

# BAB I. PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Salah satu sumber energi terbarukan diantaranya adalah bahan bakar alternatif berupa biodiesel. Untuk mendukung perkembangan biodiesel, pemerintah telah mengeluarkan PP No.79 tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional dalam penyediaan dan pemenuhan sumber energi dalam negeri diantaranya dengan menetapkan target produksi energi baru dan energi terbarukan paling sedikit 23% pada tahun 2025 dengan mengurangi konsumsi minyak bumi menjadi 25%, serta memberi penugasan kepada Departemen Kehutanan untuk berperan dalam penyediaan bahan baku biodiesel termasuk pemberian ijin pemanfaatan lahan hutan terutama lahan yang tidak produktif.

Bahan baku yang dapat digunakan dalam pembuatan biodiesel antara lain adalah nyamplung. Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) adalah spesies tanaman *mangrove* dari famili *calophyllaceae*. Tanaman ini tersebar di berbagai wilayah Indonesia mulai dari Sumatera hingga Papua yang luasnya mencapai 255,35 ribu ha (Balitbang Kehutanan, 2008) . Hampir diseluruh bagian pada tanaman ini memiliki manfaatnya masing-masing. Seperti pada daun digunakan sebagai obat untuk mencuci mata yang meradang. Kayu dimanfaatkan sebagai kebutuhan konstruksi, furniture dan lainnya. Sedangkan biji nyamplung dapat dimanfaatkan menjadi suatu produk yang bernilai tinggi baik dari segi kualitas maupun dari segi harga jualnya. Produk tersebut berupa bahan bakar alternatif berupa biodiesel. Selain di Indonesia tanaman nyamplung tersebar diberbagai negara meliputi Afrika Timur, India, Asia Tenggara dan Australia. Tanaman ini tumbuh di area dengan curah hujan 1000-5000 mm pertahun pada ketinggian 0-200 m diatas permukaan laut. Kecepatan tumbuh dari pohon nyamplung adalah 1m per tahun pada tempat yang baik. Daunnya berat dan mengkilap, panjangnya 10-20 cm dan lebarnya 6-9 cm.

Beberapa keunggulan biodiesel yang dihasilkan dari nyamplung adalah rendemen minyak nyamplung tergolong tinggi yaitu 40-73% (Singh dkk, 2010).

Dengan adanya potensi nyamplung yang cukup melimpah di Indonesia, pemanfaatannya sebagai sumber bahan bakar nabati pengganti solar, dapat menjadi alternatif mengatasi krisis energi di Indonesia. Kelebihan biodiesel dari biji nyamplung ini adalah pemanfaatannya tidak berkompetensi dengan kepentingan pangan, tanaman tumbuh merata secara alami dan berbuah sepanjang tahun, mudah untuk dibudidayakan dan hampir seluruh bagian dari tanaman ini dapat dimanfaatkan dan bernilai ekonomi.

Industri kimia merupakan salah satu contoh sektor industri yang banyak berkembang di Indonesia dan diharapkan dapat berkontribusi bagi pendapatan negara. Dalam meningkatkan dan mengembangkan sistem industri sangat diperlukan ilmu pengetahuan dan teknologi. Untuk itu, Indonesia mampu memanfaatkan bagian-bagian yang memang dibutuhkan dan juga membutuhkan sumber daya alam yang seefisien mungkin. Disamping itu diperlukan penguasaan teknologi baik yang sederhana maupun yang canggih, sehingga bangsa Indonesia dapat meningkatkan kesediaan serta memiliki integritas yang sama dengan negara maju lainnya. Kebutuhan industri bahan bakar sangat meningkat. Untuk mengurangi dari efek samping menggunakan bahan bakar fosil maka diperlukan inovatif yaitu dengan menggunakan bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan. Bahan bakar tersebut berasal dari bahan baku yang banyak dijumpai di daerah sekitar. Sehingga dengan banyaknya bahan baku serta mudah didapatkan dimana saja maka dapat didirikan suatu pabrik yang menghasilkan suatu produk berupa biodiesel yang berasal dari biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) sebagai bahan baku pada proses pembuatan biodiesel.

