

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Masalah utama yang dihadapi oleh banyak negara maju dan berkembang di dunia saat ini adalah ketersediaan energi masa depan dan pemanfaatan sumber daya alam yang lebih baik (Okudoh V dkk., 2014). Krisis energi terjadi di berbagai negara di dunia bahkan di Indonesia. Berdasarkan Indonesia *Energy Outlook 2018* digambarkan tentang permasalahan energi saat ini serta proyeksi kebutuhan dan pasokan energi untuk kurun waktu 2012-2050. Keterbatasan sumber daya energi ini menyebabkan pada tahun 2033 total produksi energi dalam negeri sudah tidak mampu lagi memenuhi konsumsi domestik sehingga Indonesia akan menjadi negara pengimpor energi. Ketergantungan impor energi ini, dapat membahayakan ketahanan energi nasional, karenanya upaya-upaya pemanfaatan energi terbarukan sangat diperlukan. Energi yang berasal dari fosil termasuk energi yang tidak dapat diperbaharui sehingga semakin menipis. Hal ini memulai pengalihan pandangan peneliti menuju energi terbarukan yang dapat diregenerasi dari segi ketersediaan bahan baku.

Ketergantungan terhadap energi fosil yang tinggi mendorong Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) untuk mengembangkan penggunaan bahan bakar ramah lingkungan. Selain mengimplementasikan penggunaan bahan bakar dari campuran solar dan Fatty Acid Methyl Ester (FAME) sebanyak 30 persen (B-30), pemerintah juga mendorong pengembangan *green diesel* berbasis *palm fatty acid distillate* (PFAD). PFAD mempunyai potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku produksi *green diesel*.

*Palm fatty acid distillate* (PFAD) merupakan produk samping dari industri pemurnian minyak goreng yang merupakan bagian dari industri pengolahan CPO. Handojo (2018) menjelaskan proses *refining crude palm oil* (CPO) akan menghasilkan sekitar 4-5% *Palm Fatty Acid Distillate* (PFAD). Produksi PFAD mencapai 1,6 juta ton pada tahun 2018.

*Green diesel* merupakan salah satu solusi mengatasi kebutuhan bahan bakar diesel yang semakin meningkat, *green diesel* merupakan minyak diesel yang berasal dari hidrogenasi minyak nabati yang memiliki kualitas lebih baik dibandingkan biodiesel dan ramah lingkungan. Proses hidrogenasi minyak nabati menjadi *green diesel* dirancang di reaktor yang beroperasi pada suhu 300°C dan tekanan 30 atm, untuk beroperasi pada suhu dan tekanan tersebut maka perlu diketahui karakter reaktor juga suhu pemanasnya (Siti Salamah, 2017).

*Green diesel* merupakan bahan bakar diesel terbarukan yaitu campuran dari hidrokarbon mirip diesel yang diproduksi melalui reaksi katalitik yang melibatkan proses dekarboksilasi. Sehingga *green diesel* hanya terdiri dari atom C dan atom H, dimana untuk penggunaan atau aplikasinya setara dengan BBM pada umumnya. *Green diesel* memiliki keunggulan dibandingkan biodiesel yang berbasis fosil maupun biodiesel berbasis FAME. Diantaranya adalah *cetane number* yang relatif lebih tinggi, *sulfur content* yang lebih rendah, *oxidation stability* yang baik serta bewarna lebih jernih.

Berdasarkan kebijakan Mandatori *Green diesel* Indonesia, terlepas dari kondisi dan pencapaian saat ini, maka perkembangan *green diesel* dapat diproyeksikan hingga 2026 pada **Tabel 1.1**

**Tabel 1.1** Proyeksi Pemanfaatan *Green Diesel* hingga tahun 2026

<b>Tahun</b>	<b>Jumlah</b>
2022	3,6 Juta Kilo Liter
2023	3,6 Juta Kilo Liter
2024	6 Juta Kilo Liter
2025	6 Juta Kilo Liter
2026	6,5 Juta Kilo Liter

Sumber : Kementrian ESDM

Berdasarkan kebutuhan *green diesel* yang tinggi dan ekspor yang sangat besar, maka pabrik *green diesel* ini layak didirikan atas dasar pertimbangan:

- 1 Memanfaatkan ketersediaan bahan baku yang ada dengan inovasi produk lain.

- 2 Meningkatkan jumlah ekspor *green diesel* sehingga dapat meningkatkan pendapatan negara.
- 3 Membuka lapangan kerja baru dan ekonomi cukup menguntungkan untuk sekarang dan mendatang.
- 4 Mengembangkan penggunaan bahan bakar ramah lingkungan.

## 1.2 Kapasitas Rancangan

### 1.2.1 Ketersediaan Bahan Baku

Data produksi PFAD dari masing-masing pabrik *refinery* CPO dapat dilihat pada **Tabel 1.2**

**Tabel 1.2** Daftar Kapasitas Pabrik Refinery CPO di Indonesia

Industri	Daerah	CPO (ton/tahun)	PFAD (ton/tahun)
PT Wilmar Nabati	Riau	1496500	74825
PT Astra Agro Lestari	Riau	1095000	54750
PT Incasi Raya	Sumatra Barat	350400	17520
PT SDO Pulau Laut Refinery	Kalimantan Selatan	1280701,754	64035,08772
PT LDC	Kalimantan Timur	620500	31025
<b>TOTAL</b>		<b>4843101,754</b>	<b>242155,0877</b>

### 1.2.2 Kebutuhan Biodiesel di Indonesia

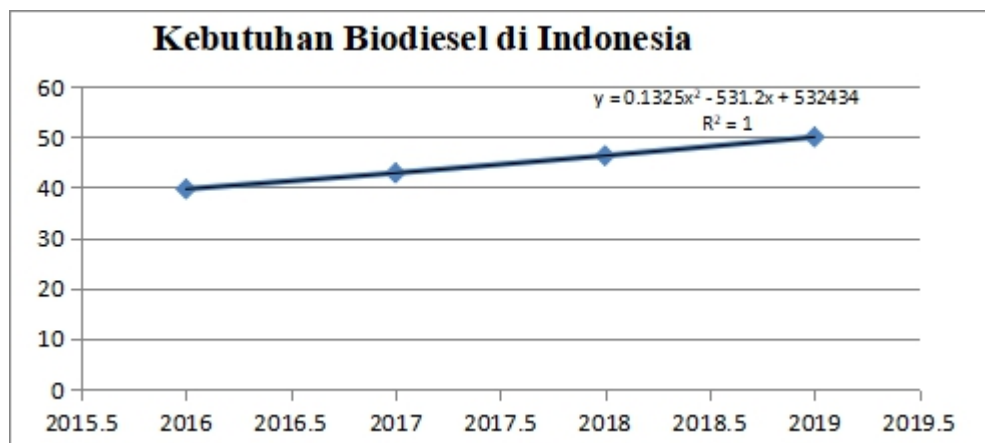
Perancangan pabrik *green diesel* dari PFAD rencana didirikan pada tahun 2026. Penentuan kapasitas produksi didasarkan pada kebutuhan biodiesel di Indonesia dan ketersediaan bahan baku yang ada. Berikut data kebutuhan biodiesel di Indonesia pada lima tahun terakhir dapat dilihat pada Tabel 1.2

**Tabel 1.3** Data Kebutuhan Biodiesel di Indonesia

Tahun Ke-	Tahun	Kebutuhan Biodiesel (Juta Ton/Tahun)
1	2016	39,66
2	2017	42,83
3	2018	46,26
4	2019	49,96

Sumber : GAPKI (2019)

Dari data di atas dapat diplot grafik seperti yang digambarkan pada Gambar 1.1



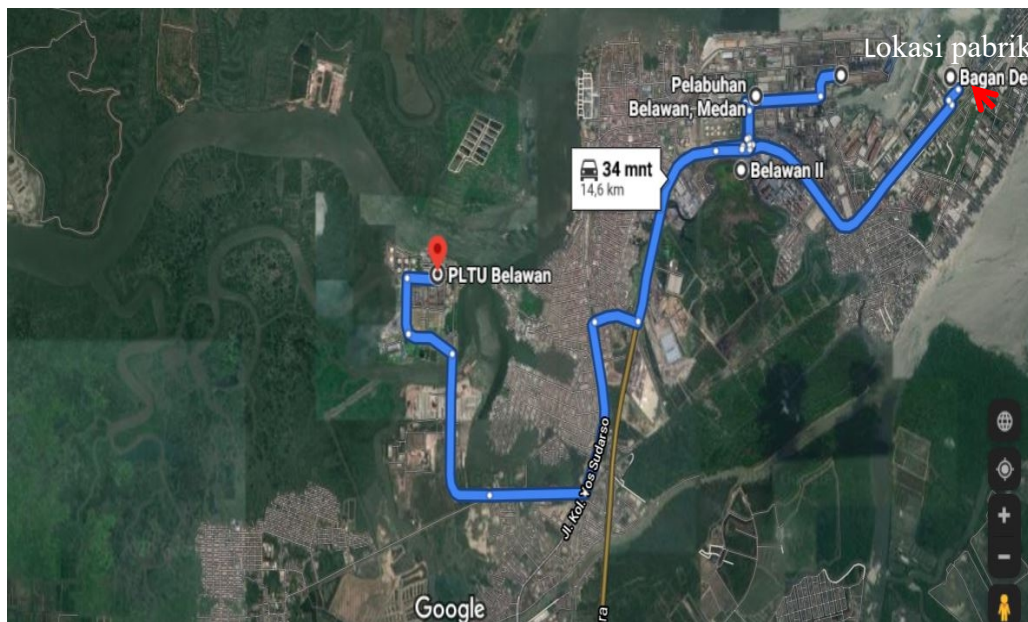
**Gambar 1.1** Kebutuhan Biodiesel di Indonesia

Pabrik *green diesel* berbahan baku PFAD merupakan pabrik yang belum didirikan di Indonesia sehingga kapasitas produksi pabrik dibuat berdasarkan kebutuhan biodiesel di Indonesia. Sehingga kapasitas produksi diperoleh dari persamaan regresi untuk kebutuhan biodiesel Indonesia ( $y = 0,1325 x (9)^2 - 531,2 x 9 + 532434$ ), dari persamaan dapat diperkirakan jumlah kebutuhan *green diesel* pada tahun 2026 sebesar 200.000 ton/tahun. Maka kapasitas produksi pra rancangan pabrik *green diesel* diambil 40% dari total kebutuhan biodiesel di Indonesia yaitu  $50\% \times 200.000 \text{ ton/tahun} = 100.000 \text{ ton/tahun}$ .

### 1.3 Pemilihan Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pendirian pembuatan **Green Diesel** ini direncanakan di Beberapa Lokasi di Indonesia. Beragamnya lokasi yang akan dipilih tersebut membuat pemilihan lokasi dilakukan dengan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities* dan *Threat*).

### 1.3.1 Alternatif Lokasi 1 (Belawan ,Medan Sumatra Utara)



Gambar 1.2 Peta Lokasi Pabrik di Belawan , Medan, Sumatera Utara

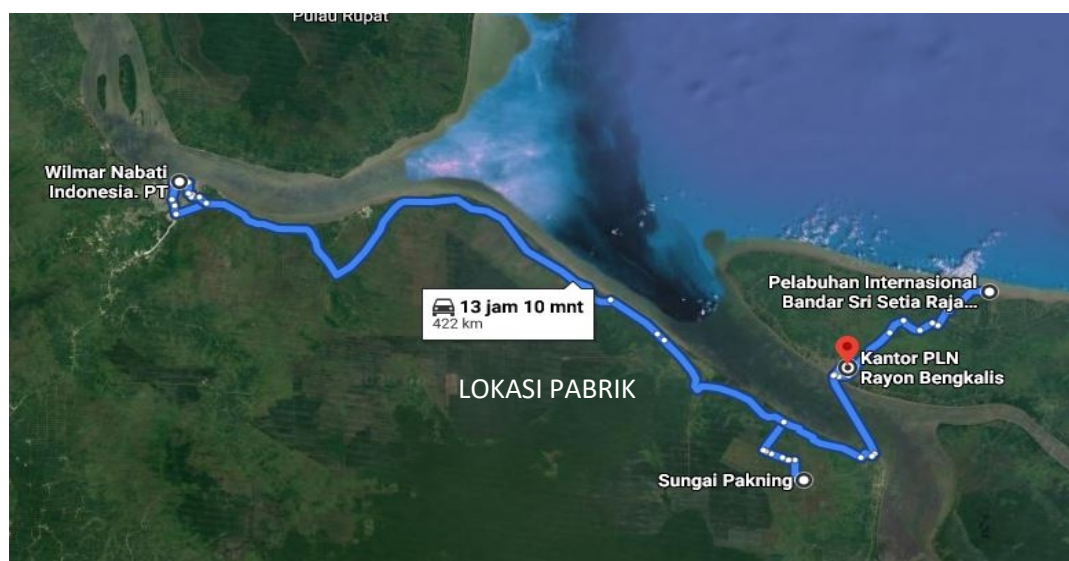
Analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities dan Threat*) di Belawan, Medan Sumatera Utara.

**Tabel 1.4** Analisa Swot

Variabel	Internal		Eksternal	
	<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Ancaman)
➤ <b>Ketersediaan Bahan baku</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahan CPO dekat dari PT. PN IV medan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mebutuhkan Transportasi lagi untuk mendatangkan Bahan Baku CPO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketersediaan Bahan baku CPO yang mencukupi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tambahan Biaya Transportasi Bahan baku CPO</li> </ul>
➤ <b>Pemasaran</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transportasi darat, Laut(Pelabuhan belawan)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsumen yang lebih banyak di di Luar Pulau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjadi Produsen pertama di Indonesia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersaing dengan Produk impor</li> </ul>

	dan udara			
➤ <b>Utilitas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilitas dari dari sungai Belawan sekitar lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kualitas Air dari Pelabuhan belawan yang kurang bagus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjadi pemasok air bersih bagi lingkungan sekitar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membutuhkan Pengolahan air bersih sendiri</li> </ul>
➤ <b>Tenaga Kerja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kekuranga tenaga kerja yang professional di bidang ini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adanya tenaga kerja yang berasal dari perguruan tinggi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecendrungan karyawan pindah ke perusahaan lain</li> </ul>
➤ <b>Kondisi Daerah</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berada di lokasi padat penduduk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendapatkan lokasi yang strategis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harga tanah yang relatif mahal</li> </ul>

### 1.3.2 Alternatif Lokasi 2 (Bukit Batu, Bengkalis, Riau)



Analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities dan Threat*) di Bukit Batu, Bengkalis, Riau

Variabel	Internal		Eksternal	
	<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Ancaman)
➤ <b>Ketersediaan Bahan baku</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahan CPO dekat dari PT. Wilmar Nabati Indonesia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mebutuhkan Transportasi lagi untuk mendatangkan Bahan Baku CPO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketersediaan Bahan baku CPO yang mencukupi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tambahan Biaya Transportasi Bahan baku CPO</li> </ul>
➤ <b>Pemasaran</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transportasi darat, Laut dan udara (Pelabuhan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsumen yang lebih banyak di di Luar Pulau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjadi Produsen pertama di Indonesia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersaing dengan Produk impor</li> </ul>
➤ <b>Utilitas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilitas yang tersedia di sekitar lingkungan (Sungai Pakning)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat merusak alam disekitar sungai karena tempatnya yang masih tergolong hutan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjadi pemasok air bersih bagi lingkungan sekitar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mebutuhkan Pengolahan air bersih sendiri</li> </ul>
➤ <b>Tenaga Kerja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kekuranga tenaga kerja yang professional di bidang ini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adanya tenaga kerja yang berasal dari perguruan tinggi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kecendrungan karyawan pindah ke perusahaan lain</li> </ul>
➤ <b>Kondisi Daerah</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berada di lokasi yang agak jauh dari penduduk ramai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendapatkan lokasi yang strategis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biaya pembukaan lahan tambahan</li> </ul>

### 1.3.3 Alternatif Lokasi 3 (Bungus Tlk.Kabung, Kota Padang, Sumatera Barat )



Analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities dan Threat*) di Bungus Tlk.Kabung, Kota Padang, Sumatera Barat

Variabel	Internal		Eksternal	
	<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Ancaman)
➤ <b>Ketersediaan Bahan baku</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahan CPO dekat dari PT. Incasi Raya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membutuhkan Transportasi lagi untuk mendatangkan Bahan Baku CPO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketersediaan Bahan baku CPO yang mencukupi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tambahan Biaya Transportasi Bahan baku CPO</li> </ul>



➤ <b>Pemasaran</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportasi darat, Laut dan udara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsumen yang lebih banyak di di Luar Pulau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjadi Produsen pertama di Indonesia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersaing dengan Produk impor</li> </ul>
➤ <b>Utilitas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilitas di yang tersedia di sekitar lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kualitas Air yang rendah serta berpotensi kekurangan air disaat kemarau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjadi pemasok air bersih bagi lingkungan sekitar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membutuhkan Pengolahan air bersih sendiri</li> </ul>
➤ <b>Tenaga Kerja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kekuranga tenaga kerja yang professional di bidang ini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adanya tenaga kerja yang berasal dari perguruan tinggi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecendrungan karyawan pindah ke perusahaan lain</li> </ul>
➤ <b>Kondisi Daerah</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berada di lokasi yang agak jauh dari penduduk ramai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendapatkan lokasi yang strategis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harga Tanah yang relative mahal</li> </ul>

#### 1.4 Lokasi Pabrik

Pemilihan Lokasi pembangunan Pabrik Green Diesel dari PFAD ini akan direncanakan di Provinsi Riau. Beragamnya lokasi yang akan dipilih tersebut membuat pemilihan lokasi dilakukan dengan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities* dan *Threat*). Berdasarkan analisa SWOT maka pabrik Green Diesel didirikan di Bukit Batu, Bengkalis, Riau berdasarkan pada fasilitas yang tersedia seperti:

1. Dekat dengan sumber bahan baku
2. Luas lahan yang potensial untuk dikembangkan

3. Bahan baku yang tersedia dapat dikategorikan besar karena banyaknya pabrik-pabrik CPO yang akan menghasilkan PFAD di sekitar lokasi yaitu sebanyak 146 pabrik
4. Air yang akan digunakan sebagai Utilitas bersumber dari sungai-sungai yang berada disekitar lokasi, salah satunya yaitu sungai Pakning dan untuk pasokan listriknya dapat diperoleh dari PLN
5. Tenaga kerja untuk petinggi perusahaan seperti Direktur Utama, Dewan Komisaris dan Kepala Bidang diambil dari mahasiswa lulusan S2 dengan pengalaman kerja yang dimiliki minimal selama 5 tahun, sedangkan untuk karyawan bagian Akuntansi, Produksi dan Administrasi dapat diperoleh dari mahasiswa lulusan S1 *fresh graduate* maupun yang telah memiliki pengalaman kerja. Untuk karyawan bagian *shift* seperti bagian laboratorium, produksi, dan mesin diperoleh dari lulusan S1, D3 maupun SMK yang berasal dari provinsi Sumatera Barat sendiri maupun didatangkan dari luar pulau Sumatera, selain itu karyawan bagian lainnya seperti satpam, *office boy* dan sopir pabrik dapat diperoleh dari masyarakat yang bermukim di daerah sekitaran pabrik maupun didatangkan dari daerah yang berada di kawasan Kabupaten Bengkalis
6. Untuk pemasaran dapat menggunakan transportasi darat ( Lalu lintas Bengkalis – Dumai ), Transportasi laut yakni Pelabuhan Internasional Bandar Sri Raja Bengkalis dan juga Pelabuhan Nelayan Tanjung Teguh