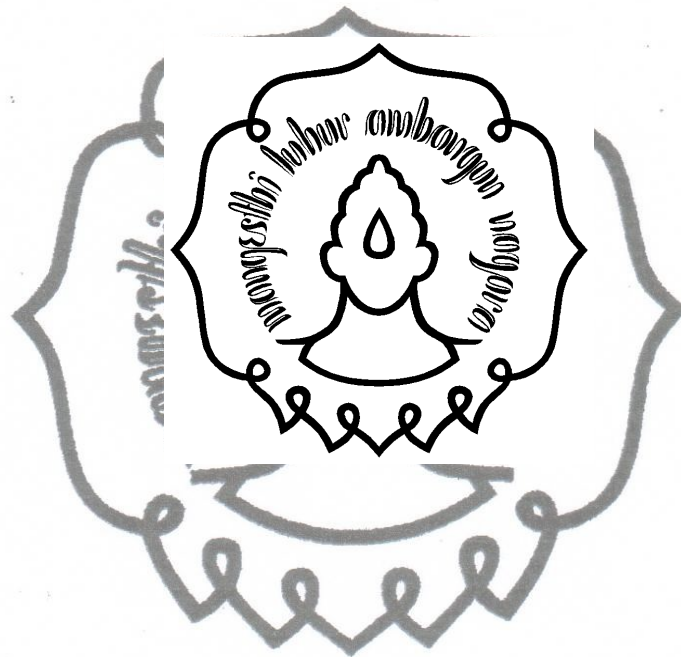


**ANALISIS FISIBILITAS PENDIRIAN BISNIS BIO-GELL
SEBAGAI ALTERNATIF ENERGI TERBARUKAN DENGAN
SKALA PRODUKSI 1500 LITER PER BULAN DI
CV GARUDA NUSANTARA ENERGI**



ALDILA BANDARO

I 0306066

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2011**

commit to user



ABSTRAK

Aldila Bandaro, NIM : I0306066. ANALISIS FISIBILITAS PENDIRIAN BISNIS BIO-GELL SEBAGAI ALTERNATIF ENERGI TERBARUKAN DENGAN SKALA PRODUKSI 1500 LITER PER BULAN DI CV GARUDA NUSANTARA ENERGI. Skripsi. Surakarta : Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Oktober 2011

Indonesia mengalami peningkatan konsumsi energi fosil setiap tahunnya. Peningkatan konsumsi ini tidak diikuti dengan penambahan *supply* sehingga menyebabkan cadangan minyak bumi Indonesia kian menipis. Apabila keadaan ini terus berlanjut Indonesia akan menghadapi masalah krisis energi serius yang berdampak signifikan pada aspek-aspek kehidupan masyarakat. Sudah saatnya Indonesia mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Salah satu solusinya adalah mengembangkan sumber energi alternatif berupa bioenergi atau biofuel. Bio-GELL adalah salah satu jenis bioenergi. Bio-GELL berasal dari bahan baku bioetanol yang diolah ke dalam bentuk fisik berupa gel. Bio-GELL diproduksi oleh CV Garuda Energi Indonesia. Perusahaan ini adalah sebuah proyek yang dibentuk oleh ATMI (Akademi Teknik Mesin Industri) dengan tujuannya untuk mengembangkan potensi usaha atau bisnis baru. Perusahaan ini belum berdiri seutuhnya oleh sebab itu dibutuhkan suatu analisis kelayakan pendirian usaha untuk menghindari resiko dan potensi kerugian.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengujian kelayakan aspek pasar, identifikasi aspek teknis dan perhitungan aspek finansial. Aspek pasar yang dianalisis adalah segmentasi, *targeting*, diferensiasi dan *positioning*, identifikasi pasar potensial dan *market share*. Pada Aspek teknis, hal-hal yang ditinjau seperti diagram alir, proses produksi dan kebutuhan mesin. Pada aspek keuangan faktor-faktor yang dianalisis adalah NPV, IRR, BEP, dan sensitivitas dengan variabel suku bunga.

Hasil dari penelitian adalah Aspek Pasar kebutuhan potensial sebesar 7.686 liter perbulan. Bisnis ini layak dalam aspek teknis karena bahan baku dan kebutuhan teknis lainnya telah tersedia. Aspek keuangan menunjukkan Nilai NPV sebesar Rp 142.395.831. IRR bernilai positif sebesar 23,31% pada tingkat suku bunga 13% dalam periode sepuluh tahun. Hal tersebut menunjukkan bisnis ini layak pada aspek keuangan. BEP sebesar 2197 unit/bulan untuk kemasan kaleng dan 566 unit/bulan untuk kemasan *pouch*. Periode BEP selama 7 tahun.

Kata-Kata Kunci: fisibilitas, bioetanol, Bio-GELL, penghangat makanan, NPV, IRR, BEP, analisis sensitivitas

xiv + 95 halaman; 9 gambar; 29 tabel; 4 lampiran; daftar pustaka : 43 (1983-2010)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR VALIDASI	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH	iv
SURAT PERNYATAAN PUBLISITAS KARYA ILMIAH	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LATAR BELAKANG.....	I-1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	I-4
1.3 TUJUAN PENELITIAN.....	I-5
1.4 MANFAAT PENELITIAN.....	I-5
1.5 BATASAN MASALAH.....	I-5
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	I-7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 PROFIL PERUSAHAAN.....	II-1
2.2 JENIS-JENIS ENERGI.....	II-1
a. Bioetanol	II-2
b. Tenaga Surya Fotovoltaik.....	II-2
c. Biodiesel.....	II-6
d. Bioetanol Gel.....	II-7
2.3 <i>ROADMAP ENERGI BIO-FUEL</i> INDONESIA.....	II-8
2.4 ANALISIS FINANSIAL.....	II-9
2.5 STUDI KELAYAKAN BISNIS.....	II-16
2.6 PENELITIAN SEBELUMNYA.....	II-19

BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
	3.1 WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN.....	III-1
	3.2 METODOLOGI PENELITIAN.....	III-3
	3.3 TINJAUAN PUSTAKA.....	III-4
	3.4 ORIENTASI PENELITIAN.....	III-4
	3.5 PENGOLAHAN DATA.....	III-4
	3.5.1 Aspek pasar.....	III-8
	3.5.2 Aspek Teknis.....	III-12
	3.5.3 Aspek Finansial.....	III-13
	3.6 ANALISIS HASIL PENELITIAN.....	III-14
	3.6.1 Aspek Pasar.....	III-14
	3.6.2 Aspek Teknis.....	III-15
	3.6.3 Aspek Finansial.....	III-16
	3.7 KESIMPULAN DAN SARAN.....	
BAB IV	PENGOLAHAN DATA	IV-1
	4.1 Aspek Pasar.....	IV-1
	4.1.1 Segmentasi, <i>Targeting</i> , <i>Positioning</i>	IV-1
	4.1.2 Analisis Persaingan.....	IV-3
	4.1.3 Proyeksi Kebutuhan Bio-GELL.....	IV-8
	4.1.4 Estimasi Target <i>Maket Share</i> Produk Bio-GELL.....	IV-10
	4.1.5 Jalur Distribusi.....	IV-12
	4.1.6 Media Pemasaran.....	IV-13
	4.2 Aspek Teknis.....	IV-14
	4.2.1 Konsep Produk.....	IV-14
	4.2.2 Bentuk Fisik dan Kimia Produk.....	IV-15
	4.2.3 Komposisi	IV-15
	4.2.4 Bahan Baku.....	IV-16
	4.2.5 Kemasan	IV-17
	4.2.6 Diagram Alir Produksi.....	IV-18
	4.2.7 Kapasitas Produksi.....	IV-21
	4.2.8 Layout Pabrik.....	IV-24
	4.2.9 Tenaga Kerja Produksi.....	

	IV-25
4.3 Aspek Finansial.....	IV-26
4.3.1 Perhitungan Biaya.....	IV-26
4.3.2 Harga Pokok Penjualan.....	IV-30
4.3.4 Laporan Rugi Laba.....	IV-31
4.3.5 Aliran Kas.....	IV-32
BAB V ANALISIS HASIL PENELITIAN	
5.1 ASPEK PASAR.....	V-1
5.1.1 Proyeksi Kebutuhan Bio-GELL	V-1
5.2 ASPEK TEKNIS.....	V-4
5.2.1 Konsep Produk.....	V-5
5.2.2 Bentuk Fisik dan Kimia Produk.....	V-5
5.2.3 Ketersediaan Bahan Baku.....	V-6
5.2.4 Kemasan.....	V-8
5.2.5 Sistem Produksi.....	V-10
5.2.6 Proses Produksi.....	V-10
5.3 ASPEK FINANSIAL.....	V-12
5.3.1 Kriteria Penilaian Investasi.....	V-12
5.3.2 Analisis Sensitivitas.....	V-16
5.3.3 Perbandingan Investasi.....	V-18
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	VI-1
6.2 Saran.....	VI-3
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Beberapa waktu terakhir ini masalah kebutuhan energi menjadi salah satu topik pembicaraan yang hangat di Indonesia, terutama setelah langkanya tersedia bahan bakar minyak tanah, solar dan premium. Indonesia mengalami peningkatan konsumsi energi setiap tahunnya. Hal ini tentu berpengaruh terhadap sistem perekonomian kita secara umum. Pemerintah Republik Indonesia tak henti-hentinya menyerukan kepada rakyat agar hemat menggunakan sumber energi, jika kita tidak mentaati anjuran pemerintah ini maka, akibatnya dapat mengancam kehidupan anak cucu kita dimasa yang akan datang.

Data dari Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia menunjukkan kebutuhan energi nasional meningkat dari 122 GWth (674 juta SBM) pada tahun 2002 menjadi 304 GWth (1680 juta SBM) pada tahun 2020, meningkat sekitar 2,5 kali lipat atau naik dengan laju pertumbuhan rerata tahunan sebesar 5,2%. Sekitar 51 % dari kebutuhan energi nasional ini akan digunakan di wilayah Jawa- Madura Bali (Jamali). Dalam waktu dekat Indonesia sudah akan menjadi *net importer* untuk total minyak mentah dan BBM. Pada tahun 2002 import BBM mencapai sebesar 126,8 juta BOE dan akan meningkat menjadi 797,7 juta BOE (6,3 kali lipat). Sedangkan *net importer* hanya minyak mentah baru akan terjadi pada tahun 2011, dimana pada tahun 2020 jumlah impor minyak mentah diperkirakan mencapai 207,2 juta barel per tahun atau sekitar 1,7 kali lipat dari impor pada tahun 2002 yang berjumlah 123,9 juta barel (RISTEK, 2006). Besarnya laju konsumsi energi tersebut akan mengakibatkan menipisnya cadangan sumber energi. Sumber energi sangat diperlukan, apabila terjadi krisis energi, akan berdampak langsung pada aspek-aspek kehidupan masyarakat.

Sudah saatnya Indonesia mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dengan mengembangkan sumber energi alternatif baru. Salah satu solusinya adalah bioenergi atau biofuel (Bahan Bakar Nabati atau BBN) karena Indonesia sangat kaya akan sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan sebagai

bahan baku bioenergi. Kelebihan bioenergi adalah bisa diperbarui (*renewable*), bersifat ramah lingkungan, dapat terurai (*degradable*), mengurangi efek rumah kaca, serta kontinuitas bahan bakunya terjamin. Pengembangan produksi BBN secara terpadu diharapkan mampu mensubstitusi kebutuhan BBM, meningkatkan pertumbuhan ekonomi, menurunkan tingkat polusi, serta menciptakan kondisi pembangunan berkesinambungan (*sustainable*) dan berwawasan lingkungan. (Vivandra, dkk 2009).

Penggunaan bahan bakar nabati (BBN) di sektor transportasi telah lama diketahui oleh masyarakat. Namun sebaliknya, aplikasi *biofuel* (khususnya bioetanol) pada sektor rumah tangga masih jarang ditemukan karena selama ini penggunaan bioetanol riskan terhadap kebakaran atau ledakan. Sebagai solusi, dibuatlah sebuah inovasi baru, yaitu produk Bio-GELL sebagai sumber energi alternatif baru yang praktis, aman, dan tepat untuk diterapkan pada skala rumah tangga ataupun industri. (Vivandra, dkk 2009).

Bermula dari permasalahan akan krisis energi tersebut, diciptakanlah sebuah produk yang dapat menjawab tantangan Indonesia akan kebutuhan energi mendatang. Produk tersebut adalah Bio-GELL. Bio-GELL ini nantinya berfungsi sebagai bahan bakar alternatif berbasis minyak. Bio-GELL dapat dijadikan alternatif bahan bakar apabila cadangan energi minyak bumi sudah habis dan tidak dapat digunakan kembali.

Bio-GELL adalah bioetanol dengan bentuk fisik berupa gel. Produk Bio-GELL sangat prospektif dikembangkan di Indonesia. Keunggulan dari bioetanol gel dibandingkan frasa cairnya yaitu praktis, dan aman. Praktis karena berbentuk gel sehingga bisa disimpan di dalam botol serta tidak mudah tumpah. Produk ini juga relatif murah ditengah melonjaknya harga minyak dunia yang berimbas pada kenaikan harga bahan bakar minyak lokal. Bioetanol gel merupakan produk aman karena pembakarannya yang stabil serta tidak mengeluarkan asap atau gas beracun ketika dibakar.

Bio-GELL ini hanya cocok dijadikan alternatif sumber energi. Bio-GELL dapat digunakan sebagai sumber energi apabila sumber-sumber energi lain sudah habis. Bio-GELL tidak cocok untuk dijadikan sumber energi utama untuk

kebutuhan rumah tangga. Alasannya adalah suhu panas atau kalor yang dihasilkan dari Bio-GELL ini sangatlah rendah. Bio-GELL tidak sepanas minyak tanah atau gas ketika digunakan. Nilai kalor yang dimiliki Bio-GELL tidak lebih dari 4000 Kcal/kg, sedangkan minyak tanah sebesar 8840 Kcal/Liter, dan tertinggi adalah Gas LPG sebesar 11.254,61 Kcal/Kg. Karakteristik dari Bio-GELL ini adalah panas yang dihasilkan tidak begitu besar sehingga cocok digunakan sebagai penghangat makanan. Pada penerapannya dari sisi bisnis nanti, Bio-GELL ini akan diposisikan sebagai penghangat makanan inovatif pengganti spiritus dan minyak tanah di industri-industri yang menyediakan jasa pelayanan *food & beverage*.

Bio-GELL diproduksi oleh CV Garuda Energi Indonesia. Perusahaan ini pada awalnya adalah sebuah proyek yang dibentuk oleh ATMI (Akademi Teknik Mesin Industri) dalam divisi yang bernama I-CELL. Tujuannya adalah untuk mengembangkan dan menguji potensi serta usaha bisnis baru serta memberikan kesempatan pada generasi muda untuk membentuk masa depan, yang mampu menunjukkan nilai nyata bagi perusahaan yang ada. Kemudian dikumpulkanlah mahasiswa-mahasiswa berprestasi di universitas-universitas ternama di Indonesia untuk membangun perusahaan yang berbasis energi ini. Setelah itu perusahaanpun didirikan dengan beranggotakan empat orang. Termasuk didalamnya adalah penulis sendiri. I-CELL sendiri bertujuan untuk membentuk generasi-generasi pengusaha baru, oleh sebab itu

CV Garuda Nusantara Energi ini belum berdiri seutuhnya, karena masih berada pada fase inkubasi. Perusahaan ini masih membutuhkan banyak perencanaan dan perhitungan yang akurat sebelum membeli mesin-mesin produksi. Untuk itulah penelitian mengenai fisibilitas ini dilakukan, agar perusahaan tidak mengalami kerugian fatal di masa yang akan datang.

Pada umumnya tujuan pendirian suatu perusahaan adalah untuk memperoleh laba, sehingga dapat mempertahankan kelangsungan hidup usahanya meskipun banyak alasan yang lainnya. Oleh karena itu semua kegiatan yang dilakukan oleh perusahaan harus atau selalu diarahkan dalam pencapaian kestabilan kelangsungan hidup dan perkembangan usaha. Salah satu usaha yang

ditempuh oleh perusahaan adalah dengan melakukan suatu analisis fisibilitas untuk memaksimal keuntungan (Sartono, 1990). Studi fisibilitas juga berfungsi untuk mengetahui sejauh mana sebuah bisnis dapat memperoleh keuntungan, sehingga keputusan yang diambil dapat meminimalkan resiko kerugian yang dapat terjadi. Studi kelayakan harus dapat menyuguhkan analisis secara kuantitatif tentang manfaat yang akan diperoleh dalam pendirian sebuah usaha. Studi fisibilitas atau kelayakan sangat penting untuk dilakukan, apabila analisis ini tidak dilakukan dengan baik, investasi yang dilakukan dapat menjadi sia-sia tanpa memberikan *return* yang layak bagi perusahaan. Karakteristik dasar dari suatu proyek atau bisnis adalah proyek tersebut umumnya memerlukan investasi untuk memperoleh keuntungan di masa yang akan datang. Oleh sebab itu, sangat diperlukan analisis mengenai kelayakan atau fisibilitas agar proyek atau bisnis yang dilakukan tidak mengalami kegagalan dan kerugian modal.

Telah banyak kasus yang terjadi akibat perusahaan gagal dalam menganalisa kelayakan proyek bisnisnya. Sebagai cara untuk mencegah CV Garuda Nusantara Energi mengalami kerugian yang sangat besar, maka diperlukanlah sebuah penelitian dalam masalah kelayakan pembangunan ini sebelum perusahaan mengeluarkan investasi dalam pendirian pabrik. Berdasarkan gambaran tersebut terdorong untuk dilakukan penelitian fisibilitas pendirian bisnis Bio-GELL sebagai energi alternatif.

1.2 Perumusan Permasalahan

Studi kelayakan atau fisibilitas diperlukan untuk mengetahui sejauh mana perusahaan dapat menerima kerugian yang mungkin ditimbulkan akibat kesalahan perhitungan dan perencanaan sebelum pendirian usaha dilakukan.

Pada penelitian ini, analisis fisibilitas usaha Bio-GELL dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kelayakan usaha dengan mengetahui besarnya potensi pasar yang dapat diraih. Penelitian dapat mengantisipasi resiko perusahaan mengalami kerugian yang sangat besar.

CV Garuda Nusantara Energi adalah sebuah perusahaan yang baru berdiri dengan produk unggulan berupa **Bio-GELL**. Bio-GELL dapat dijadikan sumber

energi alternatif sumber energi berbasis minyak, yang nanti pada penerapannya adalah sebagai penghangat makanan di industri hotel, catering, dan restoran.

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini meliputi beberapa aspek. Aspek-aspek tersebut adalah aspek pasar, aspek teknis, dan aspek keuangan. Dengan demikian perumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah pendirian bisnis Bio-GELL ini dapat memberikan keuntungan yang layak sehingga bisnis ini *feasible* untuk dijalankan.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merepresentasikan secara aktual mengenai kelayakan pendirian bisnis yang akan dilakukan oleh perusahaan dan tingkat resiko dari investasi usaha yang akan dilaksanakan sehingga akan mengurangi resiko kerugian di kemudian hari.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukan penelitian mengenai fisibilitas ini sebagai salah satu bahan evaluasi bagi perusahaan, sehingga dapat dipakai oleh perusahaan untuk mengetahui rencana pendirian bisnis Bio-GELL tersebut layak atau tidak layak. Manfaat lain yang dapat diperoleh melalui penelitian ini adalah sebagai bahan referensi untuk memperkaya pengetahuan serta dapat dikembangkan menjadi topik yang lebih spesifik (contoh, perancangan etanol gel dengan kadar yang lebih rendah) untuk penelitian lebih lanjut. Berikut adalah manfaat-manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini:

1. Dengan mengetahui sejauh mana kelayakan pendirian bisnis, maka tingkat resiko kerugian dari pendirian perusahaan dapat dikurangi. Pengambilan keputusan menjadi lebih objektif serta tindakan-tindakan bisnis yang dilakukan menjadi terstruktur dan terarah.
2. Penelitian ini juga bermanfaat dalam menganalisa aspek pasar potensial dalam industri energi alternatif sehingga dapat memberikan keuntungan yang besar dikemudian hari.

commit to user

1.5 Batasan Masalah

Untuk mencapai manfaat penulisannya dengan baik serta agar pembahasan yang dilakukan tidak menyimpang dari inti persoalan, maka diterapkan natasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Aspek-aspek yang dianalisis dalam analisis fisibilitas pendirian bisnis Bio-GELL sebagai alternatif energi terbarukan hanya meliputi beberapa aspek. Aspek tersebut adalah aspek pasar, aspek teknis, serta aspek keuangan.
2. Aspek pasar dibatasi pada hotel, restoran dan katering yang terdapat pada lokasi tertentu yaitu Surakarta Jawa Tengah.
3. Aspek teknis dibatasi pada mesin-mesin yang dengan teknologi yang sudah terdapat dipasar wilayah Jawa Tengah.
4. Metode penilaian investasi yang digunakan adalah:

- a. *Net Present Value* (NPV)

Alasan penggunaan NPV atau *net present value* adalah NPV dapat mencerminkan nilai *netto* dari keseluruhan yang terjadi selama horizon perencanaan.

- b. *Internal Rate of Return* (IRR),

IRR atau *internal rate of return* merupakan bagian dari analisis pengembalian tingkat investasi atau dengan kata lain *Rate of Return* atau ROR. Penggunaan analisis IRR ini dikarenakan setiap tingkat investasi yang didapat langsung diinvestasikan kembali dengan tingkat ROR yang sama.

- c. *Break Even Point*

Analisis *break even point* diperlukan untuk mengetahui seberapa besar pendapatan yang harus diperoleh agar perusahaan mengalami titik impas tidak rugi ataupun juga tidak untung..

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika penulisan dari tugas akhir ini:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan pendahuluan yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi mengenai profil perusahaan, tinjauan pustaka, dan penelitian sebelumnya yang mendukung dan terkait langsung dengan penelitian yang akan dilakukan dari buku, jurnal penelitian, internet dan sumber literatur lainnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang uraian langkah-langkah penelitian yang dilakukan, selain juga merupakan gambaran kerangka berpikir penulis dalam melakukan penelitian dari awal sampai penelitian selesai.

BAB IV PENGOLAHAN DATA

Berisi tentang data-data/informasi yang diperlukan dalam menganalisis permasalahan yang ada serta pengolahan data dengan menggunakan metode yang telah ditentukan.

BAB V ANALISIS HASIL PENELITIAN

Analisis hasil penelitian berisi penjelasan dari *output* yang didapatkan pada tahapan pengolahan data.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan serta rekomendasi atau saran yang diberikan untuk penelitian berikutnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini akan dibahas mengenai profil perusahaan, jenis-jenis energi, *roadmap* energi, analisis finansial, studi kelayakan bisnis, dan penelitian sebelumnya.

2.1 Profil Perusahaan

CV Garuda Nusantara Energi didirikan pada tanggal 29 Oktober 2010 yang bertepatan dengan selesainya proyek BizDEC I-CELL dalam upaya pembentukan usaha energi terbarukan. CV Garuda Nusantara dibentuk dari melalui hasil perekrutan mahasiswa yang dilakukan oleh BizDEC ICELL dari Akademi Teknik Mesin Indonesia ATMI yang bertujuan untuk melatih mahasiswa-mahasiswa terpilih untuk membangun dan mengelola bisnis atau badan usaha. Perusahaan CV. Garuda Nusantara Energi difokuskan pada masalah energi dan pengolahannya. Produk yang dihasilkan adalah pengolahan bioetanol menjadi bahan bakar alternatif untuk masyarakat dan industri. CV Garuda Nusantara Energi berupaya memberikan pelayanan maksimal, baik dari segi kualitas maupun kuantitas kepada konsumen dengan tepat.

Visi dan misi dair perusahaan CV Garuda Nusantara Energi adalah menjadi penyedia dan pengelola energi terbarukan terbaik di Indonesia khususnya di bidang pengolahan Bioetanol. Sedangkan misi perusahaan adalah mengembangkan berbagai macam produk bioetanol sebagai energi terbarukan dan pengolahannya seperti pemasakan makanan, industri *solvent* dan sebagainya. Perusahaan berupaya untuk membangun kepercayaan konsumen dalam meningkatkan kredibilitas perusahaan.

CV Garuda Nusantara Energi menyediakan berbagai macam pengolahan bioetanol sebagai alternatif energi terbarukan untuk kebutuhan industri dan rumah tangga. Produk utama yang dihasilkan adalah bioetanol gel atau Bio-GELL. Lokasi CV Garuda Nusantara Energi terletak di Gedung ATMI I-CELL. di Jl. Adisucipto KM 9,5 Surakarta. Lokasi Pabrik nantinya akan direncanakan juga di belakang Gedung ATMI.

2.2 Jenis-jenis Energi

Subbab ini akan membahas mengenai berbagai jenis energi alternatif diantaranya adalah bioetanol, pembangkit tenaga surya, biodiesel, dan Bio-GELL

1. Bioetanol

Bioetanol merupakan senyawa alkohol yang diperoleh lewat proses fermentasi biomassa dengan bantuan mikroorganisme. Bahan baku pembuatan bioetanol dapat berupa ubi kayu, jagung, ubi jalar, tebu dan lain-lain. Semuanya merupakan tanaman penghasil karbohidrat yang sangat mudah ditemukan di Indonesia karena iklim dan keadaan tanah Indonesia yang mendukung pertumbuhan tanaman tersebut. (www.agilonbetterment.wordpress.com). Brazil merupakan negara yang telah berhasil mengembangkan bioetanol. Di Brazil pada tahun 1990-an, etanol telah menggantikan 50% kebutuhan bensin untuk keperluan transportasi. Berdasarkan angka ini, bioetanol telah menurunkan emisi CO₂ hingga 18% (www.agilonbetterment.wordpress.com).