## **I.2 Kapasitas Pabrik**

### **a. 20 Badan Usaha Biodiesel Indonesia**

Berikut adalah 20 badan usaha pemasok dengan masing-masing kuota biodieselnnya, dikutip dari kementerian ESDM dapat dilihat pada **Tabel 1.1**

**Tabel I.1** Alokasi Volume Pengadaan Biodiesel Tahun 2021

No	Badan Usaha BBN	Alokasi Volume FAME (Ton/Tahun)
1	PT Batara Elok Semesta Terpadu	232.282,9
2	PT Bayas Biofuels	296.803
3	PT Cemerlang Energi Perkasa	410.773,55
4	PT Ciliandra Perkasa	220.899,7
5	PT Dabi Bioflues	147.877,9
6	PT Darmex Bioflues	99.039,45
7	PT Energi Unggul Persada	271.110,05
8	PT Intibenua Perkasatama	244.752,4
9	PT Kutai Refinery Nusantara	339.132,15
10	PT LDC Indonesia	328.618,5
11	PT Multi Nabati Sulawesi	334.046,6
12	PT Musim Mas	750.150,5
13	PT Pelita Agung Agrindustri	185.825,3
14	PT Permata Hijau Palm Oleo	337.274,05
15	PT Sinarmas Bio Energy	309.995
16	PT SMART Tbk	299.864,7
17	PT Sukajadi Sawit Mekar	222.501,95
18	PT Tunas Baru Lampung Tbk	290.964,35
19	PT Wilmar Bioenergi Indonesia	1.125.592,1
20	PT Wilmar Nabati Indonesia	1.169.163,1
Total, KL		7.820.000

Sumber : Kementerian ESDM

#### b. Ketersediaan Bahan Baku

Tanaman nyamplung tersebar secara luas di beberapa daerah dari Sumatra hingga Papua, luasnya mencapai 255,35 ribu ha (Balitbang Kehutanan, 2008). Data dari PUSLITBANG Departemen kehutanan RI menyebutkan bahwa dari hasil citra satelit diseluruh pantai di setiap provinsi di Indonesia (2003) diduga memiliki tegakan alami nyamplung mencapai total luasan 480.000 Ha yang terdiri dari 255.300 Ha bertegakan alami nyamplung dan 225.400 Ha merupakan tanah kosong dan belukar yang potensial untuk penanaman nyamplung.

Dari ketersediaan bahan baku, biji nyamplung memiliki beberapa kelebihan. Produktivitas biji dari tanaman nyamplung termasuk tinggi yaitu 20 ton/ha yang jauh lebih tinggi bila dibandingkan biji karet 2 ton/ha, biji jarak pagar 5 ton/ha (Bustomi dkk., 2008). Kandungan minyak dari biji nyamplung tergolong tinggi yaitu sebesar 40-73 %, sedangkan jarak pagar 40-60 % dan biji karet 40-50 % (Soerawidjaja, 2006). Biji nyamplung mengandung minyak 40-72%; air 25-35%; dan abu 1.1-1.3%. Minyak kasar mengandung asam resin 9.7-15%. Resin

menyebabkan minyak berwarna hijau, rasanya pahit, dan beracun (Andyna, 2009). Satu liter minyak nyamplung dapat dihasilkan dari 2-2,5 kg biji, sedangkan jarak pagar membutuhkan 4 kg untuk menghasilkan satu liter minyak (Leksono, 2015). Dari dugaan luasan tegakan alami yang ada tersebut, jika 10% saja merupakan tegakan produktif dengan produktivitas minimal 50 kg per pohon, maka dugaan total produksi sebesar 500 ribu ton yang setara dengan 255 juta liter biodiesel. Dengan potensi sedemikian besar, maka nyamplung layak digunakan bahan baku pembuatan biodiesel (Fatih, 2014). Adapun terdapat beberapa wilayah yang membudidayakan tanaman nyamplung di Indonesia dapat dilihat pada **Tabel I.2**

**Tabel I.2** Potensi Budidaya Nyamplung di Indonesia

No	Wilayah	Luas Lahan Potensial Budidaya Nyamplung (Ha)		
		Tanaman Nyamplung	Tanah Kosong	Total
1	Bali dan Nusa Tenggara	15.700	4.700	20.400
2	Irian Jaya Barat	2.800	34.900	62.900
3	Jawa	2.200	3.400	5.600
4	Kalimantan	10.100	19.200	29.300
5	Maluku	8.400	9.700	18.100
6	Papua	79.800	16.400	96.200
7	Sulawesi	3.100	9.900	13.000
8	Sumatera	7.400	16.800	24.200
Total		177.100	107.100	284.400

Sumber : (Balitbang Kehutanan, 2008)

### c. Kapasitas Pabrik

Salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam pendirian pabrik biodiesel adalah kapasitas pabrik. Pabrik biodiesel dengan biji nyamplung (*Calophyllum Inophyllum*) ini direncanakan akan mulai beroperasi pada tahun 2023 dengan mengacu pada pemenuhan konsumsi dalam negeri serta penekanan jumlah impor.

Dengan analogi dari persamaan untuk menghitung bunga, maka perkiraan volume kebutuhan produksi, konsumsi, ekspor, impor biodiesel (dalam Ton) pada tahun 2023 dapat dihitung. Berikut persamaan yang digunakan :

$$F = P (1+i)^n$$

Dimana :

F = Perkiraan volume biodiesel pada tahun 2023

P = Volume biodiesel pada tahun ke 2017

I = Indeks pertumbuhan rata – rata

N = Selisih waktu

Untuk menghitung indeks pertumbuhan rata – rata produksi, konsumsi, ekspor dan impor digunakan rumus :

$$i = \left( \frac{\sum \text{indeks pertumbuhan setiap tahun}}{\text{Total tahun}} \right)$$

(Timmerhaus, K.D., 2004)

Berikut data – data produksi (**Tabel I.3**), konsumsi (**Tabel I.4**), ekspor (**Tabel I.5**) dan impor (**Tabel I.6**) biodiesel yang ada di Indonesia.

**Tabel I.3** Produksi Biodiesel Indonesia tahun 2013-2017

Tahun	Berat (Ton)	Pertumbuhan
2013	2.422.560	0
2014	2.595.600	0,071428571
2015	1.020.936	-0,606666667
2016	2.119.740	1,076271186
2017	2.249.520	0,06122449
total $\sum\%P$		0,602257581
<i>I</i>		0,150564395
Produksi Biodiesel 2023		5.218.617,202

Sumber : Gapki 2017

Untuk menghitung indeks pertumbuhan setiap tahun menggunakan rumus :

$$i = \frac{\sum P}{n}$$

$$\text{indeks pertumbuhan tahun}_{2014} = \frac{2.595.600 - 2.422.560}{2.422.560} \times 100\%$$

$$= 0,071428571$$

$$\sum\%P = \text{SUM} (\%P (2014-2017))$$

$$i = \text{AVERAGE} (\%P (2014-2017))$$

Maka besarnya produksi pada tahun 2023 adalah :

$$F = P (1+i)^n$$

$$F = 2.249.520 (1 + 0,150564395)^{(2023 - 2017)}$$

$$= 5.218.617,202$$

Untuk menentukan pertumbuhan proyeksi konsumsi, ekspor dan impor pada tahun 2023. Menggunakan cara yang sama dengan penentuan proyeksi konsumsi.

**Tabel I.4** Konsumsi Biodiesel Indonesia tahun 2013-2017

Tahun	Berat (Ton)	Pertumbuhan
2013	906.729,60	0
2014	1.384.320	0,526717557
2015	744.072	-0,4625
2016	1.946.700	1,61627907
2017	2.076.480	0,066666667
total $\sum\%P$		1,747163294
<i>I</i>		0,436790823
Produksi Biodiesel 2023		18.267.916,84

Sumber : Gapki 2017

**Tabel I.5** Ekspor Biodiesel Indonesia tahun 2013-2017

Tahun	Berat (Ton)	Pertumbuhan
2013	1557360	0
2014	1.168.020	-0,25
2015	296.763,60	-0,745925926
2016	173.040	-0,416909621
2017	86.520	-0,5
total $\sum\%P$		-1,912835547
<i>I</i>		-0,478208887
Produksi Biodiesel 2023		1.746,21044

Sumber : Gapki 2017

**Tabel I.6** Impor Biodiesel Indonesia tahun 2013-2017

Tahun	Berat (Ton)	Pertumbuhan
2013	7.396.238,47	0
2014	7.620.162,04	0,030275331
2015	7.130.971,68	-0,064196845
2016	5.023.682,74	-0,295512173
2017	4.807.440,54	-0,043044557
total $\sum\%P$		-0,372478244
<i>I</i>		-0,093119561
Produksi Biodiesel 2023		2.674.324,656

Sumber : Balai Pusat Statistik, 2017

Dari hasil perhitungan di atas, maka dapat diperoleh nilai proyeksi produksi, konsumsi, ekspor dan impor biodiesel tahun 2023 yang disajikan pada **Tabel I.7**

**Tabel I.7** Proyeksi Produksi, Konsumsi, Ekspor dan Impor tahun 2023

Proyeksi	Berat (ton)	Berat (kg)
Produksi	5.218.617,202	5.218.617.202
Konsumsi	18.267.916,84	18.267.916.840
Ekspor	1.746,21044	1.746.210
Impor	2.674.324,656	2.674.324.656

Untuk menentukan kebutuhan biodiesel di Indonesia yang belum terpenuhi dapat dihitung dengan persamaan :

$$F_3 = F_4 + F_5 - F_1 - F_2$$

Dimana :  $F_1$  = nilai impor (ton/tahun)

$F_2$  = nilai produksi dalam negeri/ pabrik lama (ton/tahun)

$F_3$  = nilai kebutuhan yang belum terpenuhi/ produksi pabrik baru (ton/tahun)

$F_4$  = nilai ekspor (ton/tahun)

$F_5$  = nilai konsumsi dalam negeri (ton/tahun)

Sehingga diperoleh kebutuhan yang belum terpenuhi

sebesar:

$$F_3 = 1.746,21044 + 18.267.916,84 - 2.674.324,656 - 5.218.617,202$$

$$F_3 = 10.376.721,19 \text{ ton/tahun}$$

Pabrik yang dibangun direncanakan akan mendominasi 1% dari total kebutuhan biodiesel di Indonesia, maka kapasitas produksi menjadi :

$$\text{Kapasitas pabrik} = (1\%) * 10.376.721,19 = 103.767,2119 \text{ ton/tahun}$$

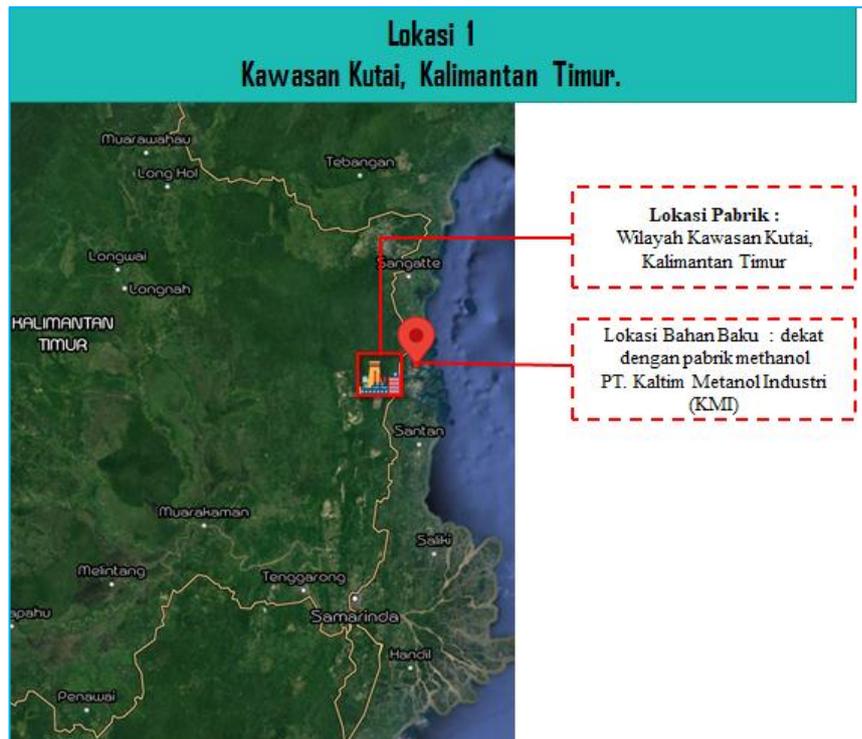
Ada beberapa pertimbangan dalam pemilihan kapasitas pabrik metil ester, yaitu: kebutuhan Metil Ester di Indonesia, ketersediaan bahan baku, dan kapasitas produksi pabrik komersil yang sudah ada. Kebutuhan biodiesel sangat tinggi, tetapi ketersediaan bahan baku masih belum memenuhi. Pada **Tabel I.2**, total produksi nyamplung di wilayah Kalimantan yaitu 20 ton/hektar/tahun x 10.100 hektar = 202.000 ton/tahun. Menurut Balitbang Kehutanan (2008) untuk membuat 1 liter biodiesel memerlukan 2-2,5 kg bij nyamplung. Dari pertimbangan bahan baku yang tersedia diasumsikan kebutuhan biodiesel 100.000 ton/tahun = 303,303 ton/hari. Berdasarkan data tersebut, ditetapkan bahwa kebutuhan nyamplung sebesar 612,121 ton/hari dari total produksi nyamplung wilayah Kalimantan di Indonesia. Kapasitas produksi tersebut diambil dengan pertimbangan wilayah

Kalimantan, yang masih memiliki wilayah Nyamplung yang luas serta masih banyaknya lahan kosong.

### **I.3 Lokasi Pabrik**

Penentuan lokasi pabrik sangat mempengaruhi masa depan industri yang akan didirikan baik menyangkut produksi maupun distribusi produk, maka dari itu pemilihan lokasi harus memberikan perhitungan biaya produksi yang minimum. Pemilihan ini bisa berdasarkan penggunaan analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities, Threat*). Data analisis SWOT dapat dilihat pada masing – masing tabel dibawah ini.

### I.3.1 Alternatif lokasi 1. Kawasan Kutai, Kalimantan Timur.



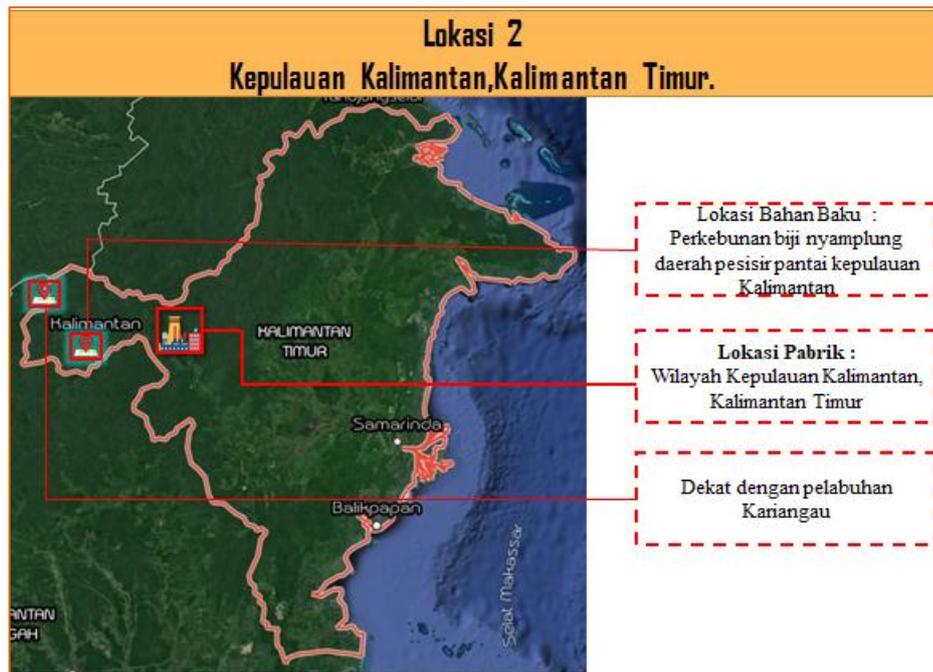
**Gambar 1.1** Peta Lokasi Pabrik Kawasan Kutai, Kalimantan Timur

Secara **Geografis** Kabupaten ini terletak pada 115°56'26" sampai dengan 118°58'19" Bujur **Timur** dan 1°17'1" sampai dengan 1°52'39" Lintang Selatan. Kabupaten **Kutai Timur** beribukota di kota Sengata dan secara administratif mencakup wilayah seluas 35.747 KM.

**Tabel 1.8** Analisis SWOT lokasi kawasan Kutai, Kalimantan Timur.

Variabel	Internal		Eksternal	
	Strength (Kekuatan)	Weakness (Kelemahan)	Opportunities (Peluang)	Threat (Tantangan)
Bahan Baku	Dekat dengan penyedia bahan baku biji nyamplung didapat dari para perkebun di daerah pesisir pantai dan metanol diperoleh dari PT. Kaltim Metanol Industri (KMI) yang terletak di Bontang Kalimantan Timur	Untuk bahan baku metanol terdapat satu perusahaan saja yang ada di Provinsi Kalimantan Timur sehingga ketergantungan pada satu pabrik.	Akan dibangun sebuah pabrik pada tahun 2022 yaitu pabrik methanol di Kecamatan Bengalon Kabupaten Kutai Timur sehingga memiliki satu cadangan bahan baku selain berasal dari PT. KMI	Meningkatkan dan menjaga kualitas dari bahan baku yang tersedia di kabupaten Kutai.
Pemasaran	Letak sangat berdekatan dengan pasar utama sehingga akan lebih mudah terjangkau oleh konsumen	Perlu penanganan khusus dalam pemasaran	Di pasarkan di dalam dan luar negeri, adanya peluang untuk ekspor produk	Peningkatan pemasaran untuk ekspor maupun dalam negeri
Utilitas	Kebutuhan listrik didapat dari PLN dan generator, kebutuhan bahan bakar dipenuhi dari Pertamina atau perusahaan petrolium lain.	Jauhnya sumber air dari lokasi pabrik	Lokasi dekat dengan kebutuhan bahan bakar	Membuat unit utilitas air proses
Tenaga Kerja	Tenaga kerja dapat diambil dari daerah setempat atau didatangkan dari daerah lain di sekitarnya. Sedangkan tenaga ahli dapat diperoleh dari daerah setempat maupun didatangkan dari daerah lain. Begitu juga dengan tingkat pendidikan yang relatif tinggi.	Kompetisi gaji tenaga kerja karena UMP daerah yang tinggi	Tersedia rekomendasi tenaga kerja dari lembaga yang terdidik	Upah tenaga kerja yang cukup tinggi menurut UMP Kalimantan Timur
Kondisi Daerah	Tempat bangun pabrik tersedia luas.	Sangat dipengaruhi oleh sifat iklim yaitu iklim tropis basah dengan curah hujan tahunan berkisar antara 1.700-2.000 mm/tahun	Tersedia area yang luas untuk pembangunan pabrik	Rawan curah hujan lebat

### I.3.2 Alternatif lokasi 2. Kepulauan Kalimantan, Kalimantan Timur.



**Gambar I.2** Peta Lokasi Pabrik Kepulauan Kalimantan , Kalimantan Timur

Secara astronomis, **Pulau Kalimantan** terletak di posisi 7°LU sampai 4°LS dan juga membentang antara 108°BB sampai 119°BT. **Pulau** ini pun dilewati garis ekuator yang membagi Bumi menjadi dua bagian belahan bumi utara dan belahan bumi selatan.

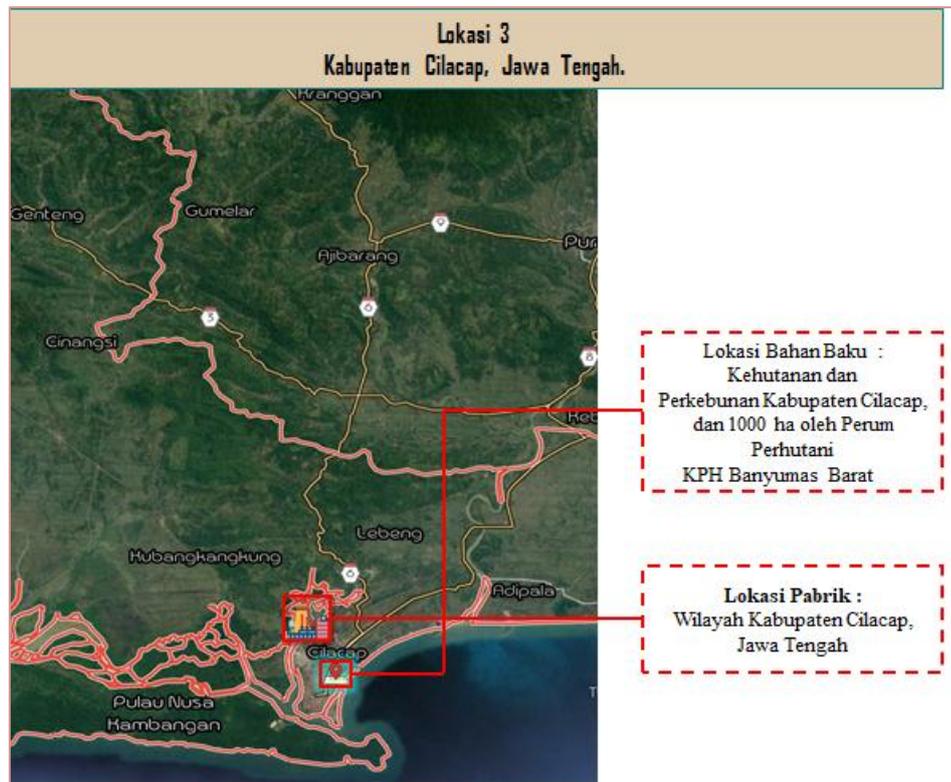
Dengan kondisi alam sebagai berikut:

- Kelembaban Udara : 79-97%
- Suhu : 21-30 °C
- Curah hujan : 1.700 – 2.000 mm/tahun
- Angin : 12-16 km/jam

**Tabel 1.9** Analisis SWOT lokasi Kepulauan Kalimantan, Kalimantan Timur.

Variabel	Internal		Eksternal	
	Strength (Kekuatan)	Weakness (Kelemahan)	Opportunities (Peluang)	Threat (Tantangan)
Bahan Baku	Dekat dengan bahan baku biji nyamplung didapat dari daerah pesisir Pantai Kalimantan Timur dengan para pekebun dan Balitbang Kehutanan. Total luas kawasan tegakan alami tanaman nyamplung di Kalimantan adalah 29300 ha.	Tergantung dengan pemasok	Tersedia sumber bahan baku,	Meningkatkan dan menjaga kualitas dari bahan baku yang tersedia di Kepulauan Kalimantan.
Pemasaran	Telah tersedia transportasi Pelabuhan Kariangau (Terminal Peti Kemas), Bandara Internasional Sepinggan, dan lintasan rel Kereta Api (Bappedakaltim, 2011 )	Perlu penanganan khusus dalam pemasaran	Di pasarkan di dalam dan luar negeri, adanya peluang untuk ekspor produk	Peningkatan pemasaran untuk ekspor maupun dalam negeri
Utilitas	Pemenuhan kebutuhan utilitas berupa air baku disuplai dari waduk Wain dengan kapasitas 4,5 juta lt/dtk dan output 262 lt/dtk. Sedangkan PLTU 2x110 MW yang bekerjasama dengan PT PLN.	Debit air laut yang fluktuatif	Lokasi dekat dengan kebutuhan bahan bakar	Membuat unit utilitas air proses
Tenaga Kerja	Tenaga kerja dapat diambil dari daerah setempat atau didatangkan dari daerah lain di sekitarnya. Sedangkan tenaga ahli dapat diperoleh dari daerah setempat maupun didatangkan dari daerah lain. Begitu juga dengan tingkat pendidikan yang relatif tinggi.	Kompetisi gaji tenaga kerja karena UMP daerah yang tinggi	Tersedia rekomendasi tenaga kerja dari lembaga yang terdidik	Upah tenaga kerja yang cukup tinggi menurut UMP Kalimantan Timur
Kondisi Daerah	Tempat bangun pabrik tersedia luas. letak geografis Kariangau strategis.	Terletak di jarang penduduk	Tersedia area yang luas untuk pembangunan pabrik	Rawan pasang air laut

### I.3.3 Alternatif lokasi 3. Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah



**Gambar I.3** Peta lokasi pabrik Wilayah Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah

Kabupaten Cilacap merupakan daerah yang cukup luas. Kabupaten Cilacap terletak pada  $108^{\circ}4'30''$  –  $109^{\circ}22'30''$  Garis Bujur Timur dan  $7^{\circ}30'20''$  –  $7^{\circ}45'$  Garis Lintang Selatan, dengan luas wilayah  $225.361 \text{ Km}^2$ . Kabupaten Cilacap secara geografis berada di bagian wilayah selatan Provinsi Jawa Tengah berhadapan langsung dengan perairan Samudera Hindia, dengan panjang garis pantai sekitar 105 km, yang dimulai dari bagian timur pantai Desa Jetis Kecamatan Nusawungu ke arah barat hingga Ujung Kulon Pulau Nusakambangan berbatasan dengan Provinsi Jawa Barat.

**Tabel 1.10** Analisis SWOT lokasi Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah

Variabel	Internal		Eksternal	
	Strength (Kekuatan)	Weakness (Kelemahan)	Opportunities (Peluang)	Threat (Tantangan)
Bahan Baku	Populasi nyamplung yang telah dikembangkan oleh masyarakat , 300 ha oleh Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Cilacap, dan 1000 ha oleh Perum Perhutani KPH Banyumas Barat.	Tergantung dengan pemasok	Tersedia sumber bahan baku	Meningkatkan dan menjaga kualitas dari bahan baku yang tersedia di Kabupaten Cilacap.
Pemasaran	Telah tersedia transportasi laut untuk luar daerah dan ada transportasi darat didalam daerah	Perlu penanganan khusus dalam pemasaran	Di pasarkan di dalam dan luar negeri, adanya peluang untuk ekspor produk	Peningkatan pemasaran untuk ekspor maupun dalam negeri
Utilitas	Kebutuhan listrik dapat memanfaatkan listrik PLN. Sedangkan untuk penyediaan air dapat diambil dari Sungai	Perlu pengolahan air lebih lanjut	Kebutuhan air mencukupi karena dekat dengan muara sungai	Berpotensi kekurangan air yang di sebabkan karna terjadinya kemarau
Tenaga Kerja	Tenaga kerja dapat diambil dari daerah setempat	Sedikitnya pekerja yang berpengalaman	Tersedia rekomendasi tenaga kerja dari lembaga yang terdidik	Perusahaan yang lebih mapan dapat menawarkan gaji lebih tinggi
Kondisi Daerah	Tersedianya tempat bangun pabrik	Terletak di jarang penduduk	Banyak lahan kosong	Rawan pasang air laut

### 1.3.4 Pemilihan Lokasi Pabrik *Biodiesel*

Berdasarkan analisa SWOT terhadap bahan baku, pemasaran, tenaga kerja, utilitas dan kondisi daerah. Maka untuk pemilihan lokasi pabrik, digunakan skala likert yang disajikan pada **Tabel 1.11**

**Tabel 1.11** Analisis Lokasi Pabrik Biodiesel

Variabel \ Lokasi	Kutai	Kepulauan Kalimantan	Cilacap
Bahan Baku	5	4	3
Pemasaran	5	5	5
Tenaga Kerja	5	5	5
Utilitas	5	5	5
Kondisi Geografis	5	5	5
<b>Total</b>	25	24	23

Pada **Tabel 1.11** penilaian dilakukan dengan cakupan range 1-5, dimana :

- 1 = Sangat Tidak Baik
- 2 = Tidak Baik
- 3 = Cukup
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

Berdasarkan pengamatan terhadap analisis lokasi pabrik Biodiesel, Kawasan Kutai, Kalimantan Timur sangat memenuhi kriteria untuk didirikan Pabrik Biodiesel dari Biji Nyamplung. Adapun faktor- faktor yang dipertimbangkan adalah sebagai berikut :

#### 1. Bahan Baku

Letak serta lokasi sumber bahan baku pembuatan biodiesel sangat berpengaruh dalam kelangsungan hidup suatu pabrik. Bahan baku pembuatan biodiesel adalah Biji Nyamplung Provinsi Kalimantan Timur merupakan kawasan penghasil tanaman nyamplung tersebar di Indonesia dan metanol diperoleh dari PT. Kaltim Metanol Industri (KMI) yang terletak di Bontang Kalimantan Timur, dengan lokasi bahan baku yang dekat akan menekan biaya dalam transportasi dan pengangkutan bahan baku menuju ke tempat pengolahan.

#### 2. Pemasaran

Lokasi pemasaran produk dapat mempengaruhi biaya harga produk. Pendirian lokasi pabrik yang berdekatan dengan pasar utama adalah bertujuan untuk

mempermudah pemasaran produk agar segera sampai ke tempat konsumen. Pengaruh faktor transportasi terhadap lokasi pabrik meliputi pengangkutan bahan baku, bahan bakar, bahan pendukung dan produk yang dihasilkan. Fasilitas transportasi yang memadai seperti jalan raya sebagai transportasi darat dan pelabuhan sebagai sarana transportasi laut dapat mempermudah dalam transportasi bahan baku dan pemasaran produk.

### 3. Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan faktor yang mempengaruhi dalam pemilihan lokasi pabrik. Perekrutan tenaga kerja memprