



**LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**ANALISIS FASILITAS UNTUK AKSELERASI PENGEMBANGAN INDUSTRI
BIODIESEL DI INDONESIA**

**BIDANG KEGIATAN:
PKM-PENELITIAN**

Disusun oleh:

Astari Indah Kirana	H44100083	2010
Miranti Puspadiwi	H44100034	2010
Diah Fitriani	H14110058	2011

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2014**

PENGESAHAN PKM-P

1. Judul Kegiatan : Analisis Fasilitas Untuk Akselerasi Pengembangan Industri Biodiesel di Indonesia
2. Bidang Kegiatan : PKM-P
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Astari Indah Kirana
 - b. NIM : H44100083
 - c. Jurusan : Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan
 - d. Universitas : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat rumah dan No.Hp: Jl. Kartika Perum Kartika Blok D16-21, Batuulung Dramaga, Bogor Barat 16116 / 085693322649
 - f. Alamat email : astariindahkirana@gmail.com
4. Anggota pelaksana kegiatan : 3 (tiga) orang
5. Dosen pendamping
 - a. Nama lengkap dan gelar : Novindra, SP, M.Si
 - b. NIDN : 0011028107
 - c. Alamat rumah dan No.Hp: Gg. Karim, Kelurahan Loji, Bogor Barat, Kota Bogor 16617 / 082114746908
6. Biaya Kegiatan Total
 - a. DIKTI : Rp 7.450.000,00
 - b. Sumber lain : -
7. Jangka waktu pelaksanaan : 4 bulan

Bogor, 24 Juni 2014

Menyetujui
Sekretaris Departemen

Dr. Ir. Ahyar Ismail, M. Agr
NIP. 19620604 199002 1 001

Ketua Pelaksana Kegiatan



Astari Indah Kirana
NIM. H44100083

Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan IPB

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

Dosen Pendamping



Novindra, SP, M.Si
NIP. 19811102 200701 1 001

RINGKASAN

Saat ini, pemanfaatan terhadap energi fosil sudah tak terbendung lagi. Cadangan energi konvensional tersebut kian lama kian menipis seiring berjalananya waktu dan tanpa pemanfaatan yang berkelanjutan. Dikhawatirkan generasi mendatang sudah tak dapat lagi memanfaatkan energi fosil tersebut, sehingga dibutuhkan suatu energi alternatif. Keadaan alam Indonesia memungkinkan bagi penyediaan bahan bakar alternatif, yaitu Bahan Bakar Nabati, salah satunya ialah biodiesel. Indonesia ialah salah satu penghasil kelapa sawit terbesar di dunia. Keadaan iklim dan geografisnya mampu menghasilkan berbagai macam hasil perkebunan, salah satunya ialah kelapa sawit. Kelapa sawit inilah yang menjadi sumber bahan baku dari biodiesel.

Biodiesel memang sudah dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif berbahan dasar nabati. Namun, penggunaannya masih dilakukan oleh segelintir orang, maupun hanya sebagai campuran bahan bakar minyak semata. Hal ini dikarenakan industri yang memproduksi biodiesel masih terbatas. Di lain pihak, pemerintah, khususnya Kementerian Energi Sumber Daya Mineral belum secara tegas melaksanakan kebijakan mengenai Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral 32 tahun 2008 yaitu tentang penyediaan pemanfaatan, dan tata niaga bahan bakar lain seperti biodiesel, bioetanol, dan minyak nabati murni untuk transportasi, industri, dan pembangkit listrik. Salah satu yang menjadi penyebab tersendatnya pemanfaatan biodiesel ini karena fasilitas akselerasi dalam produksi biodiesel masih kurang optimal. Fasilitas industri masih belum memadai sehingga belum mampu menyuplai kebutuhan Bahan Bakar Nabati nasional.

Penelitian ini menggunakan metode analisis kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif menggunakan tabulasi dari hasil wawancara dengan pihak PT. Bioenergi Pratama Jaya, SBRC, dan BRDST untuk menjawab tujuan mengenai identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju akselerasi dalam industri biodiesel di Indonesia. Faktor-faktor tersebut ialah konsistensi regulasi mandatori biodiesel, patokan informasi harga, dukungan pemerintah, ketegasan pemerintah dalam menjalankan mandatori, kebijakan, harga, harga crude oil, harga dan ketersediaan bahan baku, dukungan dari industri otomotif, dan ketersediaan laboratorium uji.