Etanol adalah senyawa organik yang terdiri dari karbon, hidrogen dan oksigen, sehingga dapat dilihat sebagai derivat senyawa hidrokarbon yang mempunyai gugus hidroksil dengan rumus C₂H₅OH. Etanol merupakan zat cair, tidak berwarna, berbau spesifik, mudah terbakar dan menguap, dapat bercampur dengan air dengan segala perbandingan (Perry, 1994).

a. Sifat-sifat etanol

1) Sifat-sifat fisis etanol

- a) Rumus molekul : C₂H₅OH
- b) Berat molekul : 46,07 gram / mol
- c) Titik didih pada 1 atm : 78,4°C
- d) Titik beku : -112°C

2) Sifat-sifat kimia etanol

- a) Berbobot molekul rendah sehingga larut dalam air
- b) Diperoleh dari fermentasi gula

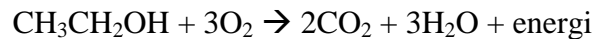
Pembentukan etanol



(Glukosa) (etanol)

- c) Pembakaran etanol menjadi CO₂ dan H₂O (Fessenden & Fessenden, 1997)

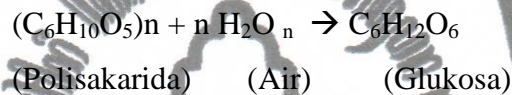
Pembakaran etanol



b. Pembuatan Etanol

1) Hidrolisis

Hidrolisis adalah suatu proses antara reaktan dengan air agar suatu senyawa pecah terurai. Reaksi Hidrolisis:



Reaksi antara air dan pati berlangsung sangat lambat sehingga diperlukan bantuan katalisator untuk memperbesar kereaktifan air. Katalisator bisa berupa asam maupun enzim. Katalisator asam yang biasa digunakan adalah asam klorida, asam nitrat dan asam sulfat. Dalam industri umumnya digunakan enzim sebagai katalisator. Salah satu proses hidrolisis yaitu hidrolisis asam, dimana katalisatornya menggunakan asam. Asam berfungsi sebagai katalisator dengan mengaktifkan air. Di dalam industri asam yang dipakai adalah H₂SO₄ dan HCl. HCl lebih menguntungkan karena lebih reaktif dibandingkan H₂SO₄. Faktor-faktor yang berpengaruh pada hidrolisis pati antara lain (Groggins, 1992):

a) Suhu

Dari kinetika reaksi, semakin tinggi suhu reaksi makin cepat pula jalannya reaksi. Tetapi apabila proses berlangsung pada suhu yang tinggi, konversi akan menurun. Hal ini disebabkan adanya glukosa yang pecah menjadi arang.

b) Waktu

Semakin lama waktu hidrolisis, konversi yang dicapai semakin besar dan pada batas waktu tertentu akan diperoleh konversi yang

commit to user

relatif baik dan apabila waktu tersebut diperpanjang, penambahan konversi kecil sekali.

c) Pencampuran pereaksi

Karena pati tidak larut dalam air maka pengadukan perlu diadakan agar persentuhan butir-butir pati dan air dapat berlangsung dengan baik.

d) Konsentrasi katalisator

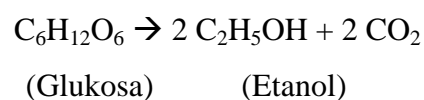
Penambahan katalisator bertujuan memperbesar kecepatan reaksi. Jadi semakin banyak jumlah katalisator yang dipakai makin cepat reaksi hidrolisis. Dalam waktu tertentu pati yang berubah menjadi glukosa juga meningkat.

e) Kadar suspensi pati

Perbandingan antara air dan pati yang tepat akan membuat reaksi hidrolisis berjalan cepat.

2) Fermentasi

Fermentasi adalah suatu proses perubahan-peubahan kimia dalam suatu substrat organik yang dapat berlangsung karena aksi katalisator biokimia, yaitu enzim yang dihasilkan oleh mikrobia-mikrobia tertentu. Fermentasi gula oleh ragi, misalnya *Saccharomyces cerevisiae* dapat menghasilkan etil alkohol (etanol) dan CO₂ melalui reaksi sebagai berikut (Tjokroadikoesoemo, 1986):



Reaksi ini merupakan dasar dari pembuatan tape, brem, tuak, anggur minuman, bir, roti dan lain-lain. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses fermentasi (Winarno, 1984):

a) Keasaman (pH)

Tingkat keasaman sangat berpengaruh dalam perkembangan bakteri. Kondisi keasaman yang baik untuk pertumbuhan bakteri adalah 4 – 5.

commit to user

b) Mikroba

Fermentasi biasanya dilakukan dengan menggunakan kultur murni yang dihasilkan di laboratorium. Kultur ini dapat disimpan dalam keadaan kering atau dibekukan. Berbagai macam jasad renik dapat digunakan untuk proses fermentasi antara lain yeast. Yeast tersebut dapat berbentuk bahan murni pada media agar-agar atau dalam bentuk *dry yeast* yang diawetkan.

c) Suhu

Suhu fermentasi sangat menentukan macam mikroba yang dominan selama fermentasi. Tiap-tiap mikroorganisme memiliki suhu pertumbuhan optimal, yaitu suhu yang memberikan pertumbuhan terbaik dan memperbanyak diri secara tercepat. Pada suhu 30°C mempunyai keuntungan terbentuk alkohol lebih banyak karena ragi bekerja optimal pada suhu itu.

d) Oksigen

Udara atau oksigen selama proses fermentasi harus diatur sebaik mungkin untuk memperbanyak atau menghambat mikroba tertentu. Setiap mikroba membutuhkan oksigen yang berbeda jumlahnya untuk pertumbuhan atau membentuk sel-sel baru dan untuk fermentasi. Misalnya ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) akan tumbuh lebih baik pada keadaan aerobik, tetapi akan melakukan fermentasi terhadap gula jauh lebih cepat pada keadaan anaerobik.

e) Makanan

Semua mikroorganisme memerlukan nutrient yang akan menyediakan:

- 1) Energi biasanya diperoleh dari substansi yang mengandung karbon.
- 2) Nitrogen untuk sintesis protein. Salah satu contoh sumber nitrogen yang dapat digunakan adalah urea.
- 3) Mineral yang dipergunakan mikroorganisme salah satunya adalah asam fosfat yang dapat diambil dari pupuk NPK.

commit to user

4) Vitamin, sebagian besar sumber karbon dan nitrogen alami sudah mengandung semua atau beberapa vitamin yang dibutuhkan mikroorganisme.

3) Distilasi

Distilasi adalah suatu proses penguapan dan pengembunan kembali, yang dimaksudkan untuk memisahkan campuran dua atau lebih zat cair ke dalam fraksi – fraksinya berdasarkan perbedaan titik didih. Pada umumnya, pemisahan hasil fermentasi glukosa/dektrosa menggunakan sistem uap-cairan, dan terdiri dari komponen-komponen tertentu yang mudah tercampur. Umumnya destilasi berlangsung pada tekanan atmosfer, contoh dalam hal ini adalah sistem alkoholair, yang pada tekanan atmosfer memiliki titik didih sebesar $78,6^{\circ}\text{C}$ (Tjokroadikoesoemo, 1986).

2. Tenaga Surya Fotovoltaik

Sistem Energi Surya Fotovoltaik (SESF) atau secara umum dikenal sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya Fotovoltaik (PLTS Fotovoltaik). Sel surya fotovoltaik merupakan suatu dioda semikonduktor yang berkerja dalam proses tak seimbang dan berdasarkan efek fotovoltaik. Dalam proses itu sel surya menghasilkan tegangan 0,5-1 volt tergantung intensitas cahaya dan zat semikonduktor yang dipakai. Sementara itu intensitas energi yang terkandung dalam sinar matahari yang sampai ke permukaan bumi besarnya sekitar 1000 Watt. Tapi karena daya guna konversi energi radiasi menjadi energi listrik berdasarkan efek fotovoltaik baru mencapai 25% maka produksi listrik maksimal yang dihasilkan sel surya baru mencapai 250 Watt per m^2 . Dari sini terlihat bahwa PLTS itu membutuhkan lahan yang luas. Hal itu merupakan salah satu penyebab harga PLTS menjadi mahal. Ditambah lagi harga sel surya fotovoltaik berbentuk kristal mahal, hal ini karena proses pembuatannya yang rumit (Timotius, 2009).

3. Biodiesel

Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif dari bahan mentah terbarukan (*renewable*) selain bahan bakar diesel dari minyak bumi. Biodiesel

tersusun dari berbagai macam ester asam lemak yang dapat diproduksi dari minyak-minyak tumbuhan seperti minyak sawit (*palm oil*), minyak kelapa, minyak jarak pagar, minyak biji kapok randu, dan masih ada lebih dari 30 macam tumbuhan Indonesia yang potensial untuk dijadikan sumber energi bentuk cair ini (Prakoso, 2003). Selain minyak nabati, biodiesel juga dapat dibuat dari lemak hewani seperti lemak babi (Harjanti, 2008). Biodiesel dikenal sebagai produk yang ramah lingkungan, tidak mencemari udara, mudah terbiodegradasi, dan berasal dari bahan baku yang dapat diperbaharui.

Pada umumnya biodiesel disintesis dari ester asam lemak dengan rantai karbon antara C6-C22. Biodiesel bisa digunakan dengan mudah karena dapat bercampur dengan segala komposisi dengan minyak solar, mempunyai sifat-sifat fisik yang mirip dengan solar biasa sehingga dapat diaplikasikan langsung untuk mesin-mesin diesel yang ada hampir tanpa modifikasi (Prakoso, 2003).

Adapun pembuatan biodiesel dari minyak yang berasam lemak bebas tinggi ini menggunakan reaksi transesterifikasi seperti pembuatan biodiesel pada umumnya dengan pretreatment untuk menurunkan angka asam pada minyak tersebut. Biodiesel dapat dibuat dari minyak berasam lemak bebas tinggi dengan proses konversi trigliserida menjadi metil atau etil ester dengan proses yang disebut transesterifikasi. Proses transesterifikasi mereaksikan alkohol dengan minyak untuk memutuskan tiga rantai gugus ester dari setiap cabang trigliserida. Reaksi ini memerlukan panas dan katalis basa untuk mencapai derajat konversi tinggi dari minyak menjadi produk yang terdiri dari biodiesel dan gliserin (Prakoso, 2003).

4. Bioetanol Gel

Bioetanol *Gel* adalah bahan bakar berbasis alkohol yang mengusung konsep hemat (*efficient*), ramah lingkungan (*environmental friendly*), terbarukan (*renewable*) dan mudah dibawa (*portable*). Ethanol hasil fermentasi molase ini lebih aman ketimbang bahan bakar berbasis paraffin/kerosin karena tidak mudah meledak. Fase *gel* yang diakibatkan oleh penambahan *thickening agent*

memungkinkan pembakaran merata dengan laju yang lebih lambat ketimbang ethanol fase cair. Transformasi bentuk ini menjadi kunci efisiensi pembakaran bahan bakar jeli menjadi lebih hemat dibanding bahan bakar cair, dan lebih aman dari bahan bakar gas.

Bioetanol gel tidak berasap ketika dibakar, sehingga tidak menimbulkan bau maupun jelaga. Bioetanol gel, memiliki bentuk gel (*semi-liquid*) yang konsisten, dapat didistribusikan dengan cara yang sama sebagaimana bahan bakar cair (Merdjan dan Matione, 2003).

a. Bentuk fisik dan kimia Bioetanol gel

Bioetanol gel adalah bahan bakar berbasis alkohol berbentuk jeli. Bahan baku utamanya adalah Etyl Etanol. Bentuk fisik *Gel* berwarna kehijauan beraroma alkohol dengan titik didih 75,9 °C dan PH sebesar 7,5 – 8,5

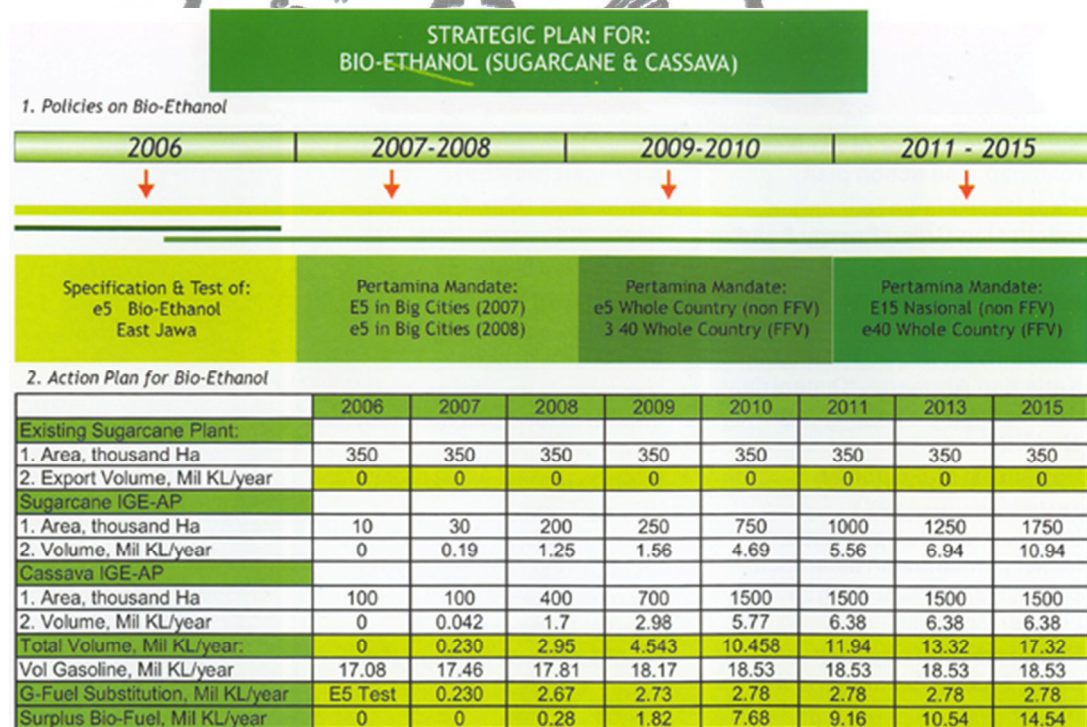
b. Komponen-komponen penyusun Bioetanol *gel*

Komponen-komponen penyusun Bioetanol *gel* adalah sebagai berikut: *Ethyl Alcohol, Thickening agent, Natrium Hydroxide, Food Grade colouring,* dan air destilasi.

2.3 Road Map Energi *Biofuel* Indonesia

Pada saat ini luas area tebu di seluruh Indonesia hampir 400 ribu ha, dengan produksi 2,3 juta ton. Tambahan area 600 ribu ha seperti yang diajukan SGC akan meningkatkan produksi gula menjadi 5,8 juta ton. Gula sebanyak itu

lebih dari cukup guna memenuhi kebutuhan domestik hingga 5 tahun ke depan. Dari tambahan area seluas 600 ribu ha juga diperoleh tetes (molasse) sebagai hasil samping tebu sedikitnya 1,7 juta ton, atau cukup untuk menghasilkan 500 juta liter etanol per tahun. Bila etanol yang dihasilkan ini kemudian dicampur dengan premium menghasilkan gasohol E-10 (etanol 10%), maka itu hanya cukup untuk 5 milyar liter saja. Sementara konsumsi premium saat ini sudah mencapai 17,5 milyar liter. Ke depan konsumsi premium akan terus menggelembung. Pada 2010 diperkirakan kebutuhan premium akan lebih dari 38 milyar liter. Ini merupakan pangsa pasar yang sangat besar untuk industri bioetanol sebagai bahan bakar alternatif.



Gambar 2.1 Rencana strategis pengembangan bioetanol

Cadangan minyak di perut bumi Nusantara terus menyusut dan diperkirakan hanya cukup untuk 24 tahun ke depan. Impor BBM kita setiap tahun terus bertambah. Dalam kurun dua dekade ke depan, kebutuhan BBM akan tergantung sepenuhnya dari impor. tersebut terjadi dalam kurun 30 tahun terakhir.

commit to user

Sektor transportasi menyumbang sekitar 80% dari emisi CO₂ tersebut. Pembakaran BBM menghasilkan gas.

**PROYEKSI PENGEMBANGAN BAHAN BAKAR NABATI
SAMPAI DENGAN 2015**

Parameter	Unit	Sawit	Jarak Pagar	Tebu	Singkong	Total
Tenaga kerja langsung	orang	2,000,000	1,000,000	3,500,000	750,000	7,250,000
Pendapatan / orang (Tebu @5a, singkong, sawit @ 2ha; Jarak pagar @3 ha)	Rp/ Thn/ Orang	20,000,000	13,500,000	9,140,625	12,000,000	54,640,625
Bio- ethanol atau Bio - diesel	ton minyak	16,000,000	4,500,000	8,750,000	5,100,000	34,350,000
Produksi	Ton biji, batang, umbi	80,000,000	15,000,000	140,000,000	30,000,000	265,000,000
Industri	unit	444	45,455	292	319	46,509
Lahan	hektar	4,000,000	3,000,000	1,750,000	1,500,000	10,250,000
Tenaga kerja tak langsung	orang	3,111	136,364	14,583	12,750	66,808
Bibit	ton batang	540,000,000	7,500,000	14,000,000	12,000,000	573,500,000
Investasi on farm	juta	120,000,000	9,000,000	26,250,000	5,250,000	160,500,000
Investasi off farm	juta	26,666,667	4,545,455	102,083,333	47,812,500	181,1107,955

Gambar 2.2 Proyeksi pengembangan bahan bakar nabati

Pemakaian etanol lebih ramah lingkungan. Etanol memiliki angka oktan 117 atau lebih tinggi dibanding premium yang hanya 87-88. Oleh karena itu, etanol bisa menggantikan peran Tetra Ethyl Lead (TEL) dan Methyl Tertiary Buthyl Ether (MTBE) yang mengandung timbal. Penggunaan etanol murni akan menghasilkan CO₂ 13% lebih rendah dibanding premium. Selain itu, emisi CO dan UHC pada pemakaian etanol juga lebih sedikit dari premium.

Etanol yang berasal dari tebu dalam beberapa hal lebih prospektif dibanding tanaman lain. Data Lamlet (Latin America Thematic Network on Bioenergy) menunjukkan biaya produksi etanol paling murah. Untuk setiap m³ etanol yang dihasilkan dari tebu diperlukan biaya \$160. Bandingkan dengan sumber lain. Dari jagung, misalnya, untuk jumlah yang sama perlu \$ 250-420, dari gandum \$ 380- 480, dari kentang \$ 800-900, dari singkong \$ 700, dan dari gula bit \$300-400. Produksi etanol asal tebu butuh energi relatif sedikit. Rasio output/input energi etanol dari tebu sekitar 2,5.9,0. Sementara dari jagung 1,3, sorgum manis 2,5-5,0, dan gula bit 1,76. Selain itu, reduksi emisi CO₂ dalam hal

commit to user

pemakaian etanol asal tebu sebagai substitusi premium mencapai 50-90%. Untuk etanol dari jagung hanya 20-40% dan gula bit 30-50%.

RENCANA STRATEGIS BIOETANOL SAMPAI DENGAN 2025

BIOETANOL	2006	2007	2008	2009	2010	2015	2020	2025
Pasar (% energi mix nasional, total biofuel)	Uji coba B5 dan E5% di Jakarta dan Surabaya	Komersialisasi E5	Komersialisasi E5 – E15	E5 – E15 (2% dari energi mix)	E15, E85 (2% dari energi mix)	E20, E85 (3% dari energi mix)	E20, E85 (3% dari energi mix)	E20, E85, E100 (5% dari energi mix)
Penyediaan lahan dan produk energi (ha dan juta KL)	- 100 ha kebun bibit - 3000 KL	-130 ribu ha untuk tebu dan singkong - 0,232 juta KL	- 600 ribu ha untuk tebu dan singkong - 2,95 juta KL	- 1,0 juta ha untuk tebu dan singkong - 4,54 juta KL	- 2,25 juta ha untuk tebu dan singkong - 10,46 juta KL	- 3,25 juta ha untuk tebu dan singkong - 17,32 juta KL	- 3,5 juta ha untuk tebu & singkong - 17,32 juta KL	- 3,5 juta ha untuk tebu & singkong - 17,32 juta KL
Industri Hulu dan Hilir	2	15	100	150	371	402	500	500
Tenaga Terampil	100	1.000	5.000	8.000	15.705	16.917	18.000	18.000
Tenaga Non Terampil	1000	100 ribu	0,5 juta	0,9 juta	1,75 juta	1,75 juta	2,25 juta	2,25 juta
Program/langkah-langkah strategis	- Inpres Biofuel - Tim Nas - Sertifikasi bibit - Penetapan lahan	- Penetapan lahan - LS Pro dan LaJji - Bibit unggul - Sosialisasi	- Special Biofuel Zone - Desa Mandiri Energi	- Fuel Flexible Car	- Sumber bahan baku lainnya			
Pendanaan	DIPA 100M	DIPA, Investor, Green Energy Fund	25,0 T	45,2 T	85,1 T	89,6 T	105 T	105 T
Regulasi	- SNI Biodiesel - Tata Niaga BBN	- SNI Bioetanol - Revisi RPP 148	- Mandatory 5% untuk transportasi - SNI Biooil - Mandatory untuk PLTD	- Mandatory 10% untuk transportasi		- Mandatory 20% untuk transportasi		

Gambar 2.3 Rencana strategis bioetanol

2.4 Analisis Finansial

Untuk mengetahui usaha/proyek yang dijalankan menguntungkan atau tidak, maka perlu dilakukan analisis finansial. Dalam analisis finansial yang harus dilakukan adalah (Djarwanto, 1993):

- Mencatat aliran kas atau *cash flow* suatu proyek/usaha, yang meliputi aliran kas masuk (*cash inflow*) maupun aliran kas keluar (*cash outflow*)
- Menghitung Nilai Bersih Sekarang atau *Net Present Value* (NPV)
- Menghitung Titik Pulang Pokok atau *Break Event Point* (BEP)
- Menghitung Rasio bersih Manfaat dan Biaya atau *Net Benefit Cost Ratio* (*NetB/C*)
- Menghitung Tingkat Pengembalian atau *Internal Rate of Return* (IRR)

commit to user

1. Nilai Waktu Dari Uang (*Time Value of Money*)

Dalam menyusun studi kelayakan usaha, banyak hal yang berhubungan dengan perhitungan bunga dan nilai uang. Perhitungan bunga dikenakan apabila sumber dana untuk menjalankan usaha berasal dari pinjaman seperti: bank, perorangan, maupun lembaga keuangan lainnya. Sedangkan perhitungan nilai uang dilakukan dalam bentuk nilai sekarang (*present value*) atau nilai yang akan datang (*future value*). Oleh karena itu, pemahaman tentang nilai waktu dari uang (*time value of money*) dan bunga sangat penting untuk diperhatikan. Konsep nilai waktu dari uang menyatakan bahwa setiap individu berpendapat kalau nilai uang saat ini adalah lebih berharga daripada nanti, dengan demikian mereka akan lebih suka membayar jumlah yang sama pada waktu nanti daripada saat ini. Sedangkan pengertian bunga adalah sejumlah uang yang dibayarkan sebagai kompensasi terhadap apa yang diperoleh dengan penggunaan uang tersebut. Dalam analisis nilai waktu uang tidak terlepas dari pembahasan tentang nilai sekarang (*present value*) dan nilai uang yang akan datang (*Future value*). Present value menunjukkan berapa nilai uang pada saat ini untuk nilai tertentu di masa yang akan datang. Perhitungan terhadap nilai sekarang dapat menggunakan persamaan berikut (Husnan, 1996);

$$P = \frac{P_0}{1 + i^n} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan

P_0 = nilai uang sekarang

P_n = nilai uang yang akan diterima pada akhir tahun n.

i = tingkat bunga

n = lamanya waktu

Dalam hubungannya dengan konsep nilai waktu dari uang dan bunga, pemahaman mengenai nilai sekarang atau *present value* sangat diperlukan. Nilai sekarang (*present value*) adalah besarnya jumlah uang pada awal periode, yang

commit to user

diperhitungkan atas dasar tingkat bunga tertentu dari suatu jumlah uang yang baru akan diterima beberapa waktu kemudian (Husnan, 1994).

2. Konsep Aliran Kas

Dalam melakukan analisis terhadap suatu kegiatan usaha, yang perlu diperhatikan adalah penaksiran arus kas dan penentuan tingkat suku bunga yang dipandang layak. Baik tidaknya hasil analisis tergantung pada ketepatan penaksiran atas aliran kas atau *cash flow*. Aliran kas dibedakan menjadi dua (Jusup, 1999) yaitu :

a) Aliran kas keluar (*Cash Outflow*)

Aliran kas keluar merupakan pengeluaran sejumlah uang untuk pembiayaan suatu kegiatan usaha. Aliran kas keluar ini berisi harga kendaraan baru dan biaya-biaya lain dikurangi harga jual kendaraan lama setelah dikurangi pajak.

b) Aliran kas masuk (*Cash Inflow*)

Aliran kas yang merupakan hasil/manfaat dari suatu kegiatan usaha yaitu berupa pendapatan/penghasilan perusahaan yang diperoleh dari setoran selama beroperasinya kendaraan. Aliran kas yang akan digunakan dalam proses analisis adalah aliran kas bersih (*net cash flow*). Dalam konsep aliran kas bersih tersebut, akan dihitung besarnya keuntungan bersih yaitu selisih antara aliran kas masuk dengan aliran kas keluar yang telah didiskon.

3. Metode *Net Present Value* (NPV)

Metode *Net Present Value* (NPV) atau nilai bersih sekarang merupakan salah satu metode untuk menilai kelayakan suatu kegiatan usaha/proyek yang telah mempertimbangkan nilai waktu dari uang (*time value of money*). Metode tersebut menghitung besarnya *net cash flow*, yaitu selisih antara *cash inflow* dengan *cash outflow* yang dihubungkan dengan *discount factor*, kemudian dikurangi dengan biaya investasi (Jusup, 1999).

Apabila hasil perhitungan NPV lebih besar dari nol, maka usaha/proyek dapat terus dijalankan karena masih menguntungkan. Sebaliknya, jika besarnya NPV

commit to user

kurang dari nol, maka usaha tersebut harus dihentikan karena akan merugikan. Formulasi NVP dapat diketahui melalui persamaan berikut (Husnan, 1996):

$$NPV = \sum \frac{CF}{K^t} - \frac{Lo}{K^0} \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan

- CF_t = aliran kas per tahun pada periode t
- Lo = investasi awal pada tahun 0.
- K = Suku bunga (*discount rate*)

4. Metode *Break Event Point* (BEP)

Menurut Djarwanto (1993) “*Break Event Point* adalah titik pulang pokok dimana total penerimaan (TR = *Total Revenue*) sama dengan total biaya pengeluaran (TC = *Total Cost*)”.

Metode *Break Event Point* digunakan untuk mengetahui waktu pengembalian biaya investasi dan total biaya dari suatu usaha/proyek yang dijalankan. Terjadinya titik pulang pokok tergantung pada lamanya arus penerimaan sebuah investasi untuk dapat menutup segala biaya yang telah dikeluarkan yaitu biaya operasional, dan biaya modal awal. Dalam pemilihan suatu rencana investasi, harus dipilih rencana investasi yang BEPnya paling cepat, atau *payback period*-nya paling pendek atau tidak melebihi dari umur ekonomis yang ditentukan, agar dana yang dikeluarkan dapat diperoleh kembali dengan cepat (Husnan, 1996).

$$BEP = \frac{F_c}{CM} \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan

- BEP = Titik Impas
- F_c = Biaya tetap
- CM = 1/biaya variable

commit to user

5. Metode *Internal Rate of Return* (IRR)

Internal Rate of Return (IRR) atau tingkat pengembalian modal adalah suatu nilai (angka) tingkat diskonto I yang menjadikan nilai kas bersih sekarang atau *net present value* (NPV) sama dengan nol (Umar, 2010).

Apabila IRR, lebih besar dengan tingkat bunga yang disyaratkan, maka kegiatan usaha/proyek dapat terus dijalankan karena masih menguntungkan. Sebaliknya kalau IRR lebih kecil dengan tingkat bunga yang disyaratkan berarti kegiatan usaha/proyek yang dijalankan harus dihentikan karena akan merugikan (Umar, 2020).

$$= \sum_i \frac{C}{RR} \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan

- CF_t = aliran kas per tahun pada periode t
- I₀ = investasi awal pada tahun 0.
- K = Suku bunga (*discount rate*)
- t = Tahun ke t
- n = Jumlah tahun
- IRR = Tingkat bunga yang dicari

6. Analisis sensitivitas

Analisis sensitivitas merupakan analisis yang berkaitan dengan perubahan diskrit parameter untuk melihat berapa besar perubahan dapat ditolerir sebelum solusi optimum mulai kehilangan optimalitasnya. Jika suatu perubahan kecil dalam parameter menyebabkan perubahan drastis dalam solusi, dikatakan bahwa solusi sangat sensitif terhadap nilai parameter tersebut. Sebaliknya, jika perubahan parameter tidak mempunyai pengaruh besar terhadap solusi dikatakan solusi relatif insesitif terhadap nilai parameter tersebut. Parameter-parameter tersebut adalah:

- a) Perubahan koefisien fungsi tujuan
- b) Perubahan konstan sisi kanan *commit to user*

- c) Perubahan batasan atau kendala
- d) Penambahan variable baru
- e) Penambahan batasan atau kendala baru.

Pada penelitian ini analisis sensitivitas yang digunakan adalah analisis sensitivitas terhadap variabel suku bunga. Analisis sensitivitas dilakukan untuk melihat bagaimana pengaruh perubahan suku bunga terhadap penerimaan suatu alternatif investasi. Perhitungan sensitivitas adalah dengan mengubah nilai dari suatu parameter suku bunga. Apabila NPV bernilai negatif dengan adanya perubahan suku bunga, maka investasi pada suku bunga tersebut tidak layak. Analisis sensitivitas umumnya diformulasikan dengan persamaan berikut:

$$= P_i \sum_i P_i \dots\dots\dots(2.5)$$

- Keterangan
- R_s = Kekuatan Respon
 - P_{ri} = panjang respon terhadap i
 - N = menyatakan jumlah tahap yang dilalui
 - L_{ri} = lebar respon terhadap i

2.5 Studi Kelayakan Bisnis

Studi kelayakan telah banyak dikenal oleh masyarakat terutama yang bergerak dalam bidang dunia usaha. Berbagai macam peluang dan kesempatan yang ada dalam kegiatan usaha, telah menuntut perlu adanya penilaian sejauh mana usaha tersebut dapat memberikan manfaat (*benefit*) bila dijalankan. Penilaian tersebut dapat dilakukan dengan studi kelayakan usaha (Husnan, 1994).

Studi kelayakan atau biasa disebut dengan *feasibility study*, merupakan bahan pertimbangan dalam mengambil suatu keputusan untuk menolak atau menerima suatu gagasan usaha yang direncanakan. Studi kelayakan perlu dilakukan untuk mengetahui layak atau tidak apabila suatu usaha bila dijalankan. Pengertian layak yang dimaksud adalah kemungkinan usaha tersebut dapat memberikan manfaat (*benefit*), baik dalam arti *financial benefit* maupun *social*

benefit. Dalam hal ini penilaian lebih ditekankan pada segi *financial benefit* daripada *social benefit*, karena kegiatan usaha/proyek yang dijalankan tersebut dilaksanakan oleh swasta/pengusaha secara individu dengan menanamkan modal untuk memperoleh keuntungan finansial (Basalamah, 1994).

Studi fisibilitas atau kelayakn bisnis tidak hanya menganalisis layak atau tidak layakbisnis dibangun, tetapi juga saat dioperasionalkan secara rutin dalam rangka pencapaian keuntungan yang maksimal untuk jangka waktu yang panjang (Basalamah, 1994).

a. Pendirian usaha

Sebelum dilakukannya pendirian usaha, hendaknya dilakukan suatu kajian yang cukup mendalam dan komperhensif untuk mengetahui apakah usaha yang dilakukan itu layak atau tidak layak. Kajian semacam ini disebut dengan Stufi Kelayakan Bisnis (SKB). Sebelum membahas tentang SKB ada yang patut dipertanyakan, “Mengapa usaha ini didirikan?” mendirikan sebuah usaha atau bisnis merupakan jawaban dari analisis yang mendalam dan sifatnya strategis yang diputuskan oleh pemilik atau yang ingin mendirikan usaha tersebut (Rangkuti, 2010).

Pengelompokkan strategi perusahaan dapat dilihat dari tingkatan tugasnya. Strategi-strategi yang dimaksud adalah: Strategi generic (*generic strategy*) yang akan dijabarkan menjadi strategi utama/induk. Setelah strategi tersebut ditetapkan, selanjutnya adalah tindak lanjut dengan penentuan strategi pada tingkat fungsionalnya (Umar, 2010).

b. Strategi Generik

Dalam pengkajian suatu strategi, perlu diketahui bahwa bentuk strategi akan berbeda-beda antar industri, antar perusahaan, dan bahkan antar situasi yang berbeda.. namun ada sejumlah strategi yang sudah banyak diketahui dimana strategi-strategi ini dapat diterapkan dalam berbagai bentuk industri dan ukuran perusahaan. Strategi ini dikelompokkan dalam satu nama yaitu strategi generik. Strategi generic emrupakan istilah dari Porter yang maksudnya adalah suatu pendekatan strategi perusahaan untuk mengungguli pesaing dalam industri sejenis. Dalam praktek, setelah perusahaan mengetahui strateginya,

implementasinya akan ditindak lanjuti dengan menentukan strategi yang lebih operasional.

Menurut Wheeden dan Hunger (2010), pada prinsipnya strategi generik dibagi atas tiga macam, yaitu strategi stabilitas, ekspansi, dan penyusutan/penciutan. Penjelasananya adalah sebagai berikut:

- 1) Strategi Stabilitas. Pada prinsipnya, strategi ini menekankan pada tidak bertambahnya produk, pasar, dan fungsi-fungsi perusahaan karena sedang dalam usaha meningkatkan efesiensidalam segala bidang untuk meningkatkan kinerja dan keuntungan. Strategi ini resikonya relatif lebih rendah dan bias dilakukan untuk produk yang tengah berada pada kondisi kedewasaan.
- 2) Strategi Ekspansi. Pada prinsipnya, strategi ini menekankan pada penambahan atau perluasan produk, pasar, dan fungsinya dari sebuah perusahaan, sehingga aktifitas perusahaan menjadi meningkat. Selain karena adanya keinginan untuk meraih keuntungan yang lebih besar, resiko dari strategi ini memiliki tingakt yang lebih besar.
- 3) Strategi Penyusutan/Penciutan. Pada dasarnya, strategi ini dimaksudkan untuk mengurangi produk yang dihasilkan atau mengurangi pasar maupun fungsi-fungsi perusahaan yang mempunyai *cashflow* negatif dan strategi ini biasanya diterapkan pada suatu bisnis yang berada pada tahap menurun. Penciutan ini dapat terjadi karena sumber daya yang perlu diciutkan itu lebih baik dikerahkan untuk usaha yang sedang berkembang.

c. Strategi Induk

Strategi utama atau induk merupakan strategi yang lebih operasional karena merupakan tindak lanjut dari strategi generik (Wheeden dan Hunger, 2010).

2.6 Penelitian Sebelumnya

Beberapa penelitian sejenis telah dilakukan sebelumnya. Masing-masing penelitian tersebut meneliti berbagai objek dan batasan yang berbeda. Beberapa

commit to user

penelitian mengenai analisis kelayakan proyek atau pabrik yang menjadi literatur tambahan dalam penelitian ini.

Lutfia (2005), dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa kenaikan Tarif Dasar Listrik (TDL) mempengaruhi pola konsumsi masyarakat terhadap lampu penerangan, masyarakat akan cenderung lebih memilih lampu yang mampu menghemat energi listrik sehingga tagihan rekening mereka tidak terlalu tinggi. Neon Electronic adalah salah satu produsen lampu hemat energi yang bermaksud untuk memanfaatkan peluang tersebut dengan rencana pengembangan pabrik serta perluasan wilayah pemasaran. Studi kelayakan dilakukan untuk mengetahui kelayakan rencana pengembangan pabrik dilihat dari beberapa aspek terkait, yaitu aspek pasar, aspek pemasaran, aspek produksi dan operasional, serta aspek keuangan. Dari hasil analisis aspek pasar dan pemasaran, rencana pengembangan ini dinilai layak, karena dilihat dari kebutuhan masyarakat yang cukup besar serta persaingan lampu jenis ballas elektronik yang masih rendah, dengan demikian masih terdapat peluang pasar yang dapat dimasuki. Dari hasil analisis aspek produksi dan operasional, rencana ini dinilai layak, karena kemampuan fasilitas produksi serta kemampuan tenaga kerja masih cukup besar untuk dapat dimanfaatkan secara penuh. Sedangkan dari hasil analisis aspek keuangan, rencana ini dinilai layak untuk direalisasikan.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2009), mengemukakan bahwa kondisi ekonomi nasional yang tidak kunjung membaik membuat masyarakat semakin resah. Hargaharga kebutuhan pokok melambung tinggi, termasuk harga sewa rumah untuk mahasiswa. Untuk membantu masalah ini pemerintah mendirikan rusunawa bagi mahasiswa di UNS. Meski demikian studi kelayakan investasi proyek tetap perlu dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya nilai investasi total, harga sewa minimum, penilaian kelayakan proyek dengan beberapa teknik penilaian investasi yaitu besarnya periode pengembalian (*Payback period* - PP), besarnya nilai sekarang netto (*Net Present Value* - NPV), arus pengembalian internal (*Internal Rate of Return*-IRR), dan indeks profitabilitas (*Profitability Indeks* - IP). Sehingga dapat diketahui apakah proyek rusunawa mahasiswa UNS layak atau tidak untuk diinvestasikan.

Berdasarkan nilai sewa minimum proyek ini dinyatakan layak namun berdasarkan nilai sewa dilapangan proyek ini tidak layak. Untuk proyek-proyek pemerintah seharusnya untuk menilai kelayakan proyek memakai teknik analisis BCR (*Benefit Cost Ratio*).

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa investasi tentang kelayakan proyek untuk mengetahui layak atau tidaknya sebuah investasi proyek dilaksanakan. Pengujian evaluasi investasi dengan menggunakan metode kelayakan investasi. Adapun metode-metode yang dipergunakan antara lain: metode Net Present Value (NPV), metode Internal Rate of Return (IRR), metode Profitability Index (PI), metode Rate of Return (ARR) yang akan menentukan layak atau tidaknya suatu investasi dilakukan. Hasil dari pengujian evaluasi investasi atau studi kelayakan investasi adalah metode Net Present Value menghasilkan nilai positif, metode Payback Period mendapatkan jangka waktu pengembalian lebih pendek dari umur ekonomis sebuah proyek. Sedangkan dengan metode Internal Rate of Return menghasilkan tingkat bunga 56 % dan Profitability Index sebesar 2,1. Metode Average Rate of Return menghasilkan tingkat bunga 63 %. Dari hasil diatas, maka investasi alat pengangkut gula layak untuk dilaksanakan, sehingga dapat memperlancar proses produksi (Mutiara, 2006).

Penelitian yang dilakukan di UD. Wijaya (Kusumastuti, 2006), merupakan sebuah perusahaan perseorangan yang tertarik dalam investasi usaha di bidang air minum dalam kemasan gelas. Latar belakang ketertarikan ini disebabkan adanya kebutuhan air minum dalam kemasan yang mengalami kenaikan diiringi gaya hidup yang semakin mengutamakan kepraktisan. UD. Wijaya ingin memanfaatkan peluang ini untuk melakukan diversifikasi perusahaannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan rencana pengembangan pabrik air minum dalam kemasan gelas oleh UD. Wijaya. Analisis kelayakan yang dilakukan meliputi aspek pasar, aspek teknis, aspek yuridis, aspek lingkungan, dan aspek finansial. Hasil analisis aspek finansial menunjukkan bahwa rencana ini dinilai tidak layak direalisasikan.

commit to user

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini secara umum dimalui dari pengidentifikasian masalah sampai penarikan kesimpulan dan pemberian saran untuk penelitian selanjutnya. Metodologi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 sedangkan penjelasan tiap langka adalah sebagai berikut.

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

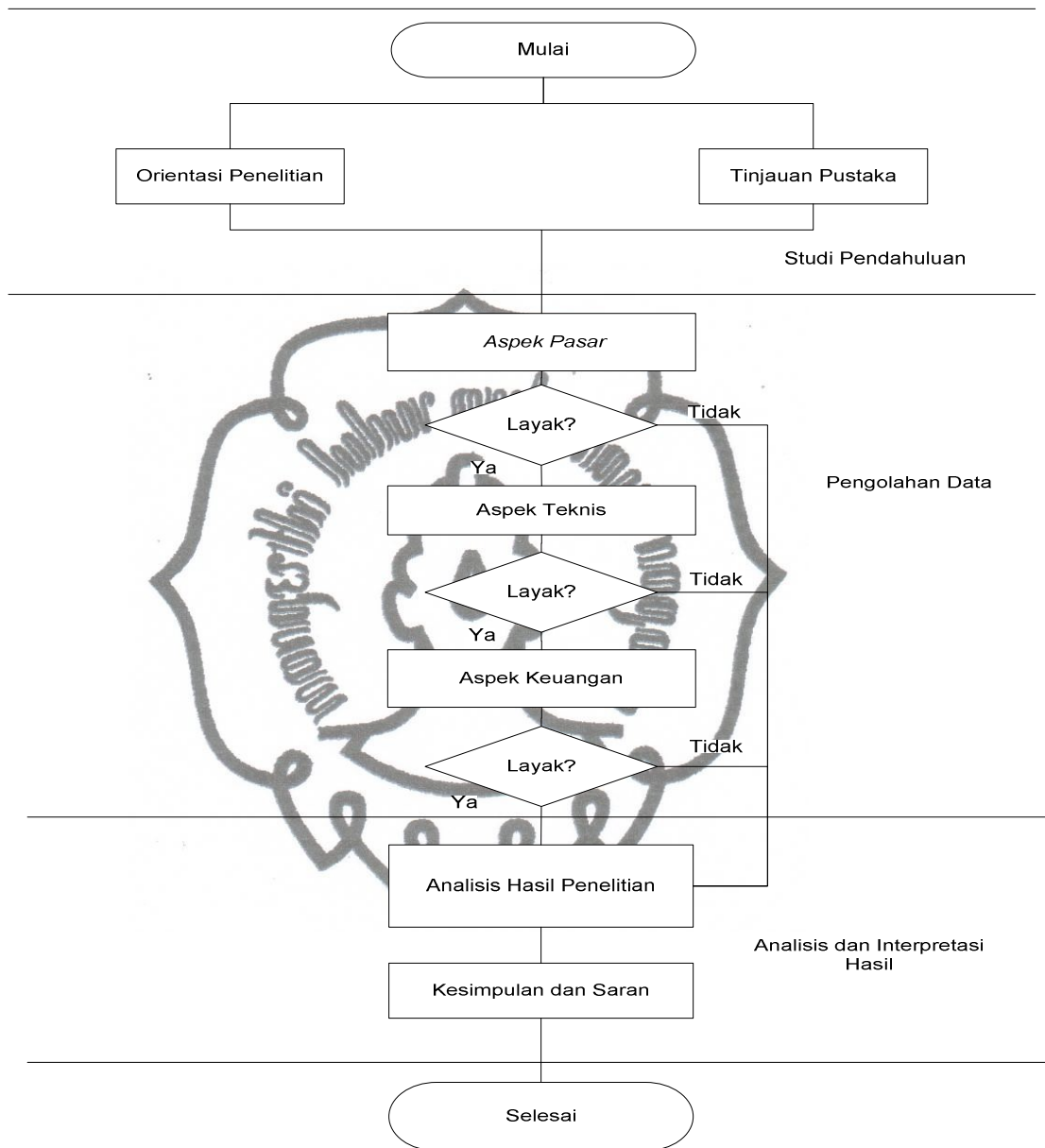
Berikut ini adalah penjelasan mengenai waktu, tempat, dan lokasi dimana penelitian akan diadakan.

Penelitian dilakukan di CV Garuda Nusantara Energy yang beralamatkan di gedung ATMI Intercamp Surakarta Jln Adisucipto Kilometer 9,5 Surakarta. Aktivitas yang dilakukan berupa pengumpulan dan pencarian data yang diperlukan dalam penelitian tugas akhir ini.

Penelitian dilakukan pada bulan September 2010 hingga November 2010. Pada periode ini penelitian dilakukan pada tahap pencarian data dan pengumpulan materi yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Penulisan laporan yang berupa analisa data dan intrepetasi hasil dilakukan pada bulan Desember 2010.

3.2 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian digambarkan pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Metode Penelitian

commit to user

3.3 Tinjauan Pustaka

Studi pustaka menguraikan tentang teori-teori yang digunakan untuk menunjang penelitian dan literatur penelitian sebelumnya. Studi pustaka terdiri dari profil perusahaan, jenis-jenis energi, *Roadmap* energi Indonesia, studi kelayakan bisnis, dan penelitian sebelumnya. Tinjauan pustaka dapat dilihat pada bab 2.

3.4 Orientasi Penelitian

Orientasi penelitian diperlukan untuk menyederhanakan kompleksitas permasalahan yang diteliti. Orientasi penelitian membahas tentang aspek-aspek yang membatasi ruang lingkup dari penelitian. Orientasi juga menerangkan beberapa asumsi yang menjadi dasar dari penelitian ini. Orientasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Bio-GELL berbahan baku dari Etanol 96%

Pembatasan pada bahan baku dilakukan karena tingkat energi bakar yang terdapat pada etanol 96% lebih besar. Semakin besar kadar etanol, semakin besar pula energi bakar yang akan dihasilkan. Pemilihan etanol 96% adalah karena etanol dipasaran yang paling banyak adalah etanol dengan kadar 96% jika diatas kadar tersebut harganya akan sangat mahal dan ketersediannya sangat terbatas atau dengan kata lain tidak ekonomis.

2. Kenaikan biaya produksi, bahan baku, dan bahan baku pendukung 6% per tahun

Kenaikan biaya produksi termasuk biaya bahan baku, tenaga kerja, bahan baku pendukung, dan biaya overhead adalah mengikuti besarnya tingkat inflasi tahunan yaitu 6% yang telah diprediksi dan dikeluarkan dari Bank Indonesia.

3. Pangsa pasar sebesar 70% dari total pasar potensial industri penghangat makanan restoran, hotel, katering.

Orientasi penelitian ini didasarkan hasil survey lapangan yang menunjukkan bahwa kompetitor telah meraih sebesar 30% pangsa pasar sehingga 70% sisanya adalah peluang pasar terbuka untuk produk Bio-GELL.

3.5 Pengolahan Data

Bagian ini terdiri dari subbab peninjauan aspek pasar, subbab peninjauan aspek teknis, subbab peninjauan aspek finansial.

3.5.1 Aspek Pasar

Aspek ini ditinjau pertama kali bertujuan untuk mengetahui market potensial, market share, kompetitor, distribusi, strategi pemasaran dari bisnis Bio-GELL

1. Data primer yang digunakan adalah jumlah kompetitor, harga pembelian dan penjualan yang diambil dari distributor produk sejenis yang telah ada di pasar.
2. Data sekunder yang digunakan adalah data statistik mengenai jumlah penghangat makanan yang dipakai oleh hotel, restoran, dan katering saat ini, dan beberapa wawancara.

Langkah pertama yang dilakukan adalah penentuan Segmentasi, *Positioning* dan *Targeting* yang akan dilakukan perusahaan. Faktor-faktor ini merupakan aspek terpenting dalam proses pemasaran produk.

1. Segmentasi, *Targeting*, *Positioning*

- a. Segmentasi Pasar.

Segmentasi pasar berisi pemaparan mengenai strategi-strategi perusahaan dalam memilih segmen-segmen pasar. Segmen pasar yang dipilih adalah pengelompokan pasar berdasarkan fungsi produk.

- b. Target Pasar

Pada bagian ini dipaparkan bagaimana cara atau metode yang digunakan perusahaan dalam memilih target pasar produk Bio-GELL.

- c. Diferensiasi dan *Positioning*

Pada bagian ini dibahas mengenai diferensiasi dan *Positioning* yang dilakukan perusahaan. Diferensiasi dapat dilakukan melalui lima dimensi berikut ini : Diferensiasi Produk Diferensiasi Pelayanan, Diferensiasi Personil, Diferensiasi Saluran. Diferensiasi Citra. Diferensiasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah diferensiasi dalam dimensi produk

commit to user

2. Analisis Persaingan

Pada bagian ini akan dibahas mengenai persaingan. Analisis persaingan adalah usaha mengidentifikasi ancaman, kesempatan atau permasalahan strategis (strategy question) yang terjadi akibat perubahan persaingan potensial, serta kekuatan dan kelemahan pesaing. Analisa berguna untuk mendasari keputusan tentang produk yang dipasarkan agar kemudian diperoleh informasi keunggulan kompetitif tertentu.

a. Identifikasi Pesaing

Identifikasi pesaing harus dilakukan untuk mengetahui siapa dan apa saja kompetitor dalam lingkungan bisnis. Pada Produk Bio-GELL, persaingan belum terlihat dengan jelas. Produk ini merupakan produk baru dipasar dengan fungsi khusus yang hanya diperlukan oleh industri bisnis tertentu.

b. Kelemahan dan Kelebihan Pesaing

Pada bagian ini difokuskan mengenai kelebihan dan kekurangan kompetitor dari berbagai aspek, mulai dari bentuk fisik, bahan dasara material, harga produk, dan jalur distribusi. Kelebihan dan kekurangan kompetitor tersebut kemudian dibandingkan dengan produk Bio-GELL.

c. Kelayakan Pasar

Kelayakan pasar dilakukan untuk mengetahui sejauh mana produk dapat diterima masyarakat. Perusahaan juga dapat mengetahui sejauh apakah konsumen cenderung subsitusi ke produk penghangat makanan yang baru yaitu Bio-GELL. Kelayakan pasar ini ditentukan berdsarkan kuesioner yang disebarakan kepada calon konsumen dari Bio-GELL yaitu hotel, katering dan restoran.

3. Proyeksi Kebutuhan Bio-GELL

Pada subbab proyeksi kebutuhan Bio-GELL akan dibahas mengenai potensi penggunaan Bio-GELL sebagai penghangat makanan. Besarnya potensi penggunaan Bio-GELL didasarkan pada banyaknya penggunaan pemanas makanan yang saat ini, yaitu spiritus.

Sekarang ini, usaha katering umumnya menggunakan spirtus sebagai kebutuhan energinya, spirtus harganya ~~murah~~ namun sangat berbahaya apabila

asap dari hasil pembakarannya masuk kedalam makanan. Sifat utama dari spirits ini adalah *toxic* atau beracun. Racun tersebut berasal dari kadungan methanol yang terdapat pada spirtus sangat tinggi. Bio-GELL dapat dijadikan alternatif dalam kebutuhan bahan bakar tersebut. Sifat kimia Bio-GELL aman tidak mengandung racun serta bentuk fisiknya yang berupa fluid padat memudahkan pengguna dalam *handling* dan penggunaan tidak mudah tumpah.

Pada bagian ini dibahas besarnya potensi kebutuhan pasar, meliputi banyaknya jumlah hotel, restoran, dan katering yang terdapat didaerah sasaran. Setelah diidentifikasi jumlah hotel, katering, dan restoran yang terdapat didaerah sasaran, selanjutnya adalah mengetahui seberapa besar penggunaan penghangat makanan yang saat ini digunakan dalam periode harian. Besarnya potensi pasar dapat segera diketahui dengan mengalikan banyaknya hotel, katering dan restoran didaerah sasaran dengan penggunaan harian penghangat makanan.

4. Estimasi Permintaan Bio-GELL

Populasi pasar (*Market population*) atau sering disebut sebagai potensial pasar adalah keseluruhan permintaan terhadap produk tertentu pada wilayah dan periode waktu yang berbeda. Tidak semua potensi permintaan tersebut mampu dicapai (*accesable*) atau dilayani oleh industri produk tertentu (keseluruhan perusahaan sejenis). Dan juga tidak semua total pasar tersebut sesuai dengan kapasitas total perusahaan maupun tujuan perusahaan, bagi pasar potensial ini merupakan bagian pasar yang tersedia (*available market*) bagi perusahaan.

Pada bagian ini dibahas mengenai estimasi permintaan Bio-GELL sebagai pengganti spiritus untuk penghangat makananan. Setelah mengetahui potensi pasar yang tersedia dalam industri penghangat makanan, hal selanjutnya yang dilakukan adalah mengetahui besarnya pasar yang benar-benar tersedia untuk diraih. Langkah yang dilakukan adalah dengan mengetahui data penjualan dari kompetitor yang ada kemudian dikurangi dengan jumlah populasi pasar yang tersedia.

5. Jalur Distribusi

Jalur distribusi yang akan digunakan adalah melalui supermarket-supermarket yang terdapat di daerah sasaran yaitu Surakarta. Agar mempermudah aktivitas

distribusi dan meminimalkan biaya, maka jalur distribusi produk Bio-GELL difokuskan pada supermarket yang tingkat perputaran produknya cepat. Kecepatan perputaran produk ini bergantung pada kondisi supermarket, banyaknya produk yang dijual supermarket tersebut, dan lokasi supermarket.

Perusahaan memusatkan distribusi pada supermarket yang terdapat di pusat kota agar mudah dijangkau oleh konsumen. Kerjasama yang dilakukan dengan pihak supermarket adalah dengan sistem bagi hasil. Jadi harga yang diberikan kepada pihak supermarket adalah harga distributor.

6. Media Pemasaran

Sasaran utama pemasaran produk ini adalah hotel, restoran, dan catering dengan tingkat menengah keatas yang sering menggunakan spiritus atau sterno gel sebagai sumber energi bahan bakarnya. Konsumen yang menjadi sasaran ini biasanya memilih produk dengan harga rendah, namun masalah tersebut dapat diatasi apabila produk yang dijual lebih mahal sesuai dengan kualitas produk yang ditawarkan. Untuk memperkenalkan produk pertama kali, perusahaan akan melakukan promosi kepada hotel-hotel dan restoran-restoran setempat dalam berbagai strategi dan media. Bagian ini membahas tentang media-media dan strategi yang akan digunakan perusahaan untuk memperkenalkan produk kepada konsumen.

3.5.2 Aspek Teknis

Aspek teknis meninjau aspek teknis konsep produk, bentuk fisik dan kimia produk, komposisi, bahan baku, kemasan, diagram alir produksi, kapasitas produksi, *layout* pabrik, dan tenaga kerja. Data yang digunakan adalah informasi proses produksi dan spesifikasi peralatan serta mesin.

Secara rinci langkah-langkah yang dilakukan dijelaskan berikut :

1. Konsep Produk

Bio-GELL adalah bahan bakar berbasis alkohol yang mengusung konsep hemat (*efficient*), ramah lingkungan (*environmental friendly*), terbarukan (*renewable*) dan mudah dibawa (*portable*). Ethanol hasil fermentasi molase ini lebih aman ketimbang bahan bakar berbasis paraffin/kerosin karena tidak

mudah meledak. Fase gel yang diakibatkan oleh penambahan *thickening agent* memungkinkan pembakaran merata dengan laju yang lebih lambat ketimbang ethanol fase cair. Transformasi bentuk ini menjadi kunci efisiensi pembakaran bahan bakar jeli menjadi lebih hemat dibanding bahan bakar cair, dan lebih aman dari bahan bakar gas.

2. Bentuk Fisik dan Kimia Produk

Bioetanol gel memiliki beberapa kelebihan dibanding bahan bakar alternatif lainnya yaitu selama pembakaran gel tidak berasap, tidak berjelaga, tidak mengemisi gas berbahaya, non karsinogenik, non korosif. Bentuknya yang gel memudahkan dalam pengemasan dan dalam pendistribusian. Bioetanol gel sangat cocok digunakan untuk memasak, dibawa pada saat berkemah dll.

3. Komposisi

Penambahan pengental dan air saat pembuatan bioetanol gel sangat mungkin mempengaruhi sifat fisik bioetanol gel yang dihasilkan. Sifat fisik yang mungkin terpengaruh antara lain flash point, nilai kalor dan viskositas. Namun data – data mengenai flash point, nilai kalor dan viskositas bioetanol gel masih sulit ditemui di literatur. Oleh karena itu penting dilakukannya factor-faktor lain untuk mencari pengaruh pengental dan air terhadap flash point, nilai kalor, dan viskositas bioetanol gel yang dihasilkan sehingga didapat kondisi operasi optimum dalam pembuatan bioetanol gel. Berikut adalah komponen penyusun Bio-GELL: Bahan Baku Utama *Thickening agent Stabilizer Pewarna Destilate Water*

4. Bahan Baku

Bahan baku utama dalam proses pembuatan Bio-GELL adalah etanol atau bioetanol. Bioetanol tersebut nantinya akan dicampur dengan air. Pencampuran dengan kadar air tersebut akan menurunkan nilai kalor dari Bio-GELL. Oleh sebab itu bioetanol yang digunakan adalah bioetanol dengan kadar puritas 95%. Alkohol dengan kadar tersebut memiliki panas yang paling efektif untuk dijadikan pemanas makanan.

commit to user

5. Kemasan

Terdapat dua jenis kemasan dalam pembuatan Bio-GELL. Kemasan pertama berupa kaleng yang berukuran 200 ml. Kemasan ini memiliki kenunikan tersendiri, yaitu terdapat plat berbentuk lingkaran yang terbuat dari seng galvanis. Plat ini berfungsi sebagai kompor portable atau kompor yang bisa dibawa kemana-mana dan sangat fleksibel. Cara pakainya adalah plat diletakkan di atas kemasan kaleng kemudian di atas plat tersebut diletakkan panci kecil untuk memasak, lalu Bio-GELL dibakar. Jenis kedua berupa kemasan pouch atau refill Bio-GELL. Kemasan ini berukuran satu liter per kemasan. Kemasan jenis ini ditujukan kepada pengguna rumah tangga yang mengkonsumsi energi minyak tanah dalam jumlah yang relatif besar. Sehingga harga akan semakin terjangkau apabila produk Bio-GELL ini dijual dalam ukuran yang lebih besar.

6. Diagram Alir Produksi

Pembahasan proses produksi yang dilakukan berupa aliran bahan baku, produksi, sampai dengan finishing sesuai teknologi yang dipakai dalam pengolahan bahan. Data yang digunakan adalah alternatif proses, kapasitas, dan perlakuan khusus mesin terhadap bahan baku. Selanjutnya dilakukan pemilihan mesin yang digunakan berdasarkan kapasitas yang dibutuhkan.

Bio-GELL dibuat dengan bahan dasar etil alkohol (ethanol) yang didenaturasi dan ditambahkan *colouring agent* untuk memenuhi persyaratan alkohol yang tidak layak dikonsumsi. Alkohol yang telah terdenaturasi kemudian diproses bersama *thickening agent* dengan kecepatan tinggi untuk menghasilkan alkohol berbentuk gel/jelli. Transformasi bentuk menjadi gel untuk meningkatkan portabilitas dan mengurangi evaporitas ethanol sebagaimana digunakan dalam bentuk cair.

Pada tahap pemakaian peralatan dan mesin, dilakukan pengumpulan informasi berbagai mesin dan peralatan yang spesifikasinya memenuhi kebutuhan. Informasi mesin yang dibutuhkan adalah mesin heater, mixer, filling dan sealer. Peralatan dan mesin dipilih berdasarkan kapasitas, kemampuan proses, dan harga. *commit to user*

7. Kapasitas Produksi

Target kapasitas produksi yang pertama ditentukan dari *market share* pada analisis pasar. Kapasitas produksi selanjutnya akan diproyeksikan naik mengikuti kenaikan kebutuhan pasar. Perkiraan itu kapasitas produksi di *breakdown* dalam kebutuhan kapasitas fisik mingguan dan harian. Rencana kapasitas produksi adalah 1500 liter perbulan.

8. Layout

Tata letak fasilitas ditentukan berdasarkan alur proses produksi dan penerimaan barang. Penentuan luas lantai yang diperlukan dilakukan dengan menghitung kebutuhan material yang harus ada di gudang, luas lantai mesin dan peralatan, serta kebutuhan ruang gerak tenaga kerja. Tata letak fasilitas mempertimbangkan hal-hal berikut:

- a. Kapasitas produksi : kebutuhan ruang untuk gudang bahan baku dan barang jadi, bahan pembantu, pengemasan. Data yang digunakan adalah dimensi mesin, dimensi unit bahan baku dan bahan pembantu, jumlah yang harus tersimpan dalam periode waktu tertentu.
- b. Proses produksi: merencanakan letak fasilitas berdasarkan karakteristik dan *flow material*. Data yang digunakan adalah uraian proses produksi mulai bahan baku diproses sampai barang jadi siap dikirim atau disimpan.
- c. Fleksibilitas: mempertimbangkan hal-hal berikut:
 - 1) Memberikan kemudahan untuk aktivitas perawatan fasilitas.
 - 2) Memungkinkan adanya perubahan kapasitas produksi.
 - 3) Biaya : memperhitungkan penggunaan bahan bangunan dan fasilitas yang memenuhi syarat dan membutuhkan biaya minimal.

9. Jumlah tenaga kerja

Yang dilakukan untuk menghitung jumlah pekerja menurut fungsi dan jenis pekerjaannya adalah sebagai berikut:

- a. Pengawas mesin
- b. Tenaga kerja bagian pengemasan
- c. Tenaga kerja bagian logistik
- d. Tenaga kerja bagian transportasi

3.5.3 Aspek Finansial

Analisis ekonomi ini merupakan analisis kelayakan ekonomi dan analisis kelayakan finansial, yang meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Perhitungan biaya

a. Investasi dan sumber modal

Investasi terdiri dari 2 pengeluaran yaitu investasi pembangunan dan investasi modal kerja.

1) Investasi pembangunan, meliputi :

(a) Tanah

Data yang digunakan adalah hasil perhitungan luas tanah yang dibutuhkan dan harga tanah per m² untuk lokasi usaha. Luas tanah berdasarkan hasil perhitungan dalam aspek teknis, baik untuk bangunan gedung, kantor, gudang, halaman, dan sebagainya.

(b) Gedung

Kebutuhan dana untuk sewa gedung. Gedung yang diperlukan adalah untuk bangunan pabrik, kantor, gudang, dan halaman. Penghitungan ini memerlukan informasi harga bahan bangunan, biaya tenaga kerja, dan perkiraan lama masa sewa.

(c) Mesin

Data yang dikumpulkan berupa spesifikasi mesin, meliputi:

- (1). Kapasitas produksi
- (2). Jumlah operator
- (3). Dimensi
- (4). Biaya perawatan
- (5). Harga mesin
- (6). Spesifikasi lain yang berkaitan dengan biaya dan proses produksi.

(d) Peralatan

Biaya pembelian peralatan produksi lainnya yang dihitung adalah alat transportasi, perlengkapan produksi, alat-alat kantor dan lain-lain. Beberapa sumber dana yang diperhitungkan yaitu:

(1). Modal pemilik perusahaan yang disetorkan

(2). Kredit yang diterima dari bank

2) Biaya Produksi Langsung

Biaya produksi langsung yang dihitung terdiri dari pembelian bahan baku dan bahan pendukung.

3) Biaya Tenaga Kerja Langsung

Biaya tenaga kerja langsung adalah biaya yang berupa biaya tenaga kerja bagian produksi.

4) Biaya Overhead Pabrik

Biaya overhead produksi terdiri dari biaya listrik, telepon, transportasi, administrasi, gaji pimpinan, dan gaji karyawan (tenaga kerja tak langsung).

5) Biaya Penyusutan

Biaya penyusutan dikenakan terhadap mesin dan peralatan yang mengalami penurunan nilai di masa yang akan datang.

2. Kenaikan Biaya Produksi

Bagian ini menjelaskan tentang proyeksi kenaikan biaya produksi karena kemungkinan kenaikan bahan baku. Perhitungan didasarkan pada asumsi kenaikan biaya produksi sebesar 6 % per tahun. Proyeksi ini akan digunakan untuk perhitungan harga pokok penjualan, laporan rugi-laba, aliran kas, dan kriteria penilaian investasi untuk tahun berikutnya.

3. Harga Pokok Penjualan

Semua biaya yang mempengaruhi harga penjualan dihitung. Biaya itu terdiri dari harga pokok produksi dan margin laba yang ditetapkan perusahaan sehingga diperoleh harga pokok penjualan setiap unit produk.

4. Laporan Rugi Laba

Proyeksi keuangan dilakukan terhadap proyek investasi dalam perkiraan- perkiraan keuntungan atau kerugian. Penghitungan meliputi :

- a. Pemasukan dari penjualan
- b. Harga pokok produksi dari barang
- c. Pajak *commit to user*

- d. Pendapatan bersih, laba bersih atau rugi bersih jangka waktu tertentu.

$$\text{Laba bersih} = \text{Penjualan} - \text{Pengeluaran} - \text{Pajak} \dots\dots\dots(3.1)$$

5. Aliran Kas (*Cash Flow*)

Dalam bahasan ini dilakukan proyeksi cash flow terhadap investasi yang dilakukan.

3.6 Analisis Hasil Penelitian

Analisis akan membahas mengenai aspek-aspek yang telah ditinjau sehingga nampak jelas interpretasi dari pengolahan data yaitu pemenuhan syarat kelayakan tiap aspek dan pernyataan kelayakan atau ketidaklayakan berdirinya pabrik.

3.6.1 Aspek Pasar

Pada bagian ini akan dibahas analisis mengenai aspek pasar yang terkait dengan pendirian pabrik Bio-GELL skala 1.500 liter/bulan. Aspek pasar yang dibahas adalah analisis proyeksi kebutuhan pasar.

1. Proyeksi Kebutuhan Bio-GELL

Analisis proyeksi kebutuhan Bio-GELL berdasarkan pangsa pasar yang ada. Penentuan besarnya kapasitas produksi perusahaan harus diketahui terlebih dahulu berapa besar kebutuhan yang ada untuk produk yang akan dibuat. Setelah mengetahui besarnya kebutuhan, langkah berikutnya adalah mengetahui berapa besar pangsa pasar perusahaan akan produk tersebut. Setelah data-data tersebut diketahui, barulah perusahaan memutuskan besarnya kapasitas pabrik yang akan dibangun. Sehingga kapasitas produksi perusahaan akan lebih efektif dalam memenuhi kebutuhan pasar dan meningkatkan profit perusahaan.

3.6.2 Aspek Teknis

Aspek teknis berisi pembahasan mengenai konsep produk, Bentuk Fisik dan Kimia Produk, Ketersediaan Bahan Baku, kemasan, sistem dan proses produksi.

commit to user

1. Konsep Produk

Konsep produk yang diusung oleh CV Garuda Nusantara Energi adalah sumber energi sebagai penghangat makanan berbasis bioetanol dalam bentuk gel.

2. Bentuk Fisik dan Kimia Produk

Analisis mengenai kelebihan dibanding bahan bakar alternatif Bio-GELL yaitu selama pembakaran gel tidak berasap, tidak berjelaga, tidak mengemisi gas berbahaya, non karsinogenik, non korosif. Bentuknya yang gel memudahkan dalam pengemasan dan dalam pendistribusian. Bioetanol gel sangat cocok digunakan untuk memasak, dibawa pada saat berkemah dll.

3. Ketersediaan Bahan Baku

Analisis mengenai sumber-sumber bahan baku. Bahan baku apa saja yang diperlukan, dimana mendapatkannya, perusahaan apa saja yang menjadi supplier.

4. Kemasan

Analisis mengenai fungsi kemasan, macam dan karakteristik kemasan, dan desain kemasan. Bahan baku apa saja yang dibutuhkan untuk membuat kemasan. Analisis mengenai material kemasan.

5. Sistem Produksi

Sistem produksi produk Bio-GELL disesuaikan dengan kebijakan penjualan yang ditetapkan, yaitu penjualan melalui toko-toko/distributor dan penjualan berdasar pesanan. Sistem produksi yang mungkin diterapkan di pabrik Bio-GELL adalah sistem produksi *make to stock*.

6. Proses Produksi

Proses pembuatan Bio-GELL terdiri dari beberapa langkah. Tahap pertama adalah memasukkan larutan pada *heater* kemudian dilakukan pengadukan dengan mesin *mixer*. Proses *mixing* dilakukan hingga larutan homogeny. Kemudian penambahan *stabilizer*. *Stabilizier* ini adalah penyetabil larutan alkohol agar larutan tetap berada pada bentuk fisik gel. Langkah berikutnya adalah pengadukan tahap dua. Setelah melalui pengadukan ini larutan alkohol telah 100% berubah fisik menjadi jelly dan siap dikemas kemudian dipasarkan.

3.6.3 Aspek Finansial

Aspek finansial terdiri dari kriteria penilaian investasi, analisis sensitivitas, dan perbandingan investasi.

1. Kriteria Penilaian Investasi

Kriteria penilaian dan Kriteria profitabilitas merupakan alat Bantu bagi manajemen untuk membandingkan dan memilih alternative investasi yang tersedia. kriteria tersebut adalah NPV, IRR, dan BEP.

a. *Net Present Value* (NPV)

Net Present Value (NPV) adalah selisih antara *present value* dari investasi dengan nilai sekarang dari penerimaan-penerimaan kas bersih (aliran kas operasional maupun aliran kas terminal) di masa yang akan datang sesuai dengan suku bunga yang relevan. Formulasi bagi *Net Present value* dapat diketahui pada persamaan 2.2 landasan teori di bab dua.

Kriteria dalam menolak dan menerima rencana investasi dengan metode NPV adalah sebagai berikut: jika $NPV > 0$, maka usulan investasi diterima. Jika $NPV < 0$, maka usulan investasi ditolak. Jika $NPV = 0$, nilai perusahaan tetap walaupun usulan investasi diterima ataupun ditolak.

b. *Internal Rate of Return*

Metode *Internal Rate of Return* (IRR) merupakan metode yang digunakan untuk mencari tingkat bunga yang menyamakan nilai sekarang dari *cash flow* yang diharapkan di masa datang, atau penerimaan kas dengan mengeluarkan investasi awal. Jika IRR yang didapat ternyata lebih besar dari *rate of return* yang ditentukan maka investasi dapat diterima. Nilai IRR dapat dicari *trial and error*. Caranya, hitung nilai sekarang (NPV) dari arus kas investasi dengan menggunakan suku bunga yang wajar, lalu bandingkan dengan biaya investasi, jika nilai investasi lebih kecil, maka coba lagi dengan suku bunga yang lebih tinggi demikian seterusnya sampai biaya investasi menjadi sama besar.

commit to user

c. *Break Even Point* (BEP)

Menghitung ongkos tetap dan ongkos variabel kemudian perkiraan pendapatan per periode. Formulasi yang digunakan untuk menghitung titik impas pokok dapat dilihat melalui persamaan 2.2 di bab dua.

2. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan untuk melihat bagaimana pengaruh perubahan suku bunga terhadap penerimaan suatu alternatif investasi. Perhitungan sensitivitas adalah dengan mengubah nilai dari suatu parameter suku bunga. Apabila NPV bernilai negatif dengan adanya perubahan suku bunga, maka investasi pada suku bunga tersebut tidak layak. Analisis sensitivitas umumnya diformulasikan dengan persamaan 2.5 di bab dua.

3. Perbandingan Investasi

Perbandingan investasi dilakukan dengan membandingkan rencana investasi dalam pembangunan pabrik dengan investasi dalam bentuk tabungan atau deposito. Parameter pengukuran yang dibandingkan berupa nilai NPV.

3.7 Kesimpulan dan Saran

Pembahasan aspek pasar, aspek pemasaran, dan aspek produksi, kemudian dirangkum keseluruhannya dalam aspek keuangan dan dianalisis dengan menggunakan sensitivitas, akan diperoleh hasil akhir mengenai kelayakan dari pendirian pabrik BioGELL sebagai alternatif energi terbarukan. Dari hasil akhir ini kemudian akan diambil kesimpulan terhadap layak atau tidaknya investasi serta saran dan masukan bagi CV Garuda Nusantara Energi terhadap hasil penelitian tersebut.

BAB IV PENGOLAHAN DATA

Pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini meliputi tiga aspek, yaitu: aspek pasar, aspek teknis, dan aspek keuangan.

4.1 Aspek Pasar

Analisis aspek pasar meliputi proyeksi kebutuhan Bio-GELL sebagai pemanas makanan di Surakarta, dan sekitarnya sebagai daerah sasaran. proyeksi kebutuhan Bio-GELL sebagai penghangat makanan, proyeksi pasar potensial dan target pasar produk. Target pasar yang dituju adalah pasar industri yaitu hotel, kafe, dan katering. Industri ini membutuhkan produk Bio-GELL sebagai pemanas makanan. Industri tersebut harus menjaga kualitas produknya. Salah satu parameter kualitasnya adalah temperatur. Makanan yang disajikan harus berada pada suhu atau temperatur tertentu agar tetap hangat walaupun sudah lama disajikan. Produk Bio-GELL adalah solusinya

4.1.1 Segmentasi, *Targeting*, dan *Positioning*

Pada bagian ini akan dibahas mengenai Segmentasi, *Targeting*, *Positioning* untuk memasarkan produk Bio-GELL.

a. Segmentasi Pasar

Segmentasi adalah mengelompokkan konsumen (pembeli) berdasarkan ciri-ciri (sifat) yang hampir sama. Setiap kelompok konsumen dapat dipilih sebagai target pasar yang akan dicapai. Pengelompokan yang dipilih perusahaan untuk segmentasi pasar produk Bio-GELL adalah pengelompokan berdasarkan fungsi yaitu sebagai bahan bakar alternatif

Bio-GELL adalah sebuah produk yang memiliki fungsi sebagai bahan bakar alternatif. Terdapat berbagai pengelompokan untuk produk yang memiliki fungsi tersebut, antara lain: sebagai pengganti minyak tanah, bakar alternatif untuk kendaraan otomotif, penghangat makanan, dan penghangat ruangan. Perusahaan memilih penghangat makanan sebagai segmen pasar produk Bio-GELL. Alasannya adalah produk Bio-

GELL memiliki karakteristik yang berbeda dengan bahan bakar alternatif lain, yaitu panas atau kalor yang dihasilkan relatif rendah. Oleh sebab itu, produk Bio-GELL tidak cocok untuk segmen pasar pengganti minyak tanah atau bahan bakar otomotif.

Dengan Segmentasi pasar tersebut maka, industri yang dituju adalah industri yang menyediakan layanan *food & beverage*.

b. Target pasar

Penentuan target pasar sangat penting karena perusahaan tidak dapat melayani seluruh konsumen atau pembeli yang ada di pasar. Pembeli yang ada terlalu banyak dengan kebutuhan dan keinginan yang beragam atau bervariasi, sehingga perusahaan harus mengidentifikasi bagian pasar mana yang akan dilayaninya sebagai target pasar. Dengan ditetapkannya target pasar, perusahaan dapat mengembangkan posisi produknya dan strategi bauran pemasaran untuk setiap target pasar tersebut.

Sesuai dengan segmentasi pasar yang telah dijabarkan sebelumnya, maka target pasar yang dituju adalah hotel, catering, dan restoran. Sedangkan target pasar sekunder adalah rumah tangga yang membutuhkan Bio-GELL sebagai pemanas makanan.

Strategi target pasar yang digunakan dalam bisnis Bio-GELL adalah *Concentrated Marketing*. *Concentrated Marketing* maksudnya adalah memfokuskan pasar pada segmen tertentu dan terus konsentrasi disana, sehingga produk yang dikembangkan khusus untuk melayani kebutuhan-kebutuhan dari segmen tertentu tersebut. Perusahaan harus memusatkan kegiatan pemasaran pada satu atau lebih segmen pasar yang paling menguntungkan yaitu hotel, restoran, dan catering menengah ke atas. Dengan strategi ini diharapkan perusahaan memperoleh kedudukan/posisi yang kuat di dalam segmen pasar tertentu yang dipilih.

c. Diferensiasi dan *Positioning*

Setelah mengidentifikasi segmen dan target pasar maka, sebuah perusahaan juga harus mengidentifikasi cara-cara spesifik yang dapat mendiferensiasikan produknya dengan produk lain dan memilih *positioning*.

Pada dasarnya diferensiasi adalah tindakan merancang satu set perbedaan yang berarti untuk membedakan penawaran perusahaan dari penawaran pesaing. Diferensiasi Bio-GELL ditinjau melalui dimensi diferensiasi produk yaitu, produk Bio-GELL memiliki bentuk fisik gel sehingga lebih efisien karena pembakaran lebih lama dibanding bahan bakar dengan fase cair. Selain itu, Bio-GELL merupakan produk yang lebih aman dari bahan bakar cair karena apabila tumpah dapat terlihat jelas.

Sedangkan untuk *positioning*, gambaran produk atau *image* yang ditawarkan adalah penghangat makanan yang ramah lingkungan, terbarukan, mudah dibawa kemana-mana (*portable*), tidak beracun, dan efisien karena bentuk fisik gel yang membuat pembakaran lebih sempurna ketika digunakan.

4.1.2 Analisis Persaingan

Analisa persaingan adalah usaha mengidentifikasi ancaman, kesempatan atau permasalahan strategis (strategy question) yang terjadi akibat perubahan persaingan potensial, serta kekuatan dan kelemahan pesaing. Analisa berguna untuk mendasari keputusan tentang produk yang dipasarkan agar kemudian diperoleh informasi keunggulan kompetitif tertentu.

a. Identifikasi Pesaing

Identifikasi pesaing harus dilakukan untuk mengetahui siapa dan apa saja kompetitor dalam lingkungan bisnis. Pada Produk Bio-GELL, persaingan belum terlihat dengan jelas. Produk ini merupakan produk baru dipasar dengan fungsi khusus yang hanya diperlukan oleh industri bisnis tertentu. Fungsi utama dari Bio-GELL ini adalah sebagai penghangat

makanan dengan target pasar adalah Hotel, Restoran, Katering. Kompetitor utama adalah Streno Gel, produk ini merupakan langsung dari produk Bio-GELL. Sterno Gel adalah pemanas Gel yang berasal dari pengolahan Spiritus yang kemudian diubah fisik dalam bentuk gel.



Gambar 4.1 Sterno Gel kompetitor utama

b. Kelemahan dan Kelebihan Pesaing

Kompetitor langsung dari produk Bio-GELL ini adalah Setrno Gel. Sterno Gel adalah produk pengolahan spiritus direaksikan secara kimiawi menjadi bentuk gel. Kelebihan dari produk ini adalah harga pokok produksi yang murah. Hal ini disebabkan bahan baku yang digunakan adalah spiritus. Harga spiritus dipasaran tidak terlalu mahal jika dibandingkan dengan bioetanol. Harga pokok produksi yang rendah menyebabkan harga jual produk yang rendah sehingga apabila dibandingkan dengan bioetanol gel, dalam hal harga sterno gel jauh lebih murah.

Produk Sterno Gel memiliki kelebihan dalam hal pemasaran karena produk ini sudah lama dipasaran dan konsumen sudah familiar dengan produk Sterno Gel sebagai penghangat makanan. Aspek distribusi Sterno Gel sudah memiliki jalur distribusi yang baik. Hal ini disebabkan Sterno Gel telah lama memasuki industri penghangat makanan dan telah membangun jaringan distribusi.

Kekurangan dari produk Sterno Gel ini adalah sifat atau karakteristik produknya yang mengandung bahan berbahaya. Sterno Gel adalah

pengolahan spiritus yang dipadatkan menjadi gel. Spiritus atau methanol merupakan bahan berbahaya bagi manusia. Methanol merupakan bentuk paling sederhana dari alkohol. Karakteristik methanol ini adalah cairan yang ringan, mudah menguap, tidak berwarna, mudah terbakar, dan beracun dengan bau yang khas. Metanol sering digunakan sebagai bahan additif bagi pembuatan alkohol untuk penggunaan industri. Penambahan "racun" ini akan menghindarkan industri dari pajak yang dapat dikenakan karena etanol merupakan bahan utama untuk minuman keras (minuman beralkohol).

c. Kelayakan Pasar

Pasar potensial dari produk Bio-GELL ini adalah hotel, restoran, dan kafe. Industri-industri ini menggunakan Bio-GELL sebagai penghangat dalam jumlah yang besar. Tersedianya makanan yang disajikan dalam kondisi hangat merupakan poin utama dalam bisnis makanan dan minuman.

Riset pasar dilakukan secara komperhensif. Setelah melakukan wawancara dengan manajer-manajer hotel dan restoran, didapat kesimpulan bahwa penghangat makanan merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi industri ini. Kuisisioner dibagikan kepada manajer-manajer tersebut untuk mengetahui apakah ada kemungkinan perusahaan beralih ke penghangat lain yang lebih mahal, namun lebih hemat dalam pemakaian, tidak beracun dan fleksibel seperti karakteristik dari produk Bio-GELL. Hasil dari kuisisioner tersebut adalah sebanyak 80% koresponden sangat setuju untuk kemungkinan perusahaan mengganti penghangat makanan mereka dengan produk alternatif lain. Berikut adalah contoh kuisisioner yang dibagikan.

Kuisisioner tersebut dibagikan ke sebanyak dua puluh buah ke target pasar secara acak di sekitar wilayah Solo. Selain untuk mengetahui adanya kemungkinan substitusi, kuisisioner tersebut juga berfungsi untuk mengetahui data lapangan penggunaan penghangat makanan di industri tersebut.

commit to user

Hasil dari kuesioner tersebut menunjukkan bahwa rata-rata perusahaan bersedia substitusi ke penghangat makanan lain yang lebih aman dan ramah lingkungan, walaupun harga produk lebih mahal. Berikut Tabel 4.1 menunjukkan rekapitulasi hasil kuesioner:

Tabel 4.1 Rekapitulasi hasil kuesioner

No	Pertanyaan	Jawaban				
		Ya	Tidak			
1	Apakah bisnis/perusahaan anda menggunakan penghangat makanan untuk menjaga makanan agar selalu hangat saat tersaji?					
	Jumlah Respon	18	0			
2	Menurut Anda, seberapa penting fungsi dari	Tidak Penting	Sedang	Penting		
	Jumlah Respon	0	1	17		
3	Jenis penghangat makanan apa yang biasa Anda/Perusahaan	Spiritus	Minyak tanah	Sterno Gel	Lain-lain	
	Jumlah Respon	17	0	1	0	
4	Berapa lama perusahaan sudah menggunakan penghangat makanan tersebut?	<1 Tahun	1-5 Tahun	5-10 Tahun	>20 Tahun	
	Jumlah Respon	2	5	9	2	
5	Dimana biasanya Anda mendapatkannya?	Pasar	Toko/Retail	Distributor Langsung	Lain-Lain	
	Jumlah Respon	10	5	3	0	
6	Dari mana anda mengetahui produk tersebut?	Media Iklan	Salesman	Pameran	Lain-Lain	
	Jumlah Respon	7	8	0	3	
7	Apa prioritas kriteria perusahaan dalam memilih penghangat makanan yang dibutuhkan perusahaan?	Temperatur Panas	Harga Terjangkau	Tersedia dimana-mana	Ramah Lingkungan	Lain-lain
	Jumlah Respon	7	14	9	5	0
8	Berapa Kisaran harga dari produk tersebut perunit	< Rp. 10.000	Rp 10.000-Rp. 20.000	Rp. 20.000-Rp. 30.000	>Rp. 30.000	
	Jumlah Respon	11	5	1	0	

commit to user

Tabel 4.1 Lanjutan

No	Pertanyaan	Jawaban				
9	Adakah kemungkinan perusahaan beralih ke produk penghangat lain?	Ada	Tidak			
	Jumlah Respon	18	0			
10	Apakah perusahaan memperhatikan faktor lingkungan dan keamanan (tidak beracun, berbahaya)	Ya	Tidak			
	Jumlah Respon	18	0			
11	Bagi perusahaan, seberapa pentingkah faktor lingkungan dan keamanan produk	Tidak Penting	Sedang	Penting		
	Jumlah Respon	0	0	18		
12	Apakah perusahaan peduli dengan isu lingkungan dan	Peduli	Tidak Peduli			
	Jumlah Respon	18	0			
13	Apakah perusahaan bersedia beralih ke jenis penghangat lain yang lebih ramah lingkungan dan aman dan tidak berbahaya namun harga lebih mahal?	Bersedia	Tidak Bersedia			
	Jumlah Respon	18	0			

Umumnya perusahaan-perusahaan yang bergerak di industri ini menggunakan spirtus atau sterno gel sebagai penghangat makanannya. Sterno dan spirus berasal dari bahan baku yang sama yaitu methanol. Metanol sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Sedangkan produk Bio-GELL menggunakan bahan baku bioetanaol sebagai material utamanya. Perusahaan-perusahaan tersebut mulai menyadari hal ini. Perusahaan harus mencari alternatif penghangat makanan mereka, Bio-GELL adalah alternatif terbaik saat ini.

commit to user

4.1.3 Proyeksi Kebutuhan Bio-GELL

Target pasar adalah sektor industri. Pangsa pasar industri yang menjadi target penjualan adalah industri hotel, restoran, dan catering. Industri-industri ini sangat membutuhkan energi minyak sebagai sumber energinya. Penggunaannya pun berbagai macam namun umumnya mereka membutuhkan energi ini sebagai penghangat makanan apabila makanan yang disajikan harus dalam kondisi panas atau hangat. Industri catering contohnya. Pada waktu tertentu sebuah usaha catering melayani pesananan makanan misalnya dalam acara resepsi pernikahan atau perayaan. Makanan yang disajikan dalam bentuk prasmanan (pengunjung memilih dan mengambil sendiri makanan yang ia inginkan). Pemilik catering pun dituntut untuk menyajikan makanannya dalam kondisi panas atau hangat setiap saat. Bio-GELL ini sangat cocok untuk industri tersebut. Dengan nilai oktan yang tinggi diatas minyak tanah, Bio-GELL cocok untuk dijadikan penghangat makanan pada industri catering.

Sekarang ini, usaha catering umumnya menggunakan spiritus sebagai kebutuhan energinya, spiritus harganya murah namun sangat berbahaya apabila asap dari hasil pembakarannya masuk kedalam makanan. Sifat utama dari spirits ini adalah *toxic* atau beracun. Racun tersebut berasal dari kadungan methanol yang terdapat pada spiritus sangat tinggi. Bio-GELL dapat dijadikan alternatif dalam kebutuhan bahan bakar tersebut. Sifat kimia Bio-GELL aman tidak mengandung racun serta bentuk fisiknya yang berupa fluid padat memudahkan pengguna dalam *handling* dan penggunaan serta anti tumpah. Penggunaannya seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.2 Alat yang menggunakan Bio-GELL

Penggunaan Bio-GELL adalah dengan memasukkan Bio-GELL tersebut kedalam Roller Top bagian bawah dimana tempat diletakkannya bahan pembakar. Bio-GELL akan menghangatkan makanan tersebut hingga waktu tertentu sampai habis. Setian 200 mL penggunaan Bio-GELL dapat dipakai selama 2 jam tanpa henti. Apabila terlalu panas Bio-GELL dapat ditambahkan dengan air, sehingga akan menghemat pemakaian.

Target pasar yang dituju berdasarkan kebutuhan Bio-GELL sebagai pemanas makanan adalah hotel, restoran, dan katering. Berikut adalah data yang menunjukkan jumlah hotel, katering, dan restoran yang terdapat di Surakarta. Data didapat melalui wawancara dengan berbagai sumber. Data hotel dan restoran didapat dari komite PHRI (Perhimpunan Hotel dan Restoran Indonesia) sedangkan data katering didapat dari Kementerian KUKM Surakarta. Berikut table 4.2 menunjukkan banyaknya hotel, restoran dan katering yang terdapat di wilayah Surakarta.

Tabel 4.2 Data Proyeksi Kebutuhan Penghangat Makanan di Surakarta

No	Keterangan	Jumlah	Konsumsi	Total	Kebutuhan Perbulan
1	Hotel	40	2,5 liter	100	3.000
2	Restoran	54	2 Liter	108	3.240
3	Katering	79	2 Liter	158	4.740
Proyeksi Kebutuhan					10.980

Sumber: PHRI dan Kementerian KUKM Surakarta

Jumlah hotel yang terdapat yang dituju sebanyak 40 hotel. Hotel diwilayah Surakarta yang terdaftar berjumlah lebih dari 80 hotel namun dalam kasus ini hotel yang dituju adalah hotel kelas bintang dan melati III yang telah memiliki layanan *food & beverage*. Sama halnya dengan restoran, jumlah restoran di Solo sangat banyak, namun tidak semua aktif menggunakan penghangat makanan hanya restoran-restoran kelas menengah dan atas yang menggunakannya. Berdasarkan hasil survey lapangan, rata-rata penggunaan pemanas makanan untuk hotel adalah sebanyak 2,5 liter perhari, restoran 2 liter perhari, sedangkan katering 2 liter perhari. Dengan jumlah hotel, restoran dan katering masing-masing sebanyak 40, 54, dan 79 maka konsumsi

penggunaan pemanas makanan dalam adalah 100 liter untuk hotel, 108 untuk restoran, dan 158 untuk katering. Dalam sebulan kebutuhan pemanas makanan untuk hotel menjadi 3.000 liter, restoran 3.240 liter, dan katering 4.740 liter. Total proyeksi kebutuhan adalah 10.980 liter pemanas makanan (spiritus) dalam satu bulan.

4.1.4 Estimasi Target *Market Share* Produk Bio-GELL

Populasi pasar (*Market population*) atau sering disebut sebagai potensial pasar adalah keseluruhan permintaan terhadap produk tertentu pada wilayah dan periode waktu yang berbeda. Tidak semua potensi permintaan tersebut mampu dicapai (*acesable*) atau dilayani oleh industri produk tertentu (keseluruhan perusahaan sejenis). Dan juga tidak semua total pasar tersebut sesuai dengan kapasitas total perusahaan maupun tujuan perusahaan, bagi pasar potensial ini merupakan bagian pasar yang tersedia (*available market*) bagi perusahaan. Pada penjelasan sebelumnya disebutkan bahwa total populasi pasar atau permintaan penghangat makanan adalah 10.980 liter perbulannya. Bentuk pemanas makanan yang sekarang ini digunakan adalah spiritus. Bio-GELL nantinya diharapkan dapat mensubsitusi spiritus sebagai penghangat makanan. Kompetitor saat ini adalah Sterno Gel. Sterno Gel juga memasuki pasar yang sama dengan Bio-GELL. Sterno Gel telah lama berdiri, dan produknya telah lebih dulu dikenal. Sehingga produk tersebut telah membentuk pangsa pasar sendiri. Strategi pemasan yang digunakan adalah dengan mendistribusikannya melalui supermarket-supermarket terkemuka. Berdasarkan hasil wawancara, pihak Sterno Gel mengklaim telah meraih pangsa pasar sebesar 30% sebagai pengganti spiritus. Alasan inilah yang dipakai sebagai asumsi pangsa pasar pesaing.

Tabel 4.3 menunjukkan besarnya pasar sasaran yang tersedia:

Tabel 4.3 Data Proyeksi *market share*

No	Keterangan	Jumlah	Kebutuhan Perbulan (Liter)	Terpenuhi (Liter)	<i>Market Share</i> (Liter)
1	Hotel	40	3.000	900	2.100
2	Restoran	54	3.240	972	2.268
3	Katering	79	4.740	1.422	3.318
Proyeksi Kebutuhan			10.980	3.294	7.686

Berdasarkan perhitungan diatas, targer pasar yang dituju adalah memenuhi permintaan pemanas makanan (spiritus) di hotel, restoran, katering. Total potensi permintaan sebanyak 7.686 liter perbulannya. Bagi pasar (target market) yang akan dilayani perusahaan adalah sasaran yang merupakan rencana penguasaan pasar. Akan tetapi dalam realisasi, dapat terjadi penguasaan pasar yang dicapai dapat lebih rendah dari rencana. Bagian pasar yang dapat dikuasai adalah pasar sebenarnya yang direalisir. Bagian ini bila dibandingkan dengan pasar yang dapat dipenuhi oleh keseluruhan industri adalah kemampuan penguasaan perusahaan atas pasar (*market share*). Tidak semua total pasar tersebut sesuai dengan kapasitas total perusahaan maupun tujuan perusahaan, bagi pasar potensial. Kapasitas produksi total perusahaan yang direncanakan adalah 1.500 liter perbulan. Hal tersebut didasarkan pada kondisi finansial perusahaan yang terbatas, kurangnya pengalaman lapangan dan teknis sehingga perusahaan memutuskan kapasitas produksi yang digunakan adalah 1.500 liter perbulan. Berdasarkan keputusan tersebut, tidak semua permintaan dapat terpenuhi. Namun kemudian tidak menutup kemungkinan perusahaan akan menambah kapasitas produksi apabila kapasitas produksi sekarang benar-benar tidak mencukupi kebutuhan pasar.

4.1.5 Jalur Distribusi

Jalur distribusi yang akan digunakan adalah melalui supermarket-
supermarket yang terdapat di daerah *commit to user* sasaran yaitu Surakarta. Agar

mempermudah aktivitas distribusi dan meminimalkan biaya, maka jalur distribusi produk Bio-GELL difokuskan pada supermarket yang tingkat perputaran produknya cepat. Kecepatan perputaran produk ini bergantung pada kondisi supermarket, banyaknya produk yang dijual supermarket tersebut, dan lokasi supermarket.

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan supermarket-supermarket yang terdapat di daerah Surakarta:

Tabel 4.4 Jumlah Supermarket di Daerah Sasaran

No	Supermarket	Alamat
1	Megaland	Jl Slamet Riyadi, Solo
2	Singosaren Plasa	Jl Gatot Subroto Coyudan
3	Solo Grand Mall	Jl. Slamet Riyadi No. 273 Solo
4	Solo Square	Jl. Brigjen Slamet Riyadi 451 Laweyan
5	Beteng Trade Center	Jl. May. Sunaryo
6	PGS (Pusat Grosir Solo)	Jl. Mayor Sunaryo Beteng
7	Luwes Nusukam	Jl. Slamet Riyadi
8	Palur Plasa	Jalan Raya Solo - Sragen KM 1 Palur
9	Solo Paragon	Jl. Yosodipuro 133 Solo
10	Carrefour Solo	Jl. Palem Raya Blok DA No.234 Solo
11	Goro Assalam	Jl. A. Yani 308 Pabelan Solo
12	Lotte Mart	Jl. Bhayangkara 2 Solo
13	Laris Swalayan	Jl. Kusumoyudan No.54
14	Mitra Swalayan	Jl. Achmad Yani No.20 Kartosuro SOLO
15	Relasi Swalayan	Jl. A. Yani 358 Pabelan Solo
16	Megaland	Jl Slamet Riyadi, Solo
17	Nova Swalayan	Jl. Adi Sumarmo 321 Banjarsari
18	Center Point Solo	Jl. Brigjen Slamet Riyadi Purwosari Solo
19	Plasa Klaten	Jl Tengah No. 75 Klaten
20	Luwes Delanggu	Klaten Km 8
21	Laris Toserba	jl.pemuda klaten
22	Toserba Mitra	Jl. Kepodang Bareng

Jumlah supermarket yang terdapat di daerah Surakarta sebanyak 22 supermarket. Perusahaan memusatkan distribusi pada supermarket yang terdapat di pusat kota agar mudah dijangkau oleh konsumen. Kerjasama yang dilakukan dengan pihak supermarket adalah dengan sistem bagi hasil. Jadi harga yang diberikan kepada pihak supermarket adalah harga distributor.

Strategi lain yang digunakan adalah dengan menggunakan jasa distributor alat-alat masak. Distributor ini biasa ditemukan di daerah pasar. Di sekitar solo, distributor alat masak ini dapat ditemukan di sekitar pasar gede, pasar legi, dan pasar nusukam. Pengelolaan jalur distribusi ini dilakukan dengan cara kerjasama dengan pihak distributor. Jadi, pihak ini merupakan distributor yang mengelola wilayah distribusi sesuai perjanjian kerjasama yang disepakati sebelumnya dengan produsen. Untuk efisiensi, pengiriman dilakukan berkala dengan jadwal hari tertentu setiap minggunya untuk setiap distributor.

4.1.6 Media Pemasaran

Sasaran utama pemasaran produk ini adalah hotel, restoran, dan catering dengan tingkat menengah keatas yang sering menggunakan spiritus atau sterno gel sebagai sumber energi bahan bakarnya. Konsumen yang menjadi sasaran ini biasanya memilih produk dengan harga rendah, namun masalah tersebut dapat diatasi apabila produk yang dijual lebih mahal sesuai dengan kualitas produk yang ditawarkan. Untuk memperkenalkan produk pertama kali, perusahaan akan melakukan promosi kepada hotel-hotel dan restoran-restoran setempat dalam bentuk demo produk. Hal ini diperkirakan cukup efektif disamping memang target pasarnya adalah industri *food & beverage* yang umumnya aktif dan teratur menggunakan produk penghangat makanan, kegiatan dan acara seperti itu dapat memberikan efek signifikan pada strategi pemasaran produk, karena konsumen dapat langsung mengetahui informasi detail dari produk Bio-GELL.

Selanjutnya, bagian marketing akan melanjutkan sasaran pemasaran melalui sarana atau media lain dalam mempromosikan produk. Sasaran utama berikutnya yang sangat potensial untuk memperkenalkan produk ini adalah:

- a. Instansi: perusahaan, kantor, dll.
- b. Tak terduga: *event* terbuka, dengan melakukan kontak dengan event organizer, dan jasa boga.
- c. Media iklan: Radio, media cetak, dan televisi.

commit to user

4.2 Aspek Teknis

Aspek teknis meninjau aspek teknis operasional produksi berupa kapasitas produksi, lokasi yang dipilih, tata letak fasilitas, pemakaian peralatan dan mesin, jumlah tenaga kerja produksi, proses produksi, perhitungan harga pokok produksi, dan sistem distribusi yang akan digunakan

4.2.1 Konsep Produk

Bio-GELL adalah bahan bakar berbasis alkohol yang mengusung konsep hemat (*efficient*), ramah lingkungan (*environmental friendly*), terbarukan (*renewable*) dan mudah dibawa (*portable*). Ethanol hasil fermentasi molase ini lebih aman ketimbang bahan bakar berbasis paraffin/kerosin karena tidak mudah meledak. Fase gel yang diakibatkan oleh penambahan *thickening agent* memungkinkan pembakaran merata dengan laju yang lebih lambat ketimbang ethanol fase cair. Transformasi bentuk ini menjadi kunci efisiensi pembakaran bahan bakar jeli menjadi lebih hemat dibanding bahan bakar cair, dan lebih aman dari bahan bakar gas.

Bio-GELL tidak berasap ketika dibakar, sehingga tidak menimbulkan bau maupun jelaga. Bio-GELL, memiliki bentuk gel (*semi-liquid*) yang konsisten, dapat didistribusikan dengan cara yang sama sebagaimana bahan bakar cair. Bahan bakar berbasis etanol memiliki beberapa dampak positif bagi lingkungan antara lain:

- a. Materi organik, ramah lingkungan
- b. Mengurangi dampak *Deforestation*
- c. Proses Produksi aman/bersih
- d. Proses Distribusi aman/bersih
- e. Tanpa polusi ‘*in-door*’
- f. Emisi CO₂ yang lebih rendah

4.2.2 Bentuk Fisik dan Kimia Produk

Bioetanol gel memiliki beberapa kelebihan dibanding bahan bakar alternatif lainnya yaitu selama pembakaran gel tidak berasap, tidak berjelaga,

tidak mengemisi gas berbahaya, non karsinogenik, non korosif. Bentuknya yang gel memudahkan dalam pengemasan dan pendistribusian. Bioetanol gel sangat cocok digunakan untuk memasak, dibawa pada saat berkemah dll. Untuk membuat bioetanol gel dibutuhkan pengental berupa tepung, seperti kalsium asetat, atau pengental lainnya seperti xanthan gum, carbopol EZ-3 polymer, dan berbagai material turunan selulosa (Tambunan, 2008). Untuk pengental jenis polimer carboxy vinyl seperti carbopol dibutuhkan air untuk membentuk struktur gel yang diinginkan.

Kenampakan	: Gel berwarna kehijauan
Odor/aroma	: aroma alkohol
Boiling Point	: 75,9 °C
pH	: 7,5 – 8,5

4.2.3 Komposisi

Penambahan pengental dan air saat pembuatan bioetanol gel sangat mungkin mempengaruhi sifat fisik bioetanol gel yang dihasilkan. Sifat fisik yang mungkin terpengaruh antara lain flash point, nilai kalor dan viskositas. Namun data – data mengenai flash point, nilai kalor dan viskositas bioetanol gel masih sulit ditemui di literatur. Oleh karena itu penting dilakukannya factor-faktor lain untuk mencari pengaruh pengental dan air terhadap flash point, nilai kalor, dan viskositas bioetanol gel yang dihasilkan sehingga didapat kondisi operasi optimum dalam pembuatan bioetanol gel. Berikut adalah komponen penyusun Bio-GELL:

a. Ethyl Alkohol 95 %	85%
b. <i>Thickening agent</i>	0,5%
c. Natrium Hydroxide	0,3 %
d. <i>Food Grade colouring</i>	0,01 %
e. <i>Destilate Water</i>	14,19%

Proses penyimpanan dapat dilakukan dengan meletakkan produk di tempat kering dan sejuk (4 - 49°C). Jauhkan dari sumber panas atau api. Tutup kembali container bila tidak digunakan lagi. Sedangkan untuk *handling*,

hindarkan kontak produk dengan kulit dan mata. Jangan di makan. Tempatkan dalam fuel holder sebelum dinyalakan. Jauhkan dari benda benda yang mudah terbakar (piring kertas, tisu, dll). Jauhkan dari anak-anak.

4.2.4 Bahan Baku

Bahan baku utama dalam proses pembuatan Bio-GELL adalah etanol atau bioetanol. Bioetanol tersebut nantinya akan dicampur dengan air. Pencampuran dengan kadar air tersebut akan menurunkan nilai kalor dari Bio-GELL. Oleh sebab itu bioetanol yang digunakan adalah bioetanol dengan kadar puritas 96%. Alkohol dengan kadar tersebut memiliki panas yang paling efektif untuk dijadikan pemanas makanan.

Bahan baku utama di *supply* oleh dua perusahaan bioetanol di Semarang. Perusahaan tersebut adalah PT Nusa Ethanol Asia dan CV Anugrah Biogreen Energy. Kapasitas produksi bioetanol masing-masing perusahaan adalah 1.500 liter bioetanol perhari oleh PT Nusa Ethanol Asia dan 3.000 liter perhari oleh CV Anugrah Biogreen Energy.

Pemilihan dua perusahaan ini berdasarkan pada harga jual produk etanol perusahaan-perusahaan tersebut lebih murah dibanding perusahaan lain. Harga bioetanol yang ditawarkan berkisar Rp 11.000 - Rp 13.000 per liternya (tanpa cukai). Perusahaan lain menawarkan harga sebesar Rp 16.000 – Rp 24.000 per liternya (tanpa cukai). Alasan lainnya adalah kedua perusahaan tersebut memiliki kapasitas produksi yang cukup besar. Sehingga CV Garuda Nusantara Energy lebih aman dalam ketersediaan bahan baku.

Proses pengiriman bahan baku menggunakan jasa kargo pengiriman barang. Bioetanol mentah dikirim dalam drum-drum fiberglass ukuran 300 liter per drum.

4.2.5 Kemasan

Terdapat dua jenis kemasan dalam pembuatan Bio-GELL. Kemasan pertama berupa kaleng yang berukuran 200 ml. Kemasan ini memiliki kenunikan tersendiri, yaitu terdapat plat berbentuk lingkaran yang terbuat dari

seng *galvani*. Plat ini berfungsi sebagai kompor *portable* atau kompor yang bisa dibawa kemana-mana dan sangat fleksibel. Cara pakainya adalah plat diletakkan diatas kemasan kaleng kemudian diatas plat tersebut diletakkan panci kecil untuk memasak, lalu Bio-GELL dibakar. Jenis kedua berupa kemasan *pouch* atau refill Bio-GELL. Kemasan ini berukuran satu liter perkemasan. Kemasan jenis ini ditujukan kepada pengguna rumah tangga yang mengkonsumsi energi minyak tanah dalam jumlah yang relatif besar. Sehingga harga akan semakin terjangkau apabila produk Bio-GELL ini dijual dalam ukuran yang lebih besar.

a. Kemasan Kaleng

- 1) Produk : Alkohol Jeli
- 2) Merk : Bio-GELL
- 3) Jenis Produk : Alkohol – bahan bakar memasak
- 4) Bahan baku : Etil Alkohol
- 5) Proses pembuatan : Pengentalan
- 6) Bentuk : Jeli
- 7) Warna : Hijau
- 8) Odor : Alkohol
- 9) Kemasan : 200 ml
- 10) Lama pembakaran : 2 Jam

b. Kemasan *Pouch*

- 1) Produk : Alkohol Jeli
- 2) Merk : Bio-GELL
- 3) Jenis Produk : Alkohol – bahan bakar memasak
- 4) Bahan baku : Etil Alkohol
- 5) Proses pembuatan : Pengentalan
- 6) Bentuk : Jeli
- 7) Warna : Hijau
- 8) Odor : Alkohol
- 9) Kemasan : 1 liter dalam plastik PA *standing pouch*
- 10) Alat Bantu : *Fuel holder*

commit to user

4.2.6 Diagram Alir Produksi

Pembuatan Bio-GELL memerlukan bahan pengental bioetanol. Bahan yang digunakan dapat berupa pengental yang merupakan polimer sintetik dari asam akrilik. Pengental dicampurkan ke dalam aquadest dan dihomogenisasi. Lalu, beberapa mililiter Natrium Hidroksida (NaOH) ditambahkan ke dalam campuran agar terbentuk gel. Tujuannya untuk mengubah pH campuran menjadi basa karena gel akan terbentuk jika pH campuran meningkat. Gel itulah yang disebut Bio-GELL yang dapat digunakan untuk keperluan memasak di rumah tangga dan lebih aman dibandingkan dengan spiritus. Diagram alir pembuatan Bio-GELL tercantum pada halaman lampiran.




Produk Bio-GELL mengusung konsep energi yang ramah lingkungan dan terbarukan. Bio Jel berbasis ethanol, merupakan produk destilasi dari fermentasi molasses (tetes tebu). Ethanol sebagai bahan bakar merupakan bahan yang ramah lingkungan, karena tidak mengandung Pb, NO sebagaimana yang terkandung oleh bahan bakar berbasis fosil.

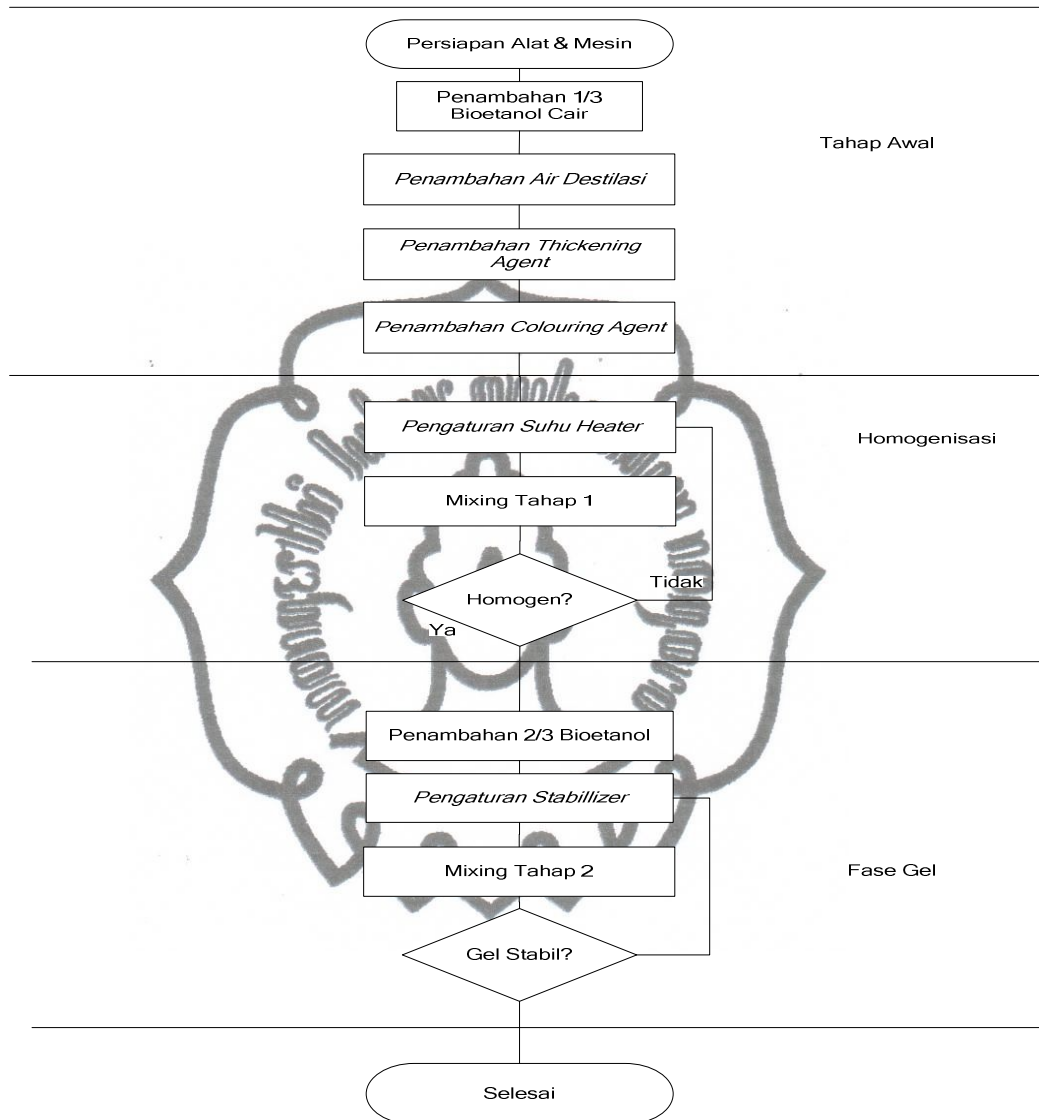
Bio-GELL dibuat dengan bahan dasar etil alkohol (etanol) yang didenaturasi dan ditambahkan *colouring agent* untuk memenuhi persyaratan alkohol yang tidak layak dikonsumsi. Alkohol yang telah terdenaturasi kemudian diproses bersama *thickening agent* dengan kecepatan tinggi untuk menghasilkan alkohol berbentuk gel/jelli. Transformasi bentuk menjadi gel untuk meningkatkan portabilitas dan mengurangi evaporitas ethanol sebagaimana digunakan dalam bentuk cair.

Mesin-mesin yang dibutuhkan untuk memproduksi Bio-GELL adalah tangki pemanas, *low speed mixer*, mesin *semi-auto filling*, dan *hand sealer*.

Berikut tabel 4.5 menunjukkan macam-macam kebutuhan mesin

Tabel 4.5 Kebutuhan mesin

No	Gambar mesin	Spesifikasi	Harga
1	Tangki pemanas	Kapasitas : 50 liter Pemanas : heater	Rp 5.000.000,00
2	 <p data-bbox="502 996 746 1025">mixer_low_speed_tristar_044</p>	Type: 2000 rpm Daya 1/2Hp/375W Kapasitas: 50 ltr Dimensi : 71x56x126 cm Berat: 40 Kg	Rp 8.100.000,00
3	 <p data-bbox="502 1556 746 1585">Semi Auto Filling</p>	Type: GCG-BL-1000 Daya: 220 V/ 50 hz Kapasitas: 350-1000 ml Dimensi : 150 x 70 x 200 cm Hasil: 7-12 pcs/mt Berat: 80 kg	Rp 21.750.000,00
4	 <p data-bbox="534 1883 683 1912">Hand Sealer</p>	Daya: 400W/220V Panjang Seal: 30 cm Dimensi: 465x107x190 mm Tebal Seal: 2 mm Berat: 4,5 Kg <i>nit to user</i>	Rp 600.000,00



Gambar 4.3 Diagram alir proses pembuatan Bio-GELL

Gambar 4.3 menunjukkan diagram alir proses produksi. Pembuatan Bio-GELL dibagi kedalam tiga tahap. Tahap pertama adalah tahap awal yaitu membuat larutan Bio-GELL yang terdiri dari 30% bahan baku bio-etanol, air, dan *thickening agent*. Tahap berikutnya adalah homogenisasi yaitu pengadukan pertama larutan Bio-GELL agar larutan menyatu dan berubah fisik. Setelah proses hogenisasi, tahap berikutnya adalah fase gel yaitu larutan Bio-GELL yang telah berubah fisik menjadi gel ditambahkan 70% sisa bahan baku bioetanol kemudian ditambahkan *stabilizer*.

Penambahan *stabilizer* bertujuan untuk menyetabilkan bentuk gel pada larutan. Setelah semua tercampur maka dilakukan proses *mixing* tahap 2 agar fase gel larutan benar-benar stabil dan sempurna.

4.2.7 Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi maksimal yang digunakan perusahaan adalah sebesar 1500 liter. Keputusan ini diambil perusahaan berkaitan dengan besarnya modal yang mampu disediakan oleh perusahaan. Semakin besar kapasitas produksi maka, semakin besar pula investasi yang dikeluarkan untuk membeli alat-alat produksi.

Kemasan produksi dibagi kedalam dua jenis, yaitu kemasan *pouch* dan kaleng. Perusahaan memutuskan perbandingan dari masing-masing kemasan ini adalah 60:40. Produksi untuk kemasan *pouch* sebesar enam puluh persen sedangkan untuk kemasan kaleng sebesar empat puluh persen dari total produksi. Artinya setiap 100 liter bahan baku alkohol yang disiapkan 60 liter dialokasikan untuk produksi kemasan *pouch* dan sisanya untuk kemasan kaleng. Perkiraan volume tersebut ditunjukkan pada tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6 Perkiraan Volume Produksi

Tahun	Perkiraan Produksi (dalam liter)			
	Perbulan	Perhari	Kemasan	
			Pouch (60%)	Kaleng (40%)
2011	1500	58	35	23
2012	1575	61	36	24
2013	1654	64	38	25
2014	1736	67	40	27
2015	1823	70	42	28

Kenaikan kapasitas produksi disesuaikan dengan kenaikan *market share* setiap tahun yaitu sebesar 5%. dengan mempertimbangkan kenaikan jumlah produksi yang akan datang,

Namun, pada tahun pertama pendirian pabrik perusahaan tidak mungkin langsung memaksimalkan kapasitas produksinya. Hal tersebut karena produk yang ditawarkan masih baru dipasaran sehingga perusahaan harus membangun celah-celah pasar untuk produk tersebut. Disamping itu

commit to user

kemungkinan produk yang ditawarkan perusahaan tidak diterima konsumen juga relatif besar.

Besarnya kapasitas produksi pada tahun pertama dibagi kedalam tiga fase siklus produk. Fase tersebut adalah fase penetrasi, fase pertumbuhan (*growth*) dan fase pematangan (*mature*). Berikut tabel 4.7 menunjukkan rencana produksi perusahaan pada tahun pertama.

Tabel 4.7 Perkiraan Volume Produksi Tahun Pertama

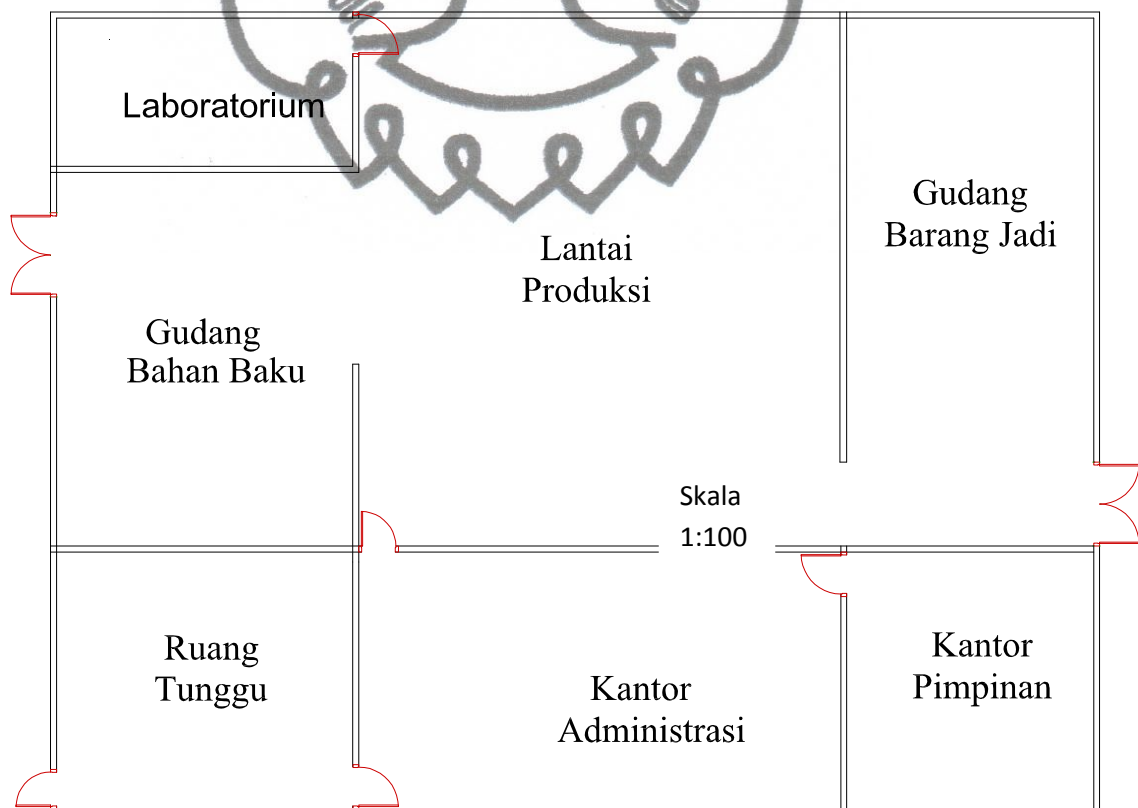
Bulan	Kemasan				Total	Kenaikan dalam %
	Pouch		Kaleng			
	Rencana Produksi (liter)	Kapasitas Aktual (Liter)	Rencana Produksi (liter)	Kapasitas Aktual (Liter)		
Januari	315	900	210	600	525	35%
Februari	378	900	252	600	630	20%
Maret	416	900	277	600	693	10%
April	457	900	305	600	762	10%
Mei	503	900	335	600	839	10%
Juni	553	900	369	600	922	10%
Juli	609	900	406	600	1015	10%
Agustus	670	900	446	600	1116	10%
September	737	900	491	600	1228	10%
Oktober	810	900	540	600	1350	10%
November	891	900	594	600	1486	10%
Desember	871	900	600	600	1471	10%

Berdasar pada tabel diatas kapasitas produksi yang direncanakan perusahaan adalah sebesar 35% dari total produksi pada bulan Januari lalu naik 20% pada bulan Februari kemudian naik sebesar 10% di bulan berikutnya. Keputusan kapasitas awal produksi tersebut merupakan pengambilan keputusan yang bersifat subyektif. Perusahaan sebelumnya membagi besarnya pasar yang akan dijadikan patokan kapasitas awal produksi kedalam tiga fase. Fase tersebut fase penetrasi, fase pertumbuhan (*growth*) dan fase pematangan (*mature*). Bulan Januari hingga Maret perusahaan menganggap saat tersebut adalah saat penetrasi produk ke pasar. Bulan April hingga bulan Juni perusahaan menganggap konsumen sudah memberikan respon positif terhadap

produk sehingga kapasitas produksi dinaikkan. Pada fase ini adalah fase pertumbuhan. Kemudian bulan November dan Desember permintaan sudah stabil dan pada fase ini adalah fase *mature* atau dewasa.

4.2.8 *Layout* Pabrik

Layout adalah susunan mesin, peralatan, pekerja, dan fasilitas pabrik lainnya. Perencanaan *layout* yang baik dapat memberikan keselamatan kerja, menimbulkan kegairahan kerja, mempermudah pengawasan, dan memberikan efisiensi yang tinggi. Sebaliknya *layout* yang kurang baik dapat menimbulkan masalah pada bahan baku, barang jadi, dan menghambat keleluasaan gerak para karyawan. *Layout* atau tata letak pabrik dirancang sedemikian rupa dengan mengikuti jalannya alur proses produksi. Dalam rangka pengembangan pabrik maka diperlukan pula penyesuaian *layout* pabrik seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.4 Desain *Layout* Pabrik
commit to user

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan Luas Pabrik} &= \text{Luas laboratorium} + \text{luas lantai produksi} + \text{luas gudang} \\ &\quad \text{bahan baku} + \text{luas gudang barang jadi} + \text{luas ruang} \\ &\quad \text{tunggu} + \text{luas kantor administrasi} + \text{luas kantor} \\ &\quad \text{pimpinan} \\ &= 18 \text{ m}^2 + 110 \text{ m}^2 + 48 \text{ m}^2 + 55 \text{ m}^2 + 30 \text{ m}^2 + 50 \text{ m}^2 + 25 \text{ m}^2 \\ &= 336 \text{ m}^2\end{aligned}$$

4.2.9 Tenaga Kerja Produksi

Tenaga kerja produksi yang dibutuhkan terdiri dari:

a. Pengawas mesin

Masing-masing mesin membutuhkan 1 orang operator. Tetapi apabila operator telah terbiasa dan menguasai, pengawasan kedua mesin dapat dikerjakan oleh satu orang. Dalam hal ini, diasumsikan operator memiliki kemampuan sedang sehingga dibutuhkan 2 orang pengawas mesin. Pengawas mesin ini sekaligus merupakan staf dari manajer produksi dengan status tenaga kerja langsung. Hal ini mempertimbangkan efisiensi tenaga kerja karena pengawasan mesin dan WTU yang dapat dilakukan berkala dan bergantian.

b. Tenaga kerja bagian pengemasan

Seperti telah dijelaskan pada pembahasan sebelumnya mengenai luas ruang bagian pengemasan, tenaga kerja yang dibutuhkan pada bagian pengemasan dengan kecepatan produksi tahun pertama sebanyak empat karton per jam adalah sebanyak 2 orang.

c. Tenaga kerja pada bagian logistik

Tenaga kerja pada material handling berjumlah 1 orang. Tenaga kerja pada material handling ini memiliki tugas sebagai berikut:

- 1) Memindahkan bahan pendukung dari gudang ke bagian pengemasan.
- 2) Memindahkan barang jadi ke gudang barang jadi.
- 3) Memindahkan barang jadi dari gudang barang jadi ke alat angkut pada pengiriman.
- 4) Melakukan pengiriman dan pembelian bahan baku dan barang jadi.

d. Tenaga kerja pada bagian pengiriman (transportasi)

Tenaga kerja yang bertugas mengirimkan barang kepada distributor terdiri dari 1 orang yang memiliki kemampuan mengemudi.

4.3 Aspek Finansial

Aspek finansial yang dibahas meliputi hal-hal sebagai berikut: perhitungan biaya, harga pokok penjualan dan laporan rugi laba.

4.3.1 Perhitungan Biaya

Perhitungan biaya terdiri dari perhitungan biaya investasi, biaya produksi langsung, biaya tenaga kerja tak langsung, biaya overhead pabrik, dan biaya penyusutan.

a. Biaya Investasi

Biaya investasi pada modal kerja yang meliputi biaya bahan baku, biaya perizinan, serta laboratorium. Rincian perkiraan biaya investasi ditunjukkan pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Biaya Modal Kerja

No.	Item	Modal Kerja		
		Biaya	Jumlah	Total
1	Kas Perusahaan	100.000.000	1	100.000.000
2	Alkohol	11.000	1.500	16.500.000
3	<i>Thickening</i>	230.000	10	2.300.000
4	<i>netralizer</i>	80.000	2	160.000
5	<i>Aquadest</i>	1.000	250	250.000
6	<i>Colouring Agent</i>	1.250	2	2.500
7	Kaleng	700	120	84.000
8	Pouch 1 L	300	40	12.000
	Total			119.308.500

Total investasi modal kerja awal yang dibutuhkan adalah sebesar Rp 119.308.500,00. Tabel 4.9 menunjukkan total biaya investasi pada mesin produksi langsung dan peralatan kantor serta biaya sewa tanah dan bangunan.

commit to user

Tabel 4.9 Biaya Modal Mesin Produksi Dan Pendukung

No.	Item	Modal			
		Biaya	Juml.	Umur	Depresiasi Linier
1	Tangki Pemanas	5.000.000	1	5	83.333
2	Mixer High Speed	8.100.000	1	5	135.000
3	Filling	21.750.000	1	5	362.500
4	Sealer	600.000	1	5	10.000
5	Pompa Air	500.000	1	5	8.333
6	Komputer	4.000.000	1	3	111.111
7	ATK	200.000	1	5	3.333
8	Meja	200.000	1	5	3.333
9	Bangku	100.000	1	5	1.667
10	Kursi	100.000	1	5	1.667
11	Baffet	500.000	1	5	8.333
12	Laboratorium	5.000.000	1	-	-
13	Sewa Tanah dan Bangunan	6.500.000	1	5	108.333
					-
	Total	52.550.000			836.944

Biaya investasi total untuk mesin produksi dan pendukungnya adalah sebesar Rp 52.550.000 . Residu adalah nilai akhir mesin atau barang apabila mesin atau barang tersebut telah melewati umur ekonomisnya. Jadi, total biaya investasi awal adalah biaya total modal kerja ditambah dengan biaya total alat-alat produksi. Berikut tabel 4.10 menunjukkan total investasi yang harus dikeluarkan perusahaan

Tabel 4.10 Total Investasi

No	Keterangan	Biaya
1	Mesin dan Peralatan	52.550.000
2	Modal Kerja	119.308.500
	<i>TOTAL</i>	171.858.500

Sumber modal yang akan digunakan terdiri dari modal sendiri dan modal pinjaman berupa leasing mesin dan alat transportasi. Pinjaman akan diperoleh melalui pinjaman usaha Bank Mandiri yang akan diterima pada tahun pertama setelah pabrik dibangun tepat akan beroperasi. Adapun rincian sumber modal adalah berikut:

commit to user

Modal pinjaman sebesar 25 % = Rp 42.964.625

Modal sendiri sebesar 75 % = Rp 128.893.875

Adapun perhitungan pengembalian modal dijelaskan berikut ini:

Jangka waktu pinjaman adalah 5 tahun

Pokok pinjaman Rp 42.964.625

Bunga pinjaman 13 % flat

Tabel 4.11 dan tabel 4.12 menunjukkan rincian angsuran yang harus dipenuhi

Tabel 4.11 Perhitungan pengembalian pinjaman

Tahun	Pinjaman	Beban Pokok Pertahun	Bunga (13%)
2011	42.964.625,00	8.592.925	5.585.401,25
2012	34.371.700,00	8.592.925	4.468.321,00
2013	25.778.775,00	8.592.925	3.351.240,75
2014	17.185.850,00	8.592.925	2.234.160,50
2015	8.592.925,00	8.592.925	1.117.080,25

Tabel 4.12 Perhitungan Pengembalian Pinjaman per bulan

Tahun	Pinjaman	Total Beban Pinjaman Pertahun	Total Beban Pinjaman per Bulan
2011	42.964.625,00	14.178.326,25	1.181.527,19
2012	34.371.700,00	13.061.246,00	1.088.437,17
2013	25.778.775,00	11.944.165,75	995.347,15
2014	17.185.850,00	10.827.085,50	902.257,13
2015	8.592.925,00	9.710.005,25	809.167,10

b. Biaya Tenaga Kerja

Biaya tenaga kerja merupakan upah tenaga kerja yang melakukan pekerjaan berkaitan dengan rantai produksi. Seluruh upah tenaga kerja mengalami kenaikan 6% pertahun sesuai dengan tingkat inflasi nasional yang dikeluarkan oleh Bank Indonesia. Berikut tabel 4.13 menunjukkan biaya tenaga kerja perbulan dan tabel 4.14 menunjukkan biaya tenaga kerja pertahun dan kenaikannya.

commit to user

Tabel 4.13 Upah tenaga kerja perbulan

No	Keterangan	Juml.	Gaji	Total Gaji (Perbulan)
1	Manajer Utama	1	1.500.000	1.500.000
1	Pengawas Mesin	2	700.000	1.400.000
3	Pengemasan	1	700.000	700.000
4	Logistik	1	700.000	700.000
5	Pengiriman	1	700.000	700.000
	Total	6	4.300.000	5.000.000

Tabel 4.14 Upah tenaga kerja pertahun

No	Keterangan	2011	2012	2013	2014	2015
1	Manajer Utama	18.000.000	19.080.000	20.224.800	21.438.288	22.724.585
1	Pengawas Mesin	16.800.000	17.808.000	18.876.480	20.009.069	21.209.613
3	Pengemasan	16.800.000	17.808.000	18.876.480	20.009.069	21.209.613
4	Logistik	8.400.000	8.904.000	9.438.240	10.004.534	10.604.806
5	Pengiriman	8.400.000	8.904.000	9.438.240	10.004.534	10.604.806

c. Biaya Bahan Baku Langsung

Pembelian bahan baku dilakukan dengan melakukan perjanjian terikat (kontrak) dengan produsen etanol dengan kadar 96%. Bahan baku dibeli dari pabrik alkohol yang terletak di Semarang PT. Bioenergi Prima. Perincian biaya produksi untuk tiap karton produk dihitung pada tabel 4.15 dan tabel 4.16 sebagai berikut.

Tabel 4.15 Biaya bahan baku langsung

No	Item	Unit	Harga/Unit	Total Harga
1	Alkohol	1.500,00	11.000,00	16.500.000,00
2	Thickening	10,00	230.000,00	2.300.000,00
3	netralizer	2,00	80.000,00	160.000,00
4	Aquadest	250,00	1.000,00	250.000,00
5	Colouring Agent	2,00	1.250,00	2.500,00
7	Kemasan Pouch	40,00	300,00	12.000,00
8	Kemasan kaleng	120,00	700,00	84.000,00
	Total			19.308.500,00

commit to user

Tabel 4.16 Biaya bahan baku pertahun

No	Item	2011	2012	2013	2014	2015
1	Alkohol	16.500.000	17.490.000	18.539.400	19.651.764	20.830.870
2	Thickening	2.300.000	2.438.000	2.584.280	2.739.337	2.903.697
3	netralizer	160.000	169.600	179.776	190.563	201.996
4	Aquadest	250.000	265.000	280.900	297.754	315.619
5	Colouring Agent	2.500	2.650	2.809	2.978	3.156
7	Kemasan Pouch	12.000	12.720	13.483	14.292	15.150
8	Kemasan kaleng	84.000	89.040	94.382	100.045	106.048
Total		19.308.500	20.467.010	21.695.031	22.996.732	24.376.536

d. Biaya Overhead Pabrik

Biaya overhead pabrik terdiri dari biaya telepon, biaya listrik, biaya alat tulis kantor, dan sebagainya ditunjukkan pada tabel 4.17 dan tabel 4.18.

Tabel 4.17 Biaya overhead

No	Keterangan	Jml	Harga	Total
1	Biaya Listrik	1	1.500.000	1.500.000
2	Biaya Telepon dan Internet	1	100.000	100.000
3	Biaya ATK dan Percetakan	1	1.000.000	1.000.000
4	Biaya Minum dan Makan	1	50.000	50.000
5	Transportasi	1	100.000	100.000

Tabel 4.18 Biaya overhead pertahun

No	Keterangan	2011	2012	2013	2014	2015
1	Biaya Listrik	18.000.000	19.080.000	20.224.800	21.438.288	22.724.585
2	Biaya Telepon dan Internet	1.200.000	1.272.000	1.348.320	1.429.219	1.514.972
3	Biaya ATK dan Percetakan	12.000.000	12.720.000	13.483.200	14.292.192	15.149.724
4	Biaya Minum dan Makan	600.000	636.000	674.160	714.610	757.486
5	Transportasi	1.200.000	1.272.000	1.348.320	1.429.219	1.514.972

e. Biaya Sewa dan Penyusutan

Biaya sewa adalah biaya yang harus dikeluarkan perusahaan ketika tidak memiliki property secara langsung. Sedangkan biaya penyusutan atau depresiasi merupakan biaya yang dialokasikan selama umur ekonomis dari suatu investasi. Dalam penelitian ini, depresiasi dihitung terhadap bangunan, mesin, mobil, motor, dan peralatan produksi. Perhitungan depresiasi

menggunakan metode *straight-line* dimana nilai asset berkurang secara linear terhadap umur ekonomisnya. Contoh perhitungan depresiasi terhadap mesin *heater* adalah sebagai berikut:

$$\text{Depresiasi} = \frac{\text{Harga o a i sisa}}{\text{er o o prod}}$$

$$\text{Depresiasi esi heater} = \frac{5.000.000 - 1.500.000}{5}$$

$$= 90.000,00 \text{ pertahun}$$

Berikut tabel 4.19 dan tabel 4.20 adalah total keseluruhan biaya penyusutan mesin dan lainnya. Tabel 4.19 menunjukkan biaya sewa tanah dan depresiasi mesin bulanan sedangkan tabel 4.20 menunjukkan sewa tanah dan depresiasi mesin dalam periode tahunan.

Tabel 4.19 Biaya sewa tanah dan depresiasi mesin

No	Item	Juml.	Harga	Total
1	Biaya Sewa Gedung	1	6.500.000	6.500.000
2	Biaya Penyusutan Mesin			580.833
	Heater	1	83.333	83.333
	Mixer	1	135.000	135.000
	Filling	1	362.500	362.500
3	Penyusutan alat			139.444
	Komputer	1	10.000	10.000
	ATK	1	8.333	8.333
	Meja	1	111.111	111.111
	Bangku	1	3.333	3.333
	Kursi	1	3.333	3.333
	Buffet	1	1.667	1.667
	Pompa	1	1.667	1.667
4	Perawatan Mesin	3	100.000	300.000

Tabel 4.20 Biaya sewa tanah dan depresiasi mesin pertahun

No	Item	2011	2012	2013	2014	2015
1	Biaya Sewa Gedung	78.000.000	82.680.000	87.640.800	92.899.248	98.473.203
2	Biaya Penyusutan Mesin	6.970.000	7.388.200	7.831.492	8.301.382	8.799.464
	Heater	1.000.000	1.060.000	1.123.600	1.191.016	1.262.477
	Mixer	1.620.000	1.717.200	1.820.232	1.929.446	2.045.213
	Filling	4.350.000	4.611.000	4.887.660	5.180.920	5.491.775
3	Penyusutan alat	1.673.333	1.773.733	1.880.157	1.992.967	2.112.545
	Komputer	120.000	127.200	134.832	142.922	151.497
	ATK	100.000	106.000	112.360	119.102	126.248
	Meja	1.333.333	1.413.333	1.498.133	1.588.021	1.683.303
	Bangku	40.000	42.400	44.944	47.641	50.499
	Kursi	40.000	42.400	44.944	47.641	50.499
	Buffet	20.000	21.200	22.472	23.820	25.250
	Pompa	20.000	21.200	22.472	23.820	25.250
4	Perawatan Mesin	3.600.000	3.816.000	4.044.960	4.287.658	4.544.917

4.3.2 Harga Pokok Penjualan

Harga Pokok Penjualan adalah jumlah dari biaya produksi ditambah dengan laba yang diharapkan. Prosentase laba ditetapkan oleh perusahaan sebesar 35% dari biaya produksi. Berikut ini adalah tabel perhitungan harga pokok produksi. Harga pokok penjualan tersebut belum termasuk PPN 10 %. Pajak pertambahan nilai ditanggung oleh konsumen dengan cara ditambahkan pada harga pokok penjualan. Harga jual produk ditunjukkan pada tabel 4.21 berikut:

Tabel 4.21 Harga Pokok Penjualan

Tahun	Produk	Harga pokok penjualan	Pajak	Harga Jual
2011	Bio-Gell Pouch	23.919,13	10%	26.311,04
	Bio-Gell Kaleng	5.720,87		6.292,96
2012	Bio-Gell Pouch	25.354,28	10%	27.889,71
	Bio-Gell Kaleng	6.064,12		6.670,53
2013	Bio-Gell Pouch	26.875,53	10%	29.563,09
	Bio-Gell Kaleng	6.427,97		7.070,77
2014	Bio-Gell Pouch	28.488,07	10%	31.336,87
	Bio-Gell Kaleng	6.813,65		7.495,01
2015	Bio-Gell Pouch	30.197,35	10%	33.217,09
	Bio-Gell Kaleng	7.222,47		7.944,71

commit to user

4.3.4 Laporan Rugi Laba

Laporan rugi laba digunakan untuk mengetahui kondisi laba atau rugi suatu usaha dalam periode tertentu. Laporan rugi laba didasarkan pada persamaan:

$$\text{Laba bersih} = \text{Pendapatan} - \text{Pengeluaran.}$$

Pada lampiran 2 menunjukkan laporan rugi laba perusahaan pada tahun pertama. Sedangkan lampiran 3 menunjukkan laporan rugi-laba perusahaan dalam proyeksi selama sepuluh tahun. Pada tahun pertama terdapat kerugian yang signifikan. Keuntungan baru dapat dicapai setelah tahun ke dua.

Pada perhitungan ini, seluruh biaya mengalami kenaikan sebesar 6% per tahun sebagaimana sebelumnya telah dicantumkan dalam asumsi. Demikian juga gaji pegawai yang diperhitungkan dalam biaya overhead juga mengalami kenaikan sebesar 6% pada tahun keempat. Pada bagian akhir, diperoleh laba operasi tiap periode. Selanjutnya, untuk menghitung pajak terlebih dahulu dihitung pendapatan kena pajak. Pendapatan kena pajak adalah laba operasi dikurangi dengan depresiasi per tahun.

4.4.5 Aliran Kas (*Cash Flow*)

Lampiran 4 berikut menunjukkan arus uang atau *cash flow* bulanan. Pada tabel tersebut menunjukkan besarnya aliran uang keluar pada tahun pertama yang berupa *cash* untuk investasi awal berupa mesin dan bahan baku. Pada tahun pertama pemasukan masih terbatas. Nilai arus uang positif baru akan terjadi pada tahun ketiga. Pada tabel berikutnya yaitu pada lampiran 4 menunjukkan *cashflow* perusahaan dalam periode sepuluh tahun.

Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa perusahaan mengalami kerugian pada tahun pertama. Bulan pertama cashflow adalah sebesar Rp 71.525.307. bulan kedua sebesar Rp 55.977.657. bulan ketiga sebesar. Rp 43.921.212. Bulan keempat sebesar Rp 33.377.622. Bulan kelima sebesar Rp 24.498.173. Bulan keenam sebesar Rp 17.454.648. bulan ketujuh sebesar Rp 10.521.615. Bulan kedelapan sebesar Rp 5.568.989. Bulan kesembilan sebesar Rp 2.839.599. Bulan kesepuluh mengalami defisit kas sebesar Rp 5.896.548. Bulan kesebelas defisit sebesar Rp 12.832.887. Bulan kedua belas defisit sebesar Rp 19.763.82.





BAB V ANALISIS HASIL PENELITIAN

5.1 Aspek Pasar

Pada bagian ini akan dibahas analisis mengenai aspek pasar yang terkait dengan pendirian pabrik Bio-GELL skala 1.500 liter/bulan. Aspek pasar yang dibahas adalah analisis proyeksi kebutuhan pasar.

5.1.1 Proyeksi Kebutuhan Bio-GELL

Pasar potensial dari produk penghangat makanan Bio-GELL pada rencana Pendirian bisnis Bio-GELL skala 1.500 liter/bulan adalah tersedia cukup relatif cukup luas dimana dari tahun ke tahun pasar potensial tersebut diharapkan terjadi kenaikan. Peralannya adalah, persaingan di industri penghangat makanan saat ini masih terbatas. Relung pasar yang digarap relatif lebih sempit dan teknologi untuk membuat produk sejenis ini juga sulit. Sehingga potensi peningkatan potensi pasar ditahun-tahun kedepan sangat mungkin terjadi. Pasar potensial yang bisa dikuasai dari sebesar 70% dari pasar potensial. Kemampuan strategi pemasaran yang berupa bauran pemasaran dari harga, distribusi, produk dan promosi cukup mampu dalam mencapai target yang disyaratkan. Target ini berupa tingkat penjualan atau penguasaan pasar yang diramalkan. Berdasar pasar potensial yang ada cukup baik dan terus berkembang, bagian pasar potensial yang harus dikuasai dan kemampuan dari strategi pemasaran dalam mencapai target penjualan atau bagian pasar potensial. Berikut adalah tabel 5.1 menunjukkan total pasar potensial pengguna penghangat makanan di wilayah Surakarta. Target pasar yang dituju adalah hotel, restoran, dan katering.

Tabel 5.1 Data Proyeksi Kebutuhan Daerah Jawa Tengah

No	Keterangan	Jumlah	Konsumsi	Total	Kebutuhan Perbulan
1	Hotel	40	2,5 liter	100	3.000
2	Restoran	54	2 Liter	108	3.240
3	Katering	79	2 Liter	158	4.740
Proyeksi Kebutuhan					10.980

commit to user

Pada tabel 5.1 diatas menunjukkan besarnya potensi pasar atas penggunaan penghangat makanan di sektor industri jasa makanan dan minuman. Hotel di wilayah Surakarta terdapat sebanyak 40 buah dengan konsumsi rata-rata harian adalah 2,5 liter perhari. Ini berarti kebutuhan penghangat makanan untuk industri hotel adalah sebesar 100 liter setiap harinya atau sebanyak 3.000 liter setiap bulan. Pada industri restoran, jumlah restoran yang terdapat di wilayah Surakarta sebanyak 54 buah. Konsumsi rata-rata harian produk penghangat makanan sebanyak dua liter perhari. Ini berarti kebutuhan produk penghangat makanan di industri restoran adalah sebanyak 108 liter perharinya atau sebanyak 3.240 liter setiap bulan. Pada industri katering, jumlah katering yang terdapat di wilayah Surakarta sebanyak 79 buah. Konsumsi rata-rata harian produk penghangat makanan sebanyak dua liter perhari. Ini berarti kebutuhan produk penghangat makanan di industri restoran adalah sebanyak 158 liter perharinya atau sebanyak 4.740 liter setiap bulan. Jika dijumlah maka total pasar potensial untuk produk penghangat makanan adalah sebanyak 10.980 liter perbulan. Jumlah atau potensi yang sangat besar. Data lapangan menunjukkan produk kompetitor sejenis telah menguasai 30% pangsa pasar penghangat makanan sebagai pengganti spiritus. Produk tersebut adalah Sterno Gel. Apabila Sterno Gel telah meraih 30% pangsa pasar, maka sisa pasar yang tersedia menjadi 7.686 liter. Tabel 5.2 menunjukkan besarnya peluang pasar yang terbuka untuk Bio-GELL.

Tabel 5.2 Peluang pasar terbuka di wilayah Surakarta

No	Keterangan	Jumlah	Kebutuhan Perbulan	Terpenuhi (perbulan)	Market Share
1	Hotel	40	3.000	900	2.100
2	Restoran	54	3.240	972	2.268
3	Katering	79	4.740	1.422	3.318
Proyeksi Kebutuhan			10.980	3.294	7.686

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, pangsa pasar yang telah terpenuhi oleh kompetitor sebesar 30% dari kebutuhan penghangat makanan di wilayah Surakarta dalam sektor penyedia layanan makanan dan minuman. Besarnya pangsa pasar potensial yang terbuka untuk produk Bio-GELL sebanyak 7.686 liter setiap bulannya. Masing-masing meliputi 2.100 liter untuk industri hotel, 2.268

liter untuk industri restoran, dan 3.318 untuk industri katering. Jumlah ini masih terbilang sangat besar apabila dibandingkan kapasitas produksi yang dimiliki perusahaan. Tabel 5.3 menunjukkan besarnya kapasitas produksi CV Garuda Nusantara Industri untuk produk penghangat makanan Bio-GELL.

Tabel 5.3 Peluang pasar terbuka di wilayah Surakarta

Tahun	Perkiraan Produksi			
	Perbulan	Perhari	Perkemasan/Hari	
			Pouch	Kaleng
2011	1.500	58	35	115
2012	1.575	61	36	121
2013	1.654	64	38	127
2014	1.736	67	40	134
2015	1.823	70	42	140

Besarnya kapasitas produksi pabrik terkait dengan keputusan perusahaan dalam menuntukan besarnya jumlah produksi bulanan. CV Garuda Nusantara Energi Memutuskan untuk menentukan kapasitas produksi sebesar 1500 liter perbulan. Penetapan ini didasari atas keterbatasan modal yang diperlukan dalam membangun pabrik Bio-GELL. Kebutuhan modal yang dibutuhkan untuk membangun pabrik dengan kapasitas 1.500 liter perbulan membutuhkan modal investasi sebesar Rp. 171.858.500. Dana ini berasal dari 75% modal masing-masing anggota atau pendiri perusahaan dan 25% sisanya berasal dari pinjaman bank. Pendekatan seperti ini bukanlah pendekatan yang tepat untuk membangun sebuah pabrik. Idealnya untuk menentukan besarnya kapasitas produksi perusahaan harus diketahui terlebih dahulu berapa besar kebutuhan yang ada untuk produk yang akan dibuat. Setelah mengetahui besarnya kebutuhan, langkah berikutnya adalah mengetahui berapa besar pangsa pasar perusahaan akan produk tersebut. Setelah data-data tersebut diketahui, barulah perusahaan memutuskan besarnya kapasitas pabrik yang akan dibangun. Sehingga kapasitas produksi perusahaan akan lebih efektif dalam memenuhi kebutuhan pasar dan meningkatkan profit perusahaan.

commit to user

Kembali ke permasalahan besarnya peluang pasar potensial. Pada tabel 5.2 diatas disebutkan jumlah pasar potensial untuk produk penghangat makanan Bio-GELL sebesar 7.686 liter setiap bulannya. Dengan masing-masing kebutuhan 2.100 liter untuk hotel, 2.268 liter untuk restoran, dan 3.318 liter untuk katering. Sedangkan untuk kapasitas produksi perusahaan sebesar 1.500 liter perbulannya. Apabila besarnya kebutuhan pasar dan kapasitas produksi dibandingkan, maka akan didapat rasio antara kedua parameter tersebut. Apabila kebutuhan pasar lebih kecil dibandingkan dengan total kapasitas produksi berarti penawaran lebih besar daripada permintaan. Pada saat kondisi penawaran lebih besar dari permintaan, kemungkinan perusahaan untuk dapat meraih laba semakin kecil karena posisi perusahaan di pasar yang lemah. Semakin besar rasio permintaan dengan penawaran makin kuatlah posisi perusahaan tersebut dipasar. Apabila rasio kapasitas produksi tersebut sama dengan besarnya permintaan, ini berarti kondisi pasar tersebut seimbang tidak terjadi kelebihan permintaan ataupun kelebihan produksi di perusahaan. Namun hal tersebut sangat jarang terjadi karena pergerakan pasar tidak selalu statis. Pasar bersifat dinamis, dalam kondisi riil terkandung terjadi kelebihan penawaran oleh perusahaan sehingga harga produk jatuh. Begitu pula sebaliknya terjadi kelebihan permintaan sehingga produk tersebut menjadi langka dan harga jual produk meningkat drastis.

Berdasarkan penjelasan diatas, besarnya kebutuhan Bio-GELL sebagai penghangat makanan adalah sebesar 7.686 liter perbulan, sedangkan kapasitas produksi perusahaan sebesar 1.500 liter perbulan. Apabila keduanya dibandingkan akan menghasilkan rasio sebesar 5.124 atau 1 banding 5.124. Artinya, setiap satu liter Bio-GELL yang dihasilkan pabrik, terdapat 5.124 liter pasaryang akan menyerap atau membutuhkan. Hal ini menunjukkan aspek pasar untuk produk Bio-GELL layak karena proyeksi permintaan lebih besar dari penawaran.

5.2 Aspek Teknis

Aspek teknis berisi pembahasan mengenai konsep produk, Bentuk Fisik dan Kimia Produk, Ketersediaan Bahan Baku, kemasan, sistem dan proses produksi

commit to user

5.2.1 Konsep Produk

Konsep produk yang diusung oleh CV Garuda Nusantara Energi adalah sumber energi sebagai penghangat makanan berbasis bioetanol dalam bentuk gel.

Gel adalah campuran koloidal antara dua zat berbeda fase: padat dan cair. Penampilan gel seperti zat padat yang lunak dan kenyal (seperti *jelly*), namun pada rentang suhu tertentu dapat berperilaku seperti fluida (mengalir). Berdasarkan berat, kebanyakan gel seharusnya tergolong zat cair, namun mereka juga memiliki sifat seperti benda padat. Keunggulan dari sifat gel ini adalah pada efisiensi pembakaran. Pembakaran dapat lebih bertahan lama apabila material yang digunakan dalam bentuk gel dibanding dengan bentuk cair.

Bio-Gell tidak berasap ketika dibakar, sehingga tidak menimbulkan bau maupun jelaga. Bio-GELL, memiliki bentuk gel (*semi-liquid*) yang konsisten, dapat didistribusikan dengan cara yang sama sebagaimana bahan bakar cair. Bahan bakar berbasis etanol memiliki beberapa dampak positif bagi lingkungan antara lain:

- a. Materi organik, ramah lingkungan
- b. Mengurangi dampak *Deforestation*
- c. Proses Produksi aman/bersih
- d. Proses Distribusi aman/bersih
- e. Tanpa polusi '*in-door*'
- f. Emisi CO₂ yang lebih rendah

5.2.2 Bentuk Fisik dan Kimia Produk

Bentuk fisik Bio-GELL adalah atau gel. Bentuk gel memudahkan dalam pengemasan dan pendistribusian. Bioetanol gel sangat cocok digunakan untuk memasak, dibawa pada saat berkemah dll. Untuk membuat bioetanol gel dibutuhkan pengental berupa tepung, seperti kalsium asetat, atau pengental lainnya seperti xanthan gum, carbopol EZ-3 polymer, dan berbagai material turunan selulosa.

Produk penghangat makanan yang saat ini umumnya dipakai adalah spiritus. Spiritus merupakan salah satu bentuk alkohol sederhana. Pada "keadaan atmosfer"

ia berbentuk cairan yang ringan, mudah menguap, tidak berwarna, mudah terbakar, dan beracun dengan bau yang khas (berbau lebih ringan daripada etanol). Ia digunakan sebagai bahan pendingin anti beku, pelarut, bahan bakar dan sebagai bahan additif bagi etanol industri. Spiritus kerap menjadi masalah di industri-indutri makanan dan minuman (*food&beverage*). Peralnya, sifat dasar spiritus adalah cairan ringan yang mudah menguap. Sering kali pemanas makan ini tercecer atau tumpah saat diletakkan saat akan digunakan. Spiritus yang tumpah ini tidak terlihat, sehingga apabila terkena percikan api, spiritus akan langsung terbakar. Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan sumber penghangat makanan yang bentuk disiknya tidak mudah tumpah dan memiliki warna, sehingga apabila terjadi hal seperti itu, pengguna dapat smenyadari hal tersebut dengan cepat.

5.2.3 Ketersediaan Bahan Baku

Bahan baku yang dibutuhkan untuk memproduksi Bio-GELL antara lain:

- | | |
|--------------------------------|--------|
| a. Ethyl Alkohol 95 % | 85% |
| b. <i>Thickening agent</i> | 0,5% |
| c. Natrium Hydroxide | 0,3 % |
| d. <i>Food Grade colouring</i> | 0,01 % |
| e. <i>Destilate Water</i> | 14,19% |

Bahan baku yang digunakan adalah alkohol 95%. Alasan penggunaan bahan baku ini menurut perusahaan adalah alkohol dengan kadar diatas 90% memiliki nilai kalor yang paling tinggi dibanding dengan etanol dengan kadar dibawahnya.

Berikut tabel 5.4 menunjukkan besar nilai kalor pada masing-masing konsentrasi alkohol.

Tabel 5.4 Perbandingan kadar etanol

No	Keterangan	Kadar Etanol			
		40%	50%	70%	95%
1	<i>Density</i>	0,9315 g/cm ²	0,9098 g/cm ³	0,8634 g/cm ⁴	0,7999 g/cm ⁵
2	<i>Surface Tension</i>	30,13 mN/m	27,96 mN/m	25,01 mN/m	22,24 mN/m
3	<i>Dynamic Viscosity</i>	2,833 mpa.s	2,832 mpa.s	2,295 mpa.s	1,413 mpa.s
4	<i>Reactive Index</i>	1,358	1,361	1,365	1,364
5	<i>Vapor Pressure</i>	2,822 kpa	2,924 kpa	3,109 kpa	3,311 kpa
6	<i>Morality</i>	7,84 M	9,57 M	12,8 M	16,4 M
7	<i>Normality</i>	7,84 N	9,57 N	12,8 N	16,4 N
8	<i>Molality</i>	14,5 molal	21,7 molal	12,8 molal	412 M
9	<i>Molar amount/Liter</i>	8,68 moles	10,9 moles	15,2 moles	20,6 moles
10	<i>Mass/Liter</i>	0,4 Kg	0,5 Kg	0,7 Kg	0,95 Kg
11	<i>Equivalent/Liter</i>	0,68 eq	10,9 eq	15,2 eq	20,6 eq
12	<i>Volume/Liter</i>	507 mL	634 mL	887 mL	1,2 liter
13	<i>Calorie Level</i>	2,84×10⁶ cal_{th}	3,35×10⁶ cal_{th}	4,97×10⁶ cal_{th}	6,74×10⁶ cal_{th}

Sumber: data diolah

Berdasar tabel 5.4 diatas dapat diketahui masing-masing karakteristik alcohol etanol berdasar pada kadar etanolnya. Karakteristik yang paling diperhatikan dalam kasus ini adalah nilai kalori dari etanol tersebut. Etanol dengan kadar 40% memiliki nilai kalori sebesar 2,84x10⁶ kalori termal. Kemudian etanol dengan kadar 50% memiliki nilai kalori sebesar 3,35x10⁶ kalori termal. Lalu etanol dengan kadar 70% memiliki nilai kalori sebesar 4,97x10⁶ kalori termal. Dan terakhir etanol dengan kadar 50% memiliki nilai kalori sebesar 6,74x10⁶ kalori termal. Nilai kalori yang paling besar terdapat pada etanol dengan kadar 95%. Semakin besar nilai kalori, semakin besar pula tingkat panas yang dihasilkan. Alasan inilah yang digunakan untuk pemilihan bahan baku Bio-GELL menggunakan bioetanol dengan kadar 95%

Bahan baku utama yaitu bioetanol kadar 95% di *supply* oleh dua perusahaan bioetanol di Semarang. Perusahaan tersebut adalah PT Nusa Ethanol Asia dan CV Anugrah Biogreen Energy. *Thickening agent* adalah bahan pengental. Pengental yang digunakan adalah *Carbopol-934*. Pengental ini dapat ditemukan di

toko-toko kimia yang terdapat di wilayah Surakarta. *Carbopol-934* merupakan polimer sintetik dari asam akrilat yang disambung silang dengan alilsukrosa atau alil eter dari pentaeritriol sehingga penggunaan *Carbopol-934* menyebabkan kestabilan gel menjadi lebih baik dan tahan lama. Natrium Hidroksida digunakan untuk menstabilkan bentuk gel. Natrium Hidroksida dapat ditemukan di toko-toko kimia di wilayah Surakarta. *Food grade colouring* adalah pewarna makanan. Pewarna dibutuhkan untuk memberikan warna pada Bio-GELL. Pewarna ini dapat ditemukan di toko kimia di wilayah Solo. Bahan berikutnya yang digunakan adalah air destilasi. Air destilasi dapat di temukan di laboratorium-laboratorium di universitas.

5.2.4 Kemasan

Terdapat dua jenis kemasan dalam pembuatan Bio-GELL. Kemasan pertama berupa kaleng yang berukuran 200 ml. Kemasan ini memiliki kenunikan tersendiri, yaitu terdapat plat berbentuk lingkaran yang terbuat dari seng *galvani*. Plat ini berfungsi sebagai kompor *portable* atau kompor yang bisa dibawa kemana-mana dan sangat fleksibel.

a. Kemasan Kaleng

Kemasan kaleng adalah kemasan produk Bio-GELL yang terbuat dari *galvanish* atau *thin plate*. Kemasan ini berukuran 200 ml Bio-GELL dan dapat bertahan selama dua jam. Pada bagian luar kemasan terdapat komponen luar yang berfungsi sebagai penadah apabila hendak digunakan diluar ruangan.

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| 1) Produk | : Alkohol Jelli |
| 2) Merk | : Bio-GELL |
| 3) Jenis Produk | : Alkohol – bahan bakar memasak |
| 4) Bahan baku | : Etil Alkohol |
| 5) Proses pembuatan | : Pengentalan |
| 6) Bentuk | : Jeli |
| 7) Warna | : Hijau |
| 8) Odor | : Alkohol |
| 9) Kemasan | : 200 ml dalam tin plate |
| 10) Lama pembakaran | : 2 Jam |

Kemasan dalam kaleng ini memiliki fitur khusus yaitu selain untuk meletakkan Bio-GELL kemasan ini juga dapat berfungsi sebagai kompor. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 5.1 sebagai berikut:



Gambar 5.1 Kemasn kaleng Bio-GELL

Pada kemasan ini ditambahkan satu komponen lain yang terbuat dari seng galvanish. Fungsinya adalah sebagai dudukan atau wadah apabila kemasan kaleng ini akan dijadikan kompor portabel.

b. Kemasan *Pouch*

Kemasan *pouch* adalah kemasan Bio-GELL yang terbuat dari plastik *pouch* atau *standing pouch*. Kemasan ini berfungsi sebagai produk isi ulang Bio-GELL dalam kemasan satu liter.

- 1) Produk : Alkohol Jeli
- 2) Merk : Bio-GELL
- 3) Jenis Produk : Alkohol – bahan bakar memasak
- 4) Bahan baku : Etil Alkohol
- 5) Proses pembuatan : Pengentalan

- 6) Bentuk : Jeli
- 7) Warna : Hijau
- 8) Odor : Alkohol
- 9) Kemasan : 1 liter dalam plastik PA *standing pouch*
- 10) Alat Bantu : *Fuel holder*

5.2.5 Sistem Produksi

Sistem produksi produk Bio-GELL disesuaikan dengan kebijakan penjualan yang ditetapkan, yaitu penjualan melalui toko-toko/distributor dan penjualan berdasar pesanan. Dengan demikian sistem produksi yang diterapkan di pabrik Bio-GELL adalah:

a. *Make to Stock*

Sistem produksi ini digunakan untuk memenuhi penjualan melalui toko-toko atau distributor. Perusahaan akan memproduksi sejumlah produk sesuai dengan target penjualan melalui toko dan distributor.

b. *Make to Order*

Sistem produksi *make to order* diterapkan untuk memenuhi pesanan/*order*. Saat ini yang menjadi tumpuan utama adalah produksi massal, karena bersifat kontinyu, artinya tiap bulan pasti melakukan produksi dengan jumlah yang rata-rata sama. Sementara itu sistem pemesanan belum dapat dijadikan tumpuan karena sifatnya *discontinue*, artinya produksi hanya dilakukan jika ada pesanan sementara datangnya pesanan tidak pasti, kadang dalam satu bulan ada dua atau tiga pesanan tapi kadang tidak ada pesanan sama sekali, dan banyaknya produk yang dipesanpun tidak pasti. Oleh sebab itu sistem produksi yang paling cocok untuk produk Bio-GELL adalah sistem produksi *make to stock*, yaitu produksi untuk penjualan massal melalui toko-toko dan distributor

5.2.6 Proses Produksi

Proses pembuatan Bio-GELL terdiri dari beberapa langkah. Tahap pertama adalah memasukkan bahan baku yang berupa Alkohol atau etanol dengan kadar

95% kedalam sebuah wadah besar. Etanol yang dimasukkan sebanyak 30% dari total kebutuhan pembuatan Bio-GELL. Pada tahap awal ini alkohol yang dimasukkan hanya 30% karena pada proses ini dilakukan homogenisasi alkohol terlebih dahulu. Homogenisasi berfungsi untuk menyetabilkan larutan etanol agar dapat mudah bereaksi dan terlarut oleh pengental atau *thickening agent*. Setelah ditambahkan dengan pengental berikutnya adalah menambahkan air destilasi dan pewarna. Pewarna yang digunakan adalah pewarna makanan. Tahap berikutnya adalah pengaturan suhu dari larutan alkohol. Suhu sangat berpengaruh pada proses pembuatan Bio-GELL. Suhu akan mempengaruhi struktur dan bentuk dari produk Bio-GELL. Suhu optimal adalah 50^o Celcius yang diset pada mesin *heater*. Setelah mencapai suhu ideal langkah yang dilakukan adalah pengadukan adonan atau larutan Bio-GELL. Pengadukan dilakukan dengan mesin *mixer*. Pengadukan bertujuan untuk melarutkan alkohol dan pengental secara bersama-sama dan konsisten untuk dapat merubah bentuk fisik alkohol menjadi gel/jeli. Proses *mixing* dilakukan hingga larutan homogen., tandanya adalah larutan menjadi lebih kental dan warna larutan berubah signifikan. Setelah larutan homogen langkah berikutnya adalah menambahkan sisa 70% bahan baku etanol 95% ke dalam larutan dan penambahan *stabilizer*. *Stabilizer* ini adalah penyetabil larutan alkohol agar larutan tetap berada pada bentuk fisik gel. Langkah berikutnya adalah pengadukan tahap dua. Setelah melalui pengadukan ini larutan alkohol telah 100% berubah fisik menjadi jelly dan siap dikemas kemudian dipasarkan.

Mesin dan alat yang digunakan untuk memproduksi Bio-GELL antara lain adalah tanki pemanas berukuran 50 liter, mesin *mixer low speed* yang di produksi oleh pabrik Tristar dengan kecepatan mesin 2000 rpm. Mesin berikutnya adalah mesin *semi-auto filling*. Mesin ini berfungsi untuk memasukkan larutan alkohol yang telah berbentuk gel kedalam kemasan. Setelah itu alat yang digunakan adalah *hand-sealer*. Alat ini berfungsi untuk mengemas atau mengunci kemasan dalam kemasan *pouch*.

Seluruh mesin dan alat yang dibutuhkan dalam proses pembuatan Bio-GELL adalah mesin dan alat yang sudah ada dipasaran dan mudah ditemukan. *Supply*

alat dan mesin CV Garuda Nusantara Energi berencana untuk membelinya dari perusahaan pembuat mesin produksi Tristar.

5.3 Aspek Finansial

Aspek finansial terdiri dari kriteria penilaian investasi, analisis sensitivitas, dan perbandingan investasi

5.3.1 Kriteria Penilaian Investasi

Kriteria penilaian kelayakan investasi usaha yang akan dihitung terdiri dari *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, dan *Break Event Point (BEP)*. Perhitungan setiap kriteria adalah sebagai berikut.

a. *Net Present Value (NPV)*

Tingkat suku bunga yang digunakan sebagai asumsi pada perhitungan NPV ini adalah 13 % pada tahun 2011. NPV dihitung sampai tahun keempat. Untuk tahun-tahun selanjutnya, pemasukan akan dimasukkan pada nilai buku investasi tahun keempat (BV4). Formulasi bagi *Net Present value* dapat diketahui pada persamaan berikut:

$$NPV = \frac{CF_t}{1 + K} - I_0$$

Keterangan :

CF_t = aliran kas per tahun pada periode t

I₀ = investasi awal pada tahun 0.

K = suku bunga (discount rate)

Berikut Tabel 4.17 menunjukkan nilai NPV selama periode sepuluh tahun.

Tabel 5.5 Nilai NPV Proyek

Periode	Tahun	Pendapatan
0	2011	(172.338.551)
1	2012	(12.869.928)
2	2013	3.537.551
3	2014	22.535.797
4	2015	44.546.017
5	2016	70.038.802
6	2017	99.541.205
7	2018	133.644.600
8	2019	173.013.454
9	2020	218.395.096
Suku Bunga		13,00%
Net Present Value		142.395.831

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa hasil perhitungan menunjukkan nilai NPV positif. Apabila NPV bernilai sama dengan atau kurang dari 0 maka investasi tersebut tidak layak. Nilai NPV pada pendirian bisnis Bio-GELL sebesar Rp. 142.395.831. Hasil ini menunjukkan bahwa rencana investasi tersebut adalah layak.

b. *Internal Rate of Return*

Perhitungan proyeksi *cash flow* menjadi acuan perhitungan IRR. Perhitungan IRR dilakukan menggunakan rumus berikut.

$$I_0 = \frac{CF_t}{1}$$

Keterangan:

t = Tahun ke t

n = Jumlah tahun

I₀ = nilai investasi awal

IRR = Tingkat bunga yang dicari harganya

commit to user

Berikut ini adalah tabel net *cash flow* dan perhitungan IRR.

Tabel 5.6 Perhitungan Internal Rate of Return

Periode	Tahun	Pendapatan
0	2011	(172.338.551)
1	2012	(12.869.928)
2	2013	3.537.551
3	2014	22.535.797
4	2015	44.546.017
5	2016	70.038.802
6	2017	99.541.205
7	2018	133.644.600
8	2019	173.013.454
9	2020	218.395.096
Suku Bunga		13,00%
Internal Rate of Return		23,31%

Nilai IRR bertanda positif bernilai 23,31%. Nilai IRR menunjukkan besarnya tingkat pengembalian dari sebuah investasi. Semakin besar IRR makin baik pula investasi tersebut. IRR ini nantinya akan dibandingkan dengan MARR adalah tingkat pengembalian minimum dari investasi. Umumnya MARR yang digunakan adalah tingkat pengembalian investasi dari bunga deposito bank. yang berarti investasi tersebut layak. Parameter lain yang menentukan layak atau tidaknya investasi adalah ukuran IRR. IRR tersebut bernilai diatas 0. Pada kasus ini nilai IRR dari pendirian pabrik Bio-GELL adalah sebesar 23,31%. Hal ini menunjukkan bahwa pendirian pabrik Bio-GELL skala 1.500 liter perbulan adalah layak.

c. *Break Even Point* (BEP)

Perhitungan BEP atau *Break Even Point* adalah perhitungan untuk melihat jumlah penjualan minimal produk dalam rupiah yang harus dipenuhi untuk mencapai titik impas. Rumus perhitungan BEP adalah sebagai berikut:

commit to user

$$EP = \frac{FC}{P - \frac{VC}{V}}$$

Keterangan:

BEP = titik impas

FC = Biaya tetap

P = Harga

Vc = Biaya Variabel

V = Jumlah produk

Perhitungan BEP tersebut dibagi kedalam dua jenis yaitu BEP untuk produk Bio-GELL dalam kemasan *pouch* dan BEP untuk kemasan kaleng. Pembagian pembebanan biaya tetap dikomposisikan sesuai dengan presentase masing-masing produk dalam penentuan kapasitas produksi. Untuk Produk Bio-GELL kemasan kaleng besarnya biaya tetap adalah 60% dari total biaya tetap. Sedangkan untuk Bio-GELL kemasan kaleng besarnya biaya tetap adalah 40% dari total biaya tetap dalam proses produksi. Berikut adalah perhitungan masing-masing BEP yang dimaksud adalah besarnya volume penjualan yang harus terjadi agar perusahaan tidak mengalami kerugian dan juga belum mendapatkan keuntungan.

1) BEP untuk Bio-GELL kemasan pouch

$$EP = \frac{FC}{P - \frac{VC}{V}}$$

$$= \frac{1.200.000}{100.000 - \frac{1.200.000}{V}}$$

$$= 566 \text{ unit/bulan}$$

Dari hasil perhitungan diatas diketahui jumlah minimum penjualan produk Bio-GELL kemasan *pouch* adalah minimum 566 unit perbulan agar perusahaan tidak mengalami kerugian ataupun belum memperoleh keuntungan.

2) BEP untuk Bio-GELL kemasan kaleng

$$\begin{aligned} \text{BEP} &= \frac{\text{---}}{\text{---}} \\ &= \frac{8.970.222,2}{3.000 - \frac{8.800.181}{3016}} \\ &= 2197 \text{ unit/bulan} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas diketahui jumlah minimum penjualan produk Bio-GELL kemasan *pouch* adalah minimum 2197 unit agar perusahaan tidak mengalami kerugian ataupun belum memperoleh keuntungan.

Lamanya waktu untuk mencapai BEP dapat hitung menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Periode } EP = \frac{\text{---}}{\text{---}} \text{ t}$$

Keterangan:

n = tahun dimana *cashflow* belum menutup investasi awal

a = jumlah investasi awal

b = jumlah komulatif *cashflow* pada tahun n

c = jumlah komulatif *cashflow* pada tahun n+1

Berdasarkan data *casflow* pada lampiran 3 dan data total investasi dapat diketahui:

$$\begin{aligned} \text{Periode } EP &= 6 \frac{\text{---}}{\text{---}} \text{ t} \\ &= 6,975 \text{ tahun atau } 7 \text{ tahun} \end{aligned}$$

5.3.2 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan untuk melihat bagaimana pengaruh perubahan suku bunga terhadap penerimaan suatu alternatif investasi. Perhitungan sensitivitas adalah dengan mengubah nilai dari suatu parameter suku bunga. Apabila NPV bernilai negatif dengan adanya perubahan suku bunga, maka investasi pada suku bunga tersebut tidak layak. Dalam analisis sensitivitas ini

akan diperoleh range tingkat suku bunga dimana investasi dalam keadaan layak, untuk itu perhitungan NPV akan dilakukan *trial and error* berbagai tingkat suku bunga hingga NPV yang dihasilkan bernilai negatif. Hasil perhitungan seperti pada tabel 5.7 berikut

Tabel 5.7 Analisis Sensitivitas

Periode	Cashflow	Present Value			
		DF 9%	DF 13%	DF 15%	DF 20%
0	(172.338.551)	(172.338.551)	(172.338.551)	(172.338.551)	(172.338.551)
1	(12.869.928)	(10.815.065)	(9.570.854)	(9.404.405)	(7.837.004)
2	3.537.551	2.498.094	1.956.374	1.888.918	1.311.749
3	22.535.797	13.373.098	9.268.228	8.793.029	5.088.559
4	44.546.017	22.213.707	13.624.082	12.700.759	6.124.980
5	70.038.802	29.349.716	15.929.850	14.591.996	5.864.196
6	99.541.205	35.052.672	16.836.448	15.154.237	5.075.123
7	133.644.600	39.547.833	16.810.227	14.867.495	4.149.245
8	173.013.454	43.023.346	16.183.656	14.064.408	3.270.932
9	218.395.096	45.637.330	15.191.975	12.972.978	2.514.250
	NPV	233.157.499	142.395.831	(138.363.693)	(162.860.186)

Berdasar pada perhitungan diatas, pada tingkat suku bunga 15 % dan 20% NPV bernilai negatif. Sedangkan pada suku bunga 9% dan 13% nilai NPV positif. Selanjutnya akan dicari tingkat suku bunga yang menghasilkan NPV = 0 dengan cara interpolasi.

i	NPV
13%	142.395.831
i	?
15%	(138.363.693)

$$i = 13\% + \frac{0 - 142.395.831}{-138.363.693 - 142.395.831} (15\% - 13\%)$$

$$i = 14,014\%$$

Dari interpolasi didapatkan tingkat suku bunga yang menyebabkan NPV= 0 adalah tingkat suku bunga 14,014 %. Dengan demikian investasi layak pada tingkat suku bunga 0 % sampai 14,014 % dan investasi menjadi tidak layak pada

commit to user

tingkat suku bunga diatas 14,014 % karena pada tingkat bunga diatas 14,014 % NPV akan bernilai negatif.

5.3.3 Perbandingan Investasi

Setelah melakukan perhitungan kriteria investasi di atas, rencana investasi ini dibandingkan dengan keuntungan yang didapat apabila modal tersebut disimpan dalam bentuk tabungan. Besarnya modal pribadi yang akan dibandingkan dalam bentuk tabungan adalah Rp. 42.964.625. Bunga yang berlaku untuk deposito adalah 6,25% per tahun pada tahun 2011. Modal yang diinvestasikan adalah sebesar modal pribadi yaitu Rp. 42.964.625 lima tahun. Nilai NPV yang diperoleh adalah sebagai berikut:

$$NPV = \frac{C}{1+r}$$

Keterangan:

NPV = *Net present value*

C_n = Arus kas pada periode n

n = Periode

r = Tingkat bunga

$$NPV = \frac{2.68 .289}{1 + 0.062} + \frac{2.68 .289.0}{1 + 0.062} + \dots + \frac{2.68 .289.0}{1 + 0.062} - 42.964.62$$

$$NPV = -23.432.662.54$$

NPV pada investasi deposito bernilai negatif sebesar $-23.432.662.54$ yang berarti investasi dalam bentuk deposito tidak menguntungkan. Nilai NPV lebih kecil jika dibandingkan dengan investasi pada pendirian pabrik Bio-GELL. Dengan demikian, investasi pendirian pabrik Bio-GELL bernilai layak dan lebih menguntungkan daripada rencana investasi dalam dalam deposito bank.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasar pengkajian kelayakan terhadap rencana pendirian pabrik Bio-GELL pada CV Garuda Nusantara Energi maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aspek Pasar.

Aspek Pasar potensial yang terbuka untuk produk Bio-GELL sebesar 70% dari total kebutuhan atau sebesar 7.686 liter perbulannya, sedang kapasitas produksi perusahaan hanya sebesar 1.500 liter atau 19,51% dari pasar potensialnya. Berdasar hal tersebut maka, dinyatakan rencana pendirian bisnis Bio-GELL oleh CV Garuda Nusantara Energi adalah layak dari aspek pasar.

2. Aspek Teknis

Pada pendirian Bisnis Bio-GELL mesin, alat, dan sumber daya manusia yang dibutuhkan telah tersedia. Konsep produk telah teruji di laboratorium, dan lokasi pendirian pabrik telah ditentukan. Berdasar hal diatas maka pendirian bisnis Bio-GELL adalah layak dalam aspek teknis.

3. Aspek Keuangan.

Nilai NPV untuk pendirian Bisnis Bio-GELL sebesar Rp 142.395.831. Pada perhitungan nilai IRR bernilai positif sebesar 23,31% pada tingkat suku bunga 13% dalam periode sepuluh tahun. Hal ini menunjukkan bahwa pendirian pabrik Bio-GELL skala 1.500 liter perbulan adalah layak. BEP sebesar 2.197 unit/bulan untuk kemasan kaleng dan 566 unit/bulan untuk kemasan *pouch*. Periode BEP selama 7 tahun.

4. Risiko

Kesimpulan yang ditarik mengenai resiko pada pendirian bisnis Bio-GELL adalah berdasar pendekatan analisis sensitivitas. Nilai yang didapat dalam analisis sensitivitas bisnis Bio-GELL adalah 14,014 %. Dengan demikian investasi layak pada tingkat suku bunga 0 % sampai 14,014 % dan investasi menjadi tidak layak pada tingkat suku bunga diatas 14,014 % karena pada *commit to user*

tingkat bunga diatas 14,014 % NPV akan bernilai negatif sehingga investasi menjadi tidak layak.

6.2 Saran

Saran-saran yang bisa diberikan penulis dari penelitian ini antara lain:

1. Pada penelitian berikutnya disarankan untuk membahas aspek lingkungan secara spesifik mengenai produk Bio-GELL dan memasukkan aspek hukum atau legalitas karena dalam penelitian ini hal-hal tersebut tidak dibahas.
2. Saran untuk perusahaan adalah harga merupakan faktor yang krusial bagi perusahaan. Langkah yang sebaiknya dilakukan adalah sebisa mungkin menekan biaya-biaya agar harga jual produk Bio-GELL terjangkau oleh konsumen sehingga kestabilan pasar dapat terjaga.