopsis dari suatu *Business Plan*. *Executive Summary* memberikan gambaran menyeluruh perusahaan dan menyoroti hal-hal penting di dalam *Business Plan*.

3. *Business Description*

Bagian ini menjelaskan posisi bisnis saat ini dan arah usaha yang akan datang. Hal-hal yang tercakup dalam *Business Description* adalah :

➤ Sejarah Perusahaan.

Sejarah perusahaan menggambarkan proses perkembangan perusahaan atau menjelaskan proses kenapa timbul ide pengembangan suatu jenis usaha.

➤ Diskusi Industri Biodiesel

Diskusi mengenai industri biodiesel secara umum dan memberikan informasi yang relevan dengan usaha yang sedang dikembangkan.

➤ Struktur Legal

Organisasi suatu jenis usaha harus memiliki badan hukum yang terkait dengan sistem perpajakan yang sesuai dengan jenis badan hukumnya. Struktur Legal juga menjelaskan struktur pemegang saham dan susunan *Board of Director*.

➤ Kepegawaian

Dibahas jumlah pegawai dengan kwalifikasinya yang diperlukan agar cukup mampu menjalankan roda perusahaan. Kualifikasi berkaitan dengan jenis pekerjaan, pendidikan dan training yang diperlukan.

➤ Misi Perusahaan

Misi perlu mencakup filosofi dan nilai-nilai perusahaan dalam kegiatan operasional dan dalam kegiatan melayani pelanggan baik saat ini maupun yang akan datang.

➤ Goal Perusahaan

Menjelaskan posisi perusahaan saat ini dan posisi yang diinginkan secara kuantitatif yang disertai cara bagaimana mencapainya. Dalam menjelaskan cara pencapaiannya digunakan analisa SWOT.

➤ Cara Pelayanan

Cara Pelayanan baik untuk produk atau jasa harus dijelaskan untuk setiap jenis pelanggan dan termasuk pengaruh yang timbul dari cara pelayanan tersebut pada pelanggan dan perusahaan.

4. Management

Bagian yang paling penting dari *Business Plan* adalah bagian *Management*. Anggota *Management* harus mampu secara dinamis mengendalikan bisnis untuk selalu berada pada posisi puncak dari segala macam lingkungan yang berubah dan selalu menggunakan sumber daya dengan sangat efisien. *Team Management* harus bekerja secara *teamwork* yang mampu menjalankan delegasi sehingga peluang-peluang bisnis masa depan dapat dikuasai tanpa meninggalkan pelanggan saat ini yang memberikan *cashflow*. *Team Management* dengan demikian harus jujur dan selalu berfikiran yang paling *common sense*.

Bagian manajemen yang berkaitan dengan karyawan biasanya terdiri dari lima aspek pokok bahasan yaitu Key personnel, Management team (Team dari Key Personnel), Reporting relationships, Directors/Advisors, dan Staffing plan. Sedangkan sub-bagian yang perlu dibahas dari Bagian Manajemen adalah Business organization, Ownership, Management duties, Investment, dan Competitive advantage.

Business organization bertugas mendefinisikan Organisasi Bisnis Ownership menjelaskan nama stockholders dan shareholders. Management duties melakukan diskusi para manager atau perusahaan-perusahaan yang akan mengerjakan tugas-tugas manajemen. Termasuk pekerjaan-pekerjaan akunting, inventory dan

management information reporting systems. Investment adalah jumlah uang yang diinvestasikan oleh para pemilik, dan competitive advantage merupakan Kelebihan kompetitif dari perusahaan dibandingkan perusahaan lain.

Ada enam skill yang harus dikuasai oleh manajemen yaitu :

1. Kemampuan untuk mengidentifikasi dan mengembangkan strategi-strategi bisnis.
2. Kemampuan untuk menjalankan organisasi dan mengoptimalkan *resources*.
3. Kemampuan untuk mengkoordinir semua kegiatan.
4. Kemampuan untuk mengerti dan mengembangkan *Business Plan*
5. Kemampuan untuk mendelegasikan pekerjaan
6. Kemampuan untuk mengendalikan dan mensupervisi bisnis.

5. *Market Analysis*

Market analysis diperlukan untuk mendefinisikan dan mencari pelanggan dari produk-produk yang dihasilkan perusahaan. Produk utama dalam hal ini adalah biodiesel tetapi juga ada produk-produk sampingan seperti glyserol dan produk-produk lainnya. *Market Analysis* harus bisa menjawab pertanyaan-pertanyaan seperti, Siapakah pelanggan Biodiesel ?, Biodiesel yang bagaimana yang pelanggan kehendaki ?, Jumlah yang diperlukan berapa saat ini?, Pendekatan apa yang terbaik yang dapat dilakukan untuk bisa mencapai pelanggan?, dan Apa masa depan dari produk Biodiesel?

Jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan tersebut dilakukan dengan menggunakan diskusi Marketing Mix yaitu Product, Price, Place and Promotion di dalam industri dengan memperhatikan para pesaing perusahaan.

Hasil dari market analysis akan membantu memecahkan permasalahan-permasalahan seperti :

1. Fokus pada target market
2. Masalah demografi penyebaran produk dan mengapa mereka menghendaki produk yang dihasilkan perusahaan.
3. Pelajari keinginan orang kenapa ingin membeli produk perusahaan
4. Tunjukkan bahwa perusahaan mampu tumbuh dan berkembang.

6. **Marketing Plan**

Marketing Plan mencakup tiga bidang pembahasan atau diskusi, yakni:

- I. Marketing Goals dan Objectives
- II. Overall Marketing Strategy
 - a. Catching Your Customer (Strategi Mendapatkan Pelanggan)
 - b. Capturing Your Customer (Strategi Menjadikan Pelanggan)
- III. Sales Method
 - a. Advertising
 - b. Promotion

7. **Product of Services**

Terdapat enam hal yang perlu dibahas dalam *Product of Services* sebagai berikut:

1. Gambaran lengkap product atau jasa yang ditawarkan termasuk kualitasnya
2. Legal Protection (Paten, Copyrights, Legal, dan masalah teknis)
3. Kelebihan-kelebihan performance produk perusahaan dibandingkan dengan produk atau jasa yang dihasilkan pesaing
4. Persyaratan Perijinan yang diperlukan
5. Competitive Advantage dari produk atau jasa yang kita miliki
6. Manfaat produk atau jasa untuk Pelanggan

8. **Manufacturing Plan**

Manufacturing Plan menggambarkan bagaimana cara memproduksi produk yang berkualitas sesuai permintaan pelanggan dengan cara yang paling efisien dalam hal bahan baku, tenaga kerja dan waktu.

9. **Keuangan atau Keekonomian**

Keuangan atau keekonomian mencakup analisa cash flow dan perlu ditunjukkan bahwa ending cash balance selalu positif. Posisi Neraca perusahaan merupakan bagian penting untuk menunjukkan posisi keuangan perusahaan sehingga bisa dijadikan referensi dalam penyusunan cash flow. Dalam cash flow juga perlu dijelaskan sumber pendanaan baik itu ekuiti maupun pinjaman bank.

10. Dokumen Pendukung Lainnya

Dokumen pendukung lainnya yang diperlukan biasanya meliputi (1) surat-surat kontrak atau referensi dari para pelanggan yang ada, (2) Layout Lokasi Pabrik, (3) Brosur-brosur dan iklan-iklan, (4) Resume Key Personnel, (5) Data Riset Pasar, (6) Patent atau merek, dan (7) MOU atau Kontrak yang dimiliki.

III. IDENTIFIKASI DAN PENGEMBANGAN PASAR

Pasar Biodiesel paling sedikit dapat dibagi menjadi 5 segmen sebagai berikut :

1. Segmen keperluan umum misalnya untuk kendaraan umum, offroad, marine, tambang dan lain-lain.
2. Segmen kebutuhan untuk campuran untuk mencapai suatu tingkat blending tertentu seperti yang telah banyak disyaratkan oleh beberapa negara di dunia seperti B100, B20 dan blending B1 sampai B5.
3. Segmen untuk memenuhi persyaratan lingkungan karena masalah emisi, biodegradable dan lain sebagainya.
4. Segmen keperluan khusus misalnya untuk militer, penelitian dan lain-lain
5. Segmen yang mengutamakan Aesthetic seperti bau, renewable dan biodegradable

Produksi biodiesel harus sesuai dengan segmen yang akan dimasukinya. Beberapa segmen penting seperti segmen keperluan B100, B20 dan B2 sampai B5 diuraikan sebagai berikut.

Pasar B100

Diesel B100 berarti 100% biodiesel. Karakteristik dari B 100 diantaranya adalah bersifat Biodegradeble, Renewable, Emisi yang berkurang banyak, Bebas dari bau yang tidak disukai, dan dapat digunakan dan disimpan pada peralatan yang ada tanpa banyak modifikasi.

Pemakaian utama dari B100 adalah biasanya di daerah Taman Nasional, Penambangan bawah tanah, Marine dan kendaraan-kendaraan

Offroad. Taman Nasional yang banyak menggunakan adalah Taman Nasional yang banyak dikunjungi wisatawan mengingat sifat-sifat B100 yang sangat baik terhadap lingkungan dan tidak menimbulkan bau yang tidak sedap. Penambangan bawah tanah memerlukan B100 karena B100 tidak menimbulkan asap yang menyesakan pernafasan dan merusak kesehatan para penambang. Penggunaan di Marine adalah untuk kapal-kapal laut terutama kapal-kapal laut yang berlayar di wilayah yang sangat ketat peraturan pembuangan limbahnya. Beberapa negara maju menerapkan sanksi berat bagi para pelayar yang merusak kualitas air. Penggunaan B100 untuk kendaraan-kendaraan offroad diperlukan di airport, perkebunan, hutan, dan industri konstruksi karena sifat biodegradable, bau yang harum dan emisi yang relatif rendah

Pasar B20

Disel B20 berarti diesel campuran yang terdiri dari 20% biodiesel dan 80% petrodiesel. Pemakaian B20 pada awalnya adalah untuk kepentingan mencapai titik optimum ekonomis antara pengurangan emisi dengan biaya. Karakteristik emisi gas buang dari penggunaan B20 menjadi lebih baik dibandingkan dengan emisi petrodiesel murni. Dari percobaan di negara-negara maju diperoleh data pengurangan gas buang sebagai berikut :

1. Kandungan partikel ukuran 10 mikron berkurang 14 %.
2. CO berkurang 9 %.
3. Hidrokarbon berkurang 7 %.

Manfaat yang terasa langsung pada penggunaan B20 adalah pengurangan emisi tanpa harus merubah mesin. Biodiesel tinggal ditambahkan pada petro diesel dan langsung bisa digunakan. Banyak yang telah mencoba dengan hasil yang memuaskan. B20 banyak digunakan di Amerika untuk keperluan bus sekolah, bus transit dan kendaraan militer.

Pasar B5 sampai B10

Penggunaan campuran biodiesel 5% sampai 10% biasanya bertujuan sebagai additif untuk memperbaiki tingkat pelumasan bahan bakar. Campuran biodiesel ini juga mengurangi emisi walaupun

pengaruhnya relatif kecil. Beberapa negara telah memulai penggunaan B5 sampai B10 untuk seluruh pasar retail diselnya sehingga penerapan peraturan ini menciptakan pasar biodiesel yang sangat besar di masa mendatang.

IV. FIRE AND SAFETY

4.1. Fire

Kebun Jarak Pagar dan Biodiesel mudah terbakar sehingga memerlukan Standard Penanganan Kebakaran dan Keselamatan Kerja (*Fire and Safety*) yang secara umum sama dengan aturan-aturan yang berlaku di industri minyak dan gas. Setiap daerah memiliki kondisi alam dan lingkungan yang berbeda juga termasuk aturan-aturan keselamatan yang berbeda. Beberapa negara telah membuat aturan-aturan yang lengkap mengenai keselamatan tetapi masih banyak negara yang hanya mengacu pada aturan-aturan dasar yang sangat umum.

Apabila peraturan di suatu daerah sangat terbatas maka perusahaan harus membuat aturan-aturan yang lebih lengkap untuk menghindari kerugian akibat masalah *Fire and Safety*. Perusahaan-perusahaan asuransi biasanya memerlukan standard *Fire and Safety* yang cukup tinggi. Perusahaan dengan demikian harus mengakomodasi seluruh kepentingan *Fire and Safety* yang dikehendaki. Tingkat keselamatan ditentukan oleh kerja sama yang kuat antara pemilik perusahaan, pejabat yang berwenang, karyawan, asuransi dan pihak-pihak lain yang ikut terlibat dengan masalah *Fire and Safety*.

***Fire Safety* Merupakan Investasi**

Fire Safety memerlukan dana untuk membiayai desain, pembelian peralatan, pemeliharaan peralatan dan juga training pegawai. Biaya-biaya ini sering dianggap hanya merupakan pemborosan yang tidak menghasilkan uang. Hal ini yang menyebabkan biaya *Fire and Safety* sering menjadi komponen biaya yang harus dikurangi pada saat pembahasan pengurangan biaya operasi. Tetapi kalau kebakaran benar-benar terjadi baik di perkebunan Jarak maupun di fasilitas produksi biodiesel maka semua investasi akan lenyap dalam seketika.

Protection Principles and Systems

Prinsip dan Sistem pengamanan terbagi menjadi *Passive Fire Protection* dan *Active Fire Protection*. Prinsip utama dari *Passive Fire Protection* adalah menjaga jarak dan membuat batas perlindungan dari api. Prinsip ini digunakan untuk melindungi peralatan dan benda-benda yang mudah terbakar seperti tangki alcohol, tangki BBM, ruang mesin, switch gear dan pintu exit. *Active Fire Protection* mencakup tindakan deteksi api dan pemadaman api dengan peralatan yang otomatis. Peralatan dasar *Fire and Safety* umumnya adalah sumber air, pompa dan hydrants. Pompa digerakan oleh sistem yang menggunakan listrik dan sistem yang menggunakan diesel (biodiesel).

Untuk daerah yang memiliki bahan-bahan yang mudah terbakar, biasanya disediakan sumber air sebagai sumber pemadam sedangkan daerah-daerah yang kurang mudah terbakar biasanya hanya menggunakan *portable fire extinguisher*. Apabila terjadi kebakaran di daerah yang tidak punya sumber air maka pemadaman dilakukan dengan *fire extinguisher* sebagai tindakan pertama sambil menunggu team lengkap pemadam kebakaran kalau api belum bisa dipadamkan. Pipa-pipa saluran penyiraman sebaiknya menggunakan pipa besi karena dapat digunakan sebagai alat pemadam kebakaran pada saat terjadi kebakaran. Pipa-pipa penyiraman juga dihubungkan dengan *sprinkle* selain ke *nozzle* penyiram.

Fixed Extinguishing System

Untuk sistem *Fire and Safety* yang relatif besar biasanya digunakan sistem *sprinkle* yang menggunakan air sebagai pemadam karena murah dan mudah pemasangannya. Penggunaan busa biasanya dilakukan untuk meningkatkan daya pemadaman. Pemadaman api juga sering digunakan sistem *Dry Chemical*. Sistem *Dry Chemical* selain digunakan untuk daerah yang tertutup juga digunakan untuk pengamanan kecil di tempat terbuka. Prinsip kerja *Dry Chemical* adalah memutus rantai reaksi terjadinya kebakaran.

Human Factor

Human Factor dan organisasi sering menjadi sumber kegagalan *Fire and Safety*. Permasalahan *Fire and Safety* tidak hanya dengan peralatan yang baik dan pemeliharaan yang rutin tetapi juga memerlukan

tenaga-tenaga pemadam kebakaran yang cekatan dan terlatih melalui training-training yang intensif. Program training dasar-dasar dan cara menggunakan peralatan juga perlu diberikan ke seluruh karyawan dan supplier yang sering berada di lingkungan kerja karena kebakaran adalah hal yang tidak dikehendaki oleh seluruh pihak.

4.2 Safety

Risiko kegagalan *Safety* karena komunikasi dapat dihindari dengan menggunakan 7 Aturan Kardinal Risiko Berkomunikasi yang dikeluarkan oleh U.S. Environmental Protection Agency sebagai berikut:

1. Melibatkan karyawan
2. Rencanakan dengan teliti dan evaluasi yang matang sebelum bertindak
3. Dengarkan sungguh-sungguh lawan bicara
4. Jujur dan Terbuka dalam diskusi
5. Bekerjasama dengan pihak-pihak lain yang *credible*
6. Lengkapi Keperluan Peralatan *Safety*
7. Bicara dengan Jelas dan sopan

Persepsi setiap orang dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berbeda. Persepsi tentang keselamatan dan akibat yang ditimbulkan dengan demikian juga berbeda-beda. Pada saat kita menganggap suatu keadaan memiliki risiko yang kecil sementara orang lain beranggapan sebaliknya maka kita harus menahan diri sebelum kita mengambil tindakan. Perbedaan persepsi harus didiskusikan sampai ditemukan sumber perbedaan cara memandangnya. Setelah disepakati baru tindakan dapat diambil kecuali harus terpaksa dilakukan sendiri apabila keadaan tidak memungkinkan.

Instruksi *safety* harus dimengerti oleh seluruh karyawan sehingga karyawan bisa ikut menjaga *safety* secara keseluruhan. Pegawai perlu mengetahui risiko setiap pekerjaan agar pegawai dapat mengantisipasi sebelum dia mulai bekerja.

V. BIODIESEL TRANSPORTATION AND STORAGE

Permasalahan transportasi dan penyimpanan biodiesel memerlukan pemahaman mengenai sifat-sifat penting biodiesel, yaitu *Exposure*

Temperature, Oxidative Stability, Fuel Solvency, dan Material Compatibility.

Exposure Temperature adalah suhu pada saat biodiesel diangkut dan ditransportasikan. *Temperature* beku biodiesel umumnya lebih tinggi daripada petrodiesel. Secara khusus saturated methyl ester memiliki freezing point yang lebih tinggi daripada unsaturated methyl ester.

Oxidative Stability menentukan kemampuan biodiesel disimpan dalam jangka waktu yang lama tanpa degradasi karena bereaksi dengan oksigen. Biodiesel yang bereaksi dengan oksigen akan meningkatkan kandungan C=C bonds (*Olefinic Bonds*). Makin banyak kandungan C=C bonds maka makin tidak stabil. *Oxidative Stability* dapat terlihat dari peningkatan bilangan asam, peningkatan viskositas, pembentukan gum dan sedimen.

Biodiesel merupakan pelarut ringan tetapi dia lebih mudah melarut dibandingkan petrodiesel. Dengan sifat ini maka sedimen yang terbentuk di dasar di tangki diesel dapat dilarutkan oleh biodiesel. Namun demikian campuran biodiesel 20 % pada petrodiesel akan menghilangkan sifat daya larutnya.

Material Compatibility menjelaskan hubungan interaksi antara biodiesel dengan benda-benda yang bersentuhan misalnya tangki penyimpanan, seal dan gasket. Dianjurkan untuk menggunakan stainless steel atau aluminium untuk tangki-tangki penyimpanan. Oksidasi dan sediment akan terbentuk apabila biodiesel bersentuhan dengan brass, bronze, cooper, lead, tin, dan beberapa polymer, Biodiesel compatible dengan seal, gasket dan adhesive yang diproduksi setelah tahun 1993.

Penyimpanan dan penanganan biodiesel lebih mudah dibandingkan dengan petrodiesel. Untuk penyimpanan biodiesel tidak disyaratkan kontainer dengan tingkat keamanan tertentu (*special safety containers*). Berbeda halnya pada penanganan dan penyimpanan diesel, dimana kontainer dengan persyaratan keamanan tertentu sangat disyaratkan. Hal ini karena biodiesel memiliki titik nyala (*flash point*) yang lebih tinggi dibanding diesel.

Jika masa simpan bahan bakar diesel yang direkomendasikan oleh supplier adalah sekitar 3-6 bulan, maka untuk biodiesel baik yang berupa biodiesel murni (*pure biodiesel*) ataupun biodiesel campuran (*biodiesel*

blend) direkomendasikan untuk disimpan tidak lebih dari 6 bulan. Umur simpan produk dapat diperpanjang dengan cara menambahkan aditif penstabil.

Penanganan biodiesel harus memperhatikan beberapa faktor. Mengingat biodiesel adalah barang yang mudah terbakar maka penyimpanannya harus di ruangan yang memiliki ventilasi yang cukup dan jauh dari sumber panas, api dan spark. Drum penyimpan biodiesel harus terhindar dari benturan dan dihindari untuk diseret atau diluncurkan. Penggunaan safety gloves and glasses (google) diwajibkan bagi seluruh karyawan yang bekerja dengan biodiesel.

Transportation

Kendaraan yang mengangkut biodiesel harus bersih untuk menghindari kontaminasi dan penurunan kualitas. Penggunaan gasket, seal dan adhesive pada saat transportasi harus mengacu pada *compatibility* dengan biodiesel seperti telah diuraikan di atas. Biodiesel tidak dapat ditransportasikan pada suhu rendah karena akan membeku. Untuk transportasi pada udara dingin dapat dilakukan di dalam tangki yang dilengkapi dengan koil pemanas. Pencampuran biodiesel dengan petrodiesel akan menurunkan *pourpoint* sehingga lebih tahan di udara dingin.

Blending

Blending dengan petrodiesel akan menurunkan *pour point* sehingga bisa disimpan di temperatur yang lebih rendah. *Blending* dengan demikian akan memberikan manfaat di suhu udara rendah sebelum penyimpanan. Tetapi untuk biodiesel murni temperatur udara harus dijaga di atas *pour point*nya. Masalah temperatur di Indonesia tidak menjadi kendala karena suhu udaranya jauh di atas *pour pint*.

Sifat biodiesel lain yang berkaitan dengan *blending* adalah *specific gravity* yang lebih tinggi daripada *specific gravity* petrodiesel (0.88 terhadap 0.85) sehingga biodiesel lebih berat daripada petrodiesel. Maka teknik *blending* yang dilakukan adalah dengan cara menyemprotkan biodiesel di atas petrodiesel dan teknik ini dikenal dengan nama *splash blending*. Cara lain adalah dengan *blending* agitasi yaitu dengan cara mengocok di dalam suatu tabung. Kontaminasi air kedalam *blending*

biodiesel dapat menimbulkan bakteri yang dapat mengganggu stabilitas biodiesel.

Penyimpanan

Tangki yang digunakan untuk menyimpan biodiesel harus terbebas dari air. Tangki penyimpanan petrodiesel biasanya terkontaminasi air sehingga tangki ini harus dibersihkan dan dikeringkan sebelum digunakan untuk biodiesel. Bahan tangki yang cocok untuk biodiesel adalah aluminium, steel, teflon dan fluorinated polypropylene.

Penyimpanan biodiesel perlu memperhatikan stability karena penanganan yang salah berakibat pada pembentukan gumpalan, pengentalan dan pembentukan gum. *Viscosity* bisa dijadikan indikator dari stabilitas / kualitas biodiesel. Stabilitas biodiesel dapat ditingkatkan dengan menggunakan anti oxydant. Anti oxydant yang bisa digunakan adalah t-butyl hydroquinone (TBHQ), Tenox 21 dan tocopherol.

VI. KESIMPULAN

- a. Pengembangan Bisnis *Jatropha* dan Biodiesel memerlukan persiapan manajemen yang matang sebelum dimulai untuk menghindari kesalahan-kesalahan yang tidak harus terjadi.
- b. Masalah *Norms and Values* adalah masalah penting manajemen yang sering dilupakan tetapi berimplikasi yang luas terhadap seluruh kegiatan operasional perusahaan.
- c. Keberhasilan manajemen tergantung dari kemampuan personel menjalankan organisasi perusahaan sehingga training yang berkelanjutan harus terus dipelihara.
- d. *Business Plan* merupakan dokumen dinamis yang sangat penting untuk mengantisipasi hal-hal buruk yang mungkin terjadi.
- e. Sifat-sifat biodiesel yang rentan terhadap air harus diantisipasi pada saat penyimpanan dan transportasi.

DAFTAR PUSTAKA

Ahlang, S. Safety Issues in The Oil nad Gas Industr.Citec Engineering. Energy News. Helsinki.

Gerpen, J.A.. 2004. Business Management for Biodiesel Producer. August 2002- January 2004. National Renewable Energy Laboratory. Golden.

Hambali, Hasan. 2005. *Norms and Values*. PT. Anugrah Jaya Agung. Bogor.