Analisis kualitatif (tabulasi dari hasil wawancara dengan pihak PT. Bioenergi Pratama Jaya, SBRC, dan BRDST) dan kuantitatif (metode teknometrik yang merupakan pendekatan empat komponen teknologi, yaitu *Technoware*, *Humanware*, *Infoware*, dan *Orgaware*) digunakan untuk menjawab tujuan kedua, yaitu identifikasi fasilitas apa saja yang diperlukan dalam produksi industri biodiesel untuk akselerasi dalam industri biodiesel di Indonesia. Fasilitas tersebut meliputi kemudahan akses perbankan, supporting penyedia, ketersediaan, dan kepastian jumlah pasokan bahan baku, insentif pajak, kebijakan harga yang menarik, dan fasilitas labotarorium uji. Komponen teknologi *humanware* diklasifikasikan menjadi peltihan SDM bagi industri biodiesel.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perkembangan produksi biodiesel Indonesia tahun 2005-2010	4
Tabel 2. Kebijakan energi nasional	4
Tabel 3. Target Tahapan Kewajiban Minimal Pemanfaatan Biodiesel PerMen ESDM No. 32 Tahun 2008	5
Tabel 4. Klasifikasi instansi yang diteliti	6
Tabel 5. Faktor- faktor yang mempengaruhi laju akselerasi dalam industri biodiesel di Indonesia	8
Tabel 6. Fasilitas yang Diperlukan dalam Produksi Industri Biodiesel untuk Akselerasi Pengembangan Industri di Indonesia	8

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Roadmap Pengembangan Bioenergi di Indonesia	3
Gambar 2. Peta hubungan antar komponen THIO	9

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR ISI	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	2
2.1 Biodiesel	2
2.2 Perkembangan Biodiesel di Indonesia	3
2.3 Kebijakan Biodiesel di Indonesia	4
2.4 Komponen Teknologi	5
III. METODE PENELITIAN	5
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	5
3.2 Jenis dan Sumber Data	6
3.3 Metode Pengumpulan Data	6
3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data	7
3.4.1 Analisis Kualitatif	7
3.4.2 Analisis Kuantitatif	7
IV. HASIL YANG DICAPAI	7
4.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Akselerasi dalam Industri Biodiesel di Indonesia	7
4.2 Fasilitas yang Diperlukan dalam Produksi Industri Biodiesel untuk Akselerasi Pengembangan Industri di Indonesia	8
4.3 Tingkat Teknologi di PT. Bioenergi Pratama Jaya	8
V. KESIMPULAN DAN SARAN	9
5.1 Kesimpulan	9
5.2 Saran	9
DAFTAR PUSTAKA	10
LAMPIRAN	vii

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan terhadap bahan bakar fosil semakin menguras cadangan energi sehingga menjadi semakin menipis. Bahan bakar nabati (BBN) merupakan bahan bakar alternatif yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti bahan bakar fosil. Penggunaan biodiesel sebagai energi baru terbarukan yang bersifat ramah lingkungan merupakan salah satu solusi dalam menghadapi kelangkaan energi fosil pada masa yang akan datang. Kapasitas terpasang industri biodiesel dari kelapa sawit nasional sebesar 3,2 juta kiloliter/tahun, sedangkan kapasitas terpakai baru sekitar 10% (Arkeman *et al.* 2009).

Seiring dengan kian langkanya minyak bumi, harga bahan bakar minyak (BBM) makin tinggi. Indonesia mengimpor 7 miliar liter/tahun solar yang jumlahnya sama dengan 30% kebutuhan solar nasional. Keterjaminan penyediaan solar dalam negeri semakin memprihatinkan. Biodiesel dapat dijadikan alternatif bahan baku substitusi yang diunggulkan. Adanya faktor-faktor pendukung menjadi peluang dan kesempatan untuk Indonesia dalam upaya mengembangkan industri biodiesel. Faktor-faktor pendukung seperti kebutuhan nasional dan internasional akan biodiesel cukup tinggi, bahan baku cukup melimpah dan harga yang kompetitif, kemampuan SDM dalam teknologi proses tinggi, pengusaha yang professional dan ambisius. Selain itu, pemerintah serius dan konsisten dengan kebijakan sesui *road map*. Namun, ada pula faktor-faktor penghambatnya seperti manfaat yang kurang dirasakan konsumen, harga biodiesel relative tinggi dibandingkan dengan solar, teknologi modern tidak dikuasai, pengusaha berwawasan jangka pendek, kebijakan pemerintah tidak serius dan tidak konsisten, dan tidak memberi insentif (Sutarto 2007).

1.2 Rumusan Masalah

Penggunaan biodiesel belum memasyarakat, hanya sebagian kalangan saja yang memanfaatkan keberadaan bahan bakar ini karena sosialisasi yang dilakukan pemerintah sebagai pemangku kebijakan tertinggi belum menyeluruh dan tidak bersifat tegas. Selama kurun waktu 2007 sampai dengan 2009, ada 20 perusahaan yang telah mendapatkan izin usaha niaga BBN (Kementerian ESDM 2009). Namun, produksi biodiesel masih kurang cukup untuk memenuhi permintaan energi nasional sebagai energi alternatif pengganti bahan bakar fosil. Fasilitas produksi dalam industri biodiesel juga saat ini masih dirasa kurang untuk mempercepat laju produksi biodiesel di Indonesia.

Peningkatan penggunaan biodiesel secara signifikan akan membantu diversifikasi energi yang akan berimplikasi pada kemandirian energi nasional. Berdasarkan pembahasan diatas, dirumuskan beberapa permasalahan yang akan dikaji, yaitu:

1. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi laju akselerasi dalam industri biodiesel di Indonesia?
2. Fasilitas apa saja yang diperlukan dalam produksi industri biodiesel dalam mencukupi permintaan biodiesel di Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain:

1. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju akselerasi dalam industri biodiesel di Indonesia
2. Mengidentifikasi fasilitas yang diperlukan dalam produksi industri biodiesel untuk akselerasi pengembangan industri di Indonesia

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada:

1. Pemerintah, khususnya kementerian ESDM sebagai sarana evaluasi keefektifan fasilitas industri biodiesel di Indonesia
2. Industri biodiesel, sebagai rujukan bagi pemerintah dalam memfasilitasi teknologi dalam industri biodiesel

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini menelaah fasilitas yang dapat digunakan dalam industri biodiesel dalam mendukung pengembangan industri biodiesel di Indonesia. PT. Bioenergi Pratama Jaya, *Surfactant and Bioenergy Research* (SBRC) IPB, dan Balai Rekayasa Desain dan Sistem Teknologi (BRDST) Puspitek Serpong mewakili indutri dan institusi di Indonesia yang dapat dijadikan rujukan untuk penelitian ini. Fasilitas yang ditelaah tersebut diharapkan dapat menjadi faktor akselerasi pada industri biodiesel di Indonesia, sehingga permintaan biodiesel dapat terpenuhi dan konsumsi BBN nasional dapat meningkat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

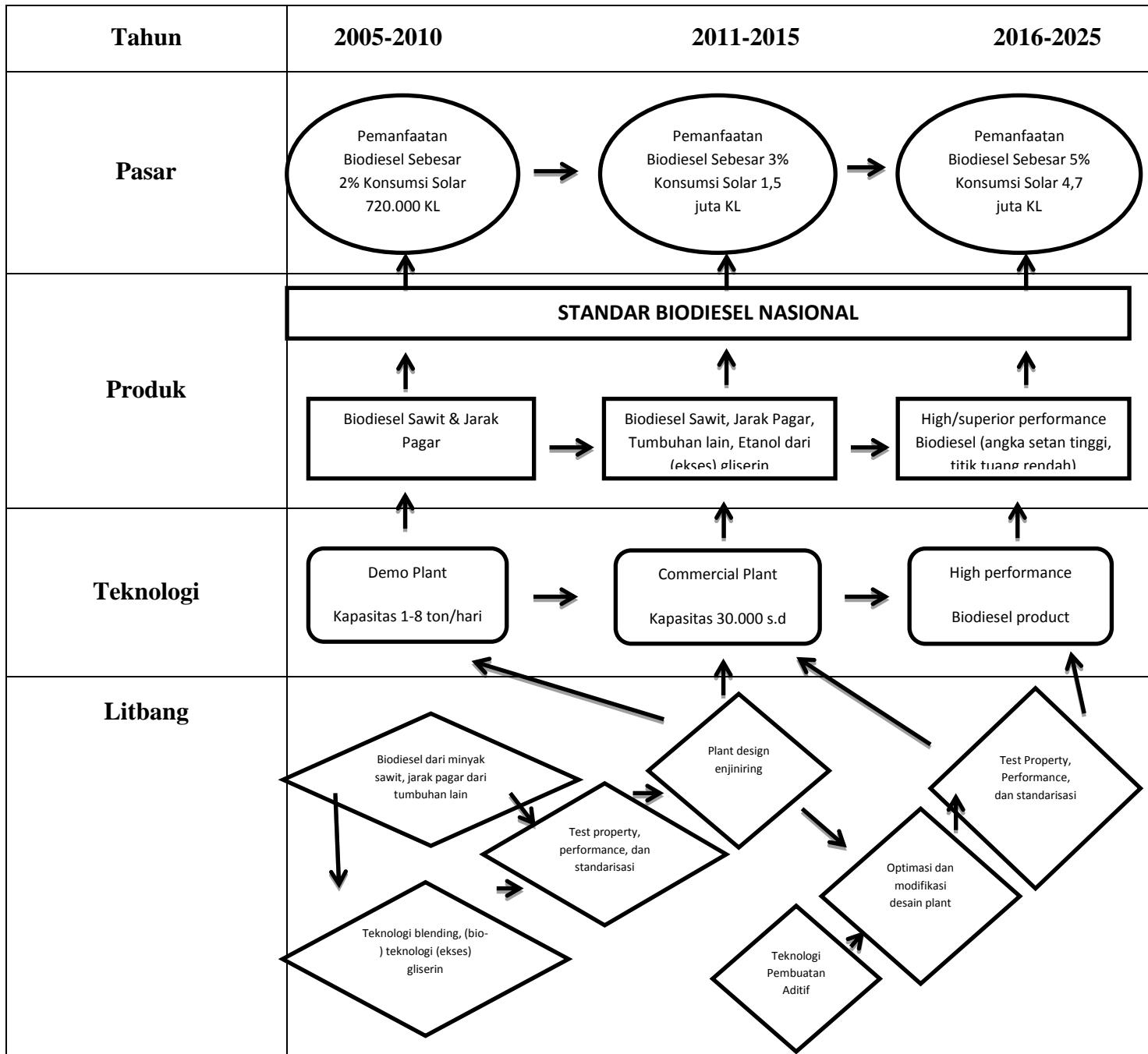
2.1 Biodiesel

Biodiesel merupakan metil ester yang dihasilkan dari reaksi transesterifikasi trigliserida yang salah satunya berasal dari minyak sawit. Biodiesel dengan spesifikasi sesuai ASTM D-6751 atau standar lainnya telah dinyatakan sebagai bahan bakar alternatif pengganti minyak solar. Beberapa negara telah menerapkan penggunaan biodiesel sebagai bahan bakar alternatif yang memiliki proporsi pencampuran dengan solar sebesar 80% solar : 20% biodiesel (B20). B20 merupakan campuran ideal antara biodiesel dan minyak solar yang memberikan performa mesin paling optimum dan B20 telah direkomendasi oleh beberapa produsen mesin diesel (Nasikin 2004).

Penggunaan biodiesel memiliki beberapa keunggulan, diantaranya ialah ramah lingkungan, *biodegradable*, bahan bakarnya dapat diperbarui, pembakarannya bersih, tidak perlu modifikasi mesin/alat, memperpanjang umur mesin, serta mudah dikemas dan disimpan (Sutarto 2007).

2.2 Perkembangan Biodiesel di Indonesia

Kementrian ESDM mengeluarkan *roadmap* pengembangan biodiesel di Indonesia sebagai upaya penggunaan biodiesel secara terkonsep pada tahun 2005 sampai dengan 2025. *Roadmap* ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pelaksanaan kebijakan kementrian ESDM yang nantinya akan berimplikasi pada kemandirian energi nasional.



Gambar 1. Roadmap Pengembangan Bioenergi di Indonesia

Sumber: Blue Print Pengelolaan Energi Nasional (2004) dalam Rusnas 2009

Produksi biodiesel mengalami peningkatan signifikan akhir-akhir ini. Peningkatan jumlah produksi biodiesel dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perkembangan produksi biodiesel Indonesia tahun 2005-2010

Tahun	Produksi (Ribu (KL))	Perkembangan (%)
2005	120.00	
2006	456.00	280.50
2007	1 550.00	239.47
2008	2 329.10	50.26
2009	2 521.50	3.97
2010*	2 647.57	9.34

* angka sementara

Sumber: Kementerian ESDM (2011a), dalam Miranti (2013)

2.3 Kebijakan Biodiesel di Indonesia

Peraturan Presiden Nomor 5 tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional menyebutkan tentang diversifikasi energi untuk mendukung dan mewujudkan keamanan pasokan energi dalam negeri. Diversifikasi energi yang tercantum dalam peraturan ini ialah penganekaragaman penyediaan dan pemanfaatan energi dalam rangka optimasi penyediaan energi.

Tabel 2. Kebijakan energi nasional

No.	Kategori	Kebijakan
1.	Kebijakan Utama	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyediaan energi: <ul style="list-style-type: none"> • Penjaminan ketersediaan pasokan energi • Pengoptimalan produksi energi • Pelaksanaan konservasi energi 2. Pemanfaatan energi: <ul style="list-style-type: none"> • Efisiensi pemanfaatan energi • Diversifikasi energi 3. Penetapan kebijakan harga energi kearah harga keekonomian 4. Pelestarian lingkungan dengan menerapkan prinsip pembangunan berkelanjutan
2.	Kebijakan Pendukung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan infrastruktur energi 2. Kemitraan pemerintah dan dunia usaha 3. Pemberdayaan masyarakat 4. Pengembangan penelitian dan pengembangan serta pendidikan dan pelatihan

Sumber: Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 5 (2006)

Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral 32 tahun 2008 mengenai Penyediaan Pemanfaatan, dan Tata Niaga Bahan Bakar Lain diatur mengenai penggunaan BBN seperti biodiesel, bioetanol, dan minyak nabati murni untuk transportasi, industri, dan pembangkit listrik. Ketentuan ini mewajibkan penggunaan biodiesel secara bertahap dari 2,5 persen sejak Oktober 2008, sampai 20 persen tahun 2025.

Tabel 3. Target Tahapan Kewajiban Minimal Pemanfaatan Biodiesel PerMen ESDM No. 32 Tahun 2008

Sektor	Tahun (%)					
	2008	2009	2010	2015	2020	2025
Transportasi, Public Service Obligation (PSO)	1.00*	1.00	2.50	5.00	10.00	20.00
Transportasi, Non PSO	-	1.00	3.00	7.00	10.00	20.00
Industri	2.50	2.00	5.00	10.00	15.00	20.00
Pembangkit Listrik	0.10	0.25	1.00	10.00	15.00	20.00

*existing

Sumber: Kementerian ESDM (2008)

2.4 Komponen Teknologi

Dalam industri biodiesel, ada empat kategori yang dapat dijadikan acuan sebagai produksi. Keempat kategori ini saling berkaitan antara satu dan lainnya. Menurut Sharif (1993) dalam Sa'id (2001), empat kategori tersebut adalah:

1. *Technoware* (fasilitas berwujud fisik). Memberdayakan fisik manusia dan mengontrol kegiatan operasional transformasi. Misalnya traktor, komputer, peralatan tangkap ikan, mesin pengolah produk, dan mesin pendingin.
2. *Humanware* (berwujud kemampuan manusia). Memberikan ide pemanfaatan sumberdaya alam dan teknologi untuk keperluan produksi. Misalnya keterampilan, pengetahuan, keahlian, dan kreativitas.
3. *Infoware* (berwujud dokumen fakta). Mempercepat proses pembelajaran, mempersingkat waktu operasional, dan penghematan sumberdaya. Misalnya website, informasi, database konsumen produk, dan segala informasi yang berkaitan dengan produksi.
4. *Orgaware* (berwujud kerangka kerja organisasi). Mengkoordinasikan semua aktifitas produksi di suatu perusahaan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Misalnya struktur organisasi, fasilitas kerja, dan jaringan kerja.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Bioenergi Pratama Jaya, *Surfactant and Bioenergy Research Center* (SBRC) IPB, dan Balai Rekayasa Desain dan Sistem Teknologi (BRDST) Puspitek Serpong. Lokasi penelitian ini ditentukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa PT. Bioenergi Pratama Jaya, SBRC, dan BRDST masing-masing merupakan perwakilan dari industri biodiesel, pusat penelitian surfaktan dan bioenergi di

bawah naungan institusi pendidikan, dan lembaga konsultan pabrik biodiesel di Indonesia. Data yang diperoleh diharapkan dapat menjadi acuan dalam meneliti fasilitas akselerasi pengembangan industri biodiesel di Indonesia. Penelitian dilaksanakan pada rentang waktu bulan Maret-Juni 2014.

3.2 Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari PT. Bioenergi Pratama Jaya, SBRC, dan BRDST berupa pengamatan dan wawancara langsung pada stakeholder atau teknisi PT. Bioenergi Pratama Jaya. Data sekunder diperoleh dari hasil studi literatur yang diperoleh dari buku referensi, penelitian terdahulu, dan internet.

Tabel 4. Klasifikasi instansi yang diteliti

	PT. Bioenergi Pratama Jaya	Surfactant and Bioenergy Research Center	Balai Rekayasa Desain dan Sistem Teknologi
Jenis	Perseroan Terbatas (Industri Biodiesel)	Pusat Penelitian Surfaktan dan Bioenergi (di bawah naungan LPPM IPB)	Balai Penelitian Desain dan Sistem Teknologi pabrik biodiesel di bawah naungan Puspitek Serpong
Lokasi	Kantor: Plaza Basmar, Jl. Mampang Prapatan, Jakarta Selatan. Pabrik Kalimantan Timur	Kampus IPB Baranang Siang, Jl. Raya Pajajaran No. 1 Bogor 16144	Gedung 480 Kawasan Puspitek Serpong, Tangerang Selatan 15314
Deskripsi	Berdiri sejak 2009; sudah memiliki Izin Usaha Niaga Biofuel. Menghasilkan kapasitas biodiesel berbahan dasar CPO sebesar 500 ton/bulan (Dusun Jabdan) dan 1000 ton/bulan (Samuntai).	Berdiri sejak 2004; Menyediakan jasa: 1. manajemen dan proses teknologi 2. konsultasi dan asistensi: bisnis, survey lahan&pemetaan, kebijakan 3. Analisis laboratorium: biodiesel, bioetanol, dan surfaktan 4. Pelatihan pembuatan bioetanol, manajemen resiko pada bisnis <i>biofuel</i> , dan formulasi surfaktan	Mengembangkan desain pabrik biodiesel yang terintegrasi dengan perkebunan dan pabrik kelapa sawit

3.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan tiga cara, yaitu:

1. Observasi, yaitu berupa pengamatan langsung terhadap PT. Bioenergi Pratama Jaya, SBRC, dan BRDST
2. Wawancara, yaitu mengajukan beberapa pertanyaan kepada pihak PT. Bioenergi Pratama Jaya, SBRC, dan BRDST untuk mendapatkan data
3. Studi literatur, yaitu mempelajari materi mengenai akselerasi untuk industri biodiesel melalui berbagai macam literatur

3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data

3.4.1 Analisis Kualitatif

Tujuan pertama dan kedua, yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi laju akselerasi dalam industri biodiesel di Indonesia dan fasilitas yang diperlukan dalam produksi industri biodiesel untuk akselerasi pengembangan industri di Indonesia dianalisis dengan analisis kualitatif. Analisis ini menggunakan tabulasi dari hasil wawancara dengan pihak PT. Bioenergi Pratama Jaya, SBRC, dan BRDST.

3.4.2 Analisis Kuantitatif

Metode analisis kuantitatif, yaitu metode teknometrik digunakan untuk menjawab tujuan kedua. Hasil wawancara dapat mengidentifikasi fasilitas apa saja yang diperlukan dalam produksi industri biodiesel.

3.4.2.1 Metode Teknometrik

Penilaian teknologi dengan metode teknometrik mendefinisikan koefisien kontribusi teknologi (*Technology Contribution Coefficient/TCC*) dalam suatu hasil transformasi dan diberikan persamaan : $TCC = T^{\beta_t} \times H^{\beta_h} \times I^{\beta_i} \times O^{\beta_o}$. T, H, I, dan O adalah kontribusi dari masing-masing komponen teknologi dan β merupakan intensitas kontribusi dari masing-masing komponen terhadap koefisien TCC. Metode teknometrik ini digunakan untuk menentukan komponen teknologi yang memiliki intensitas kontribusi paling besar di PT. Bioenergi Pratama Jaya sebagai industri biodiesel.

Terdapat lima langkah untuk mengestimasi nilai TCC, yaitu:

1. Estimasi derajat kecanggihan
2. Pengkajian *state of the art*
3. Penentuan kontribusi komponen
4. Pengkajian intensitas kontribusi komponen
5. Perhitungan TCC

IV. HASIL YANG DICAPAI

4.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Akselerasi dalam Industri Biodiesel di Indonesia

PT. Bioenergi Pratama Jaya dan SBRC sepakat bahwa dukungan dari pemerintah beserta konsistensi regulasi mengenai mandatori biodiesel akan mempengaruhi laju akselerasi industri biodiesel.

Di lain pihak, BRDST menekankan kebijakan harga amat berpengaruh untuk laju akselerasi industri biodiesel, hal ini dikarenakan dengan kebijakan harga yang sesuai, maka industri biodiesel dapat meningkatkan efisiensi produksi sehingga mendapatkan keuntungan yang optimal.

Tabel 5. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju akselerasi dalam industri biodiesel di Indonesia

PT. Bioenergi Pratama Jaya	Surfactant and Bioenergy Research Center	Balai Rekayasa Desain dan Sistem Teknologi
1. Konsistensi regulasi mengenai mandatori biodiesel	1. Dukungan dari pemerintah beserta pendampingannya dalam implemenasi kebijakan energi nasional	1. Kebijakan harga
2. Patokan informasi harga biodiesel	2. Ketegasan pemerintah dalam menjalankan mandatori mengenai penggunaan biodiesel	2. Harga crude oil 3. Harga dan ketersediaan bahan baku 4. Dukungan dari industri otomotif 5. Ketersediaan laboratorium uji yang lengkap dan terjangkau

4.2 Fasilitas yang Diperlukan dalam Produksi Industri Biodiesel untuk Akselerasi Pengembangan Industri di Indonesia

PT. Bioenergi Pratama Jaya mengemukakan kemudahan akses perbankan dan *support* dari petani sawit menjadi fasilitas yang diperlukan dalam produksi untuk akselerasi industri biodiesel, karena kelancaran fasilitas pendanaan dan keterjaminan pasokan sawit dari petani akan meningkatkan laju akselerasi industri biodiesel.

SBRC menyatakan bahwa ketersediaan sawit sebagai bahan baku beserta kepastian ketersediaan jumlah pasokannya merupakan fasilitas yang sangat diperlukan, karena hampir 68% CPO di Indonesia diolah menjadi olein, atau minyak konsumsi. BRDST mengemukakan beberapa fasilitas, yaitu insentif pajak bagi produsen, kebijakan harga yang menarik bagi produsen, dan fasilitas laboratorium uji.

Tabel 6. Fasilitas yang Diperlukan dalam Produksi Industri Biodiesel untuk Akselerasi Pengembangan Industri di Indonesia

PT. Bioenergi Pratama Jaya	Surfactant and Bioenergy Research Center	Balai Rekayasa Desain dan Sistem Teknologi
1. Kemudahan akses perbankan	1. Ketersediaan bahan baku	1. Insentif pajak bagi produsen
2. Supporting dari pelaku penyedia bahan baku	2. Kepastian jumlah pasokan bahan baku	2. Kebijakan harga yang menarik
3. Pelatihan bagi SDM di industri biodiesel		3. Fasilitas laboratorium uji

4.3 Tingkat Teknologi di PT. Bioenergi Pratama Jaya

Penilaian tingkat teknologi dilakukan dengan menggunakan metode teknometrik untuk menganalisis komponen teknologi apa saja yang paling berkontribusi guna mengetahui fasilitas apa saja yang diperlukan untuk akselerasi pengembangan industri biodiesel di

Indonesia. Komponen teknologi yang telah diketahui diharapkan dapat menjadi rujukan bagi fasilitas yang diperlukan untuk akselerasi pengembangan industri biodiesel di Indonesia.

Di bawah ini diperoleh hasil komponen teknologi *humanware* paling berpengaruh dalam penilaian tingkat teknologi. Komponen *humanware* dapat diklasifikasikan menjadi fasilitas pelatihan SDM bagi para pelaku industri biodiesel. Perhitungan koefisien kontribusi teknologi dapat dipaparkan sebagai berikut:

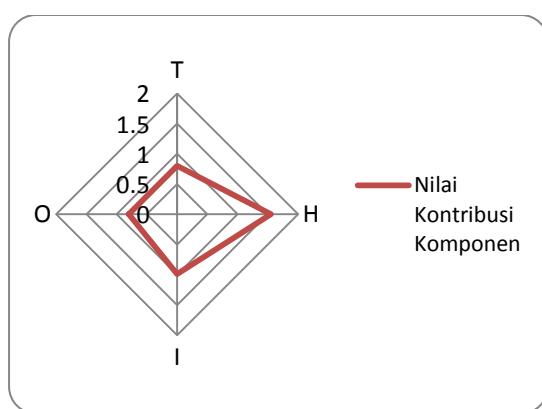
$$TCC = T^{\beta_t} \times H^{\beta_h} \times I^{\beta_i} \times O^{\beta_o}$$

$$TCC = 0,80^{0,55} \times 1,55^{0,21} \times 0,99^{0,07} \times 0,80^{0,18}$$

$$TCC = 0,93 \times 1,10 \times 1,00 \times 0,96$$

$$TCC = 0,93$$

Nilai TCC	Klasifikasi
$0 < TCC < 0.3$	Tradisional
$0.3 < TCC < 0.7$	Semi Modern
$0.7 < TCC < 1.0$	Modern



Gambar 2. Peta hubungan antar komponen THIO

Menurut hasil perhitungan TCC, PT. Bioenergi Pratama Jaya diklasifikasikan ke dalam teknologi modern, karena nilai TCC berada di selang 0,7 dan 1,0. Berdasarkan grafik di samping ini, komponen teknologi *humanware* paling berkontribusi dalam penilaian tingkat teknologi karena memiliki nilai intensitas kontribusi terbesar, yaitu 1,55.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju akselerasi dalam industri biodiesel di Indonesia ialah konsistensi regulasi mandatori biodiesel, patokan informasi harga, dukungan pemerintah, ketegasan pemerintah dalam menjalankan mandatori, kebijakan, harga, harga crude oil, harga dan ketersediaan bahan baku, dukungan dari industri otomotif, dan ketersediaan laboratorium uji.
2. Fasilitas yang Diperlukan dalam Produksi Industri Biodiesel untuk Akselerasi Pengembangan Industri di Indonesia ialah kemudahan akses perbankan, supporting penyedia, ketersediaan, dan kepastian jumlah pasokan bahan baku, insentif pajak, kebijakan harga yang menarik, dan fasilitas labotarorium uji. Komponen teknologi *humanware* diklasifikasikan menjadi pelatihan SDM bagi industri biodiesel.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, disarankan sebagai berikut:

1. Kemudahan aksesibilitas perbankan dan informasi harga biodiesel yang berpatokan pada harga minyak dunia diperlukan oleh industri biodiesel.

2. Mandatori pemerintah mengenai kewajiban penggunaan biodiesel untuk campuran bahan bakar perlu ditindaklanjuti secara serius. Kerjasama yang sinergis dari semua pihak, baik instansi pemerintahan, swasta, maupun masyarakat sangat diperlukan.
3. Perlu ada penelitian lanjutan mengenai analisis fasilitas agar akselerasi industri biodiesel di Indonesia dapat tercipta.

DAFTAR PUSTAKA

Gumbira-Sa'id E, Rachmayanti, dan Muttaqin M.Z. 2001. Manajemen Teknologi Agribisnis. Jakarta (ID): Penerbit Ghalia Indonesia.

Nasikin, M. 2004. Prospek Pengembangan Industri Biodiesel di Indonesia. Di dalam: Hariyadi, Andarwulan, Nuraida, Sukmawati, editor. *Rumusan Hasil Seminar Prospek Biodiesel di Indonesia*; 2004 Ags 12; Serpong, Indonesia. Serpong (ID): Kementerian Riset dan Teknologi RI, IPB, MAKSI. hlm 2-11.

[Kementerian ESDM] Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral. 2008. Peraturan Menteri ESDM No. 32 Tahun 2008 tentang Penyediaan, Pemanfaatan, dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (*Biofuel*) sebagai Bahan Bakar Lain. Jakarta (ID): Kementerian ESDM.

_____. 2011a. Statistik Energi Baru dan Terbarukan. Jakarta (ID): Kementerian ESDM.

Miranti, Astari. 2013. Peramalan Permintaan Biodiesel dan Analisis Faktor-faktor yang Memengaruhi Permintaan Biodiesel di Indonesia [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Presiden Republik Indonesia. 2006. Peraturan Presiden No. 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional. Jakarta (ID): Sekretariat Negara.

Sharif, N. 1993. "Rationale and The Framework for A Technology Management Information System. Di dalam: *A Guide for Technology Management Information System*. Volume I. Jakarta (ID): Pusat Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (PUSPIPITEK) dan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).

Sutarto, Immanuel. 2007. Peluang Pengembangan Industri Biodiesel Di Indonesia. *Konferensi Nasional: Pemanfaatan Hasil Samping Industri Biodiesel dan Industri Etanol serta Peluang Pengembangan Industri Integratednya* [Internet]. 2007 Mar 13. Jakarta, Indonesia. Jakarta (ID): tidak ada sumber. hlm 1&6; [diunduh 2014 Mei 25]. Tersedia pada: <http://repository.ipb.ac.id/>

Ibrahim I, Siswanto S, Priwanto B, Rahardja YT. 2009. Rusnas Pengembangan Industri Kelapa Sawit 2002-2009. Di dalam: Lembaga Pengelola Rusnas Industri Kelapa Sawit Seafast Center-LPPM-IPB & MAKSI, editor. *Riset Unggulan Strategis Nasional dalam Realitas Kurun Waktu 2002-2009*; 2009; Jakarta, Indonesia. Jakarta (ID): Kemenristek. hlm 1.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Penggunaan Dana

No.	Material	Justifikasi Pemakaian	Biaya (Rp)
1.	Administrasi	ATK	75 000
		Buku	58 000
		Scan	18 000
		Jilid	40 000
		Kertas A4	216 000
		Fotokopi	51 000
		Tinta Printer	286 000
		Install laptop	40 000
		Plakat	450 000
		Souvenir	600 000
2.	Komunikasi	Modem	300 000
		Sewa Sound System	300 000
		Reparasi Printer	400 000
		Total Administrasi	2 834 000
		Pulsa Telepon	256 000
		Pulsa Internet	250 000
		Total Komunikasi	506 000
3.	Transportasi	Survey ke BPS	195 000
		Survey ke Bandung	750 000
		Survey ke PT. Darmex Agro	227 500
		Survey ke SBRC	57 000
		Survey ke BRDST	330 000
		Survey ke PT. BPJ	227 500
		Pengambilan data ke SBRC	130 000
		Pengambilan data ke PT. BPJ	341 000
		Pengambilan data ke BRDST	195 000
		Konsinyasi	227 500
4.	Akomodasi	Total Transportasi	2 680 500
		Penginapan	450 000
		Total Akomodasi	450 000
5.	Konsumsi	Makan siang	764 500
		Makan malam	180 000
		Total Konsumsi	944 500
Total			7 415 000

Lampiran 2. Bukti-bukti pendukung kegiatan

No.	Lokasi	Gambar	Keterangan
1.	PT. Bioenergi Pratama Jaya		Bioslate, alat produksi biodiesel PT. Bioenergi Pratama Jaya
2.			Produk biodiesel PT. Bioenergi Pratama Jaya (B100)
3.			Produk biodiesel PT. Bioenergi Pratama Jaya
4.			Salah satu alat produksi biodiesel PT. Bioenergi Pratama Jaya
5.	SBRC IPB		Mesin pengolah biodiesel
6.			Laboratorium bioenergi SBRC IPB

7.			Alat penyaring biodiesel
8.			Labu ukur biodiesel
9.			Neli Muna, peneliti SBRC IPB

Lampiran 3. Nota Penggunaan Dana

NOTA NO.			
BARANG	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	1000ml	1.000	1
Jumlah Rp. 1.000			
Samaa Terima		Nomor kirim:	

NOTA NO.			
BARANG	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	1000ml	1.000	1
Jumlah Rp. 1.000			
Samaa Terima		Nomor kirim:	

OTA NO.			
ANTARJALAN	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
50	1000ml	1.000	50
Jumlah Rp. 50.000			
Samaa Terima		Nomor kirim:	

OTA NO.			
ANTARJALAN	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
50	1000ml	1.000	50
Jumlah Rp. 50.000			
Samaa Terima		Nomor kirim:	

The image shows a handwritten receipt on the left and a RingMaster advertisement on the right. The receipt is dated 10/10/2010 and lists items including Ayam Kremes, Nasi Putih, and Es Teh Manis. The total amount is 16,000. The RingMaster advertisement features a cartoon character and details about the bakery's location and services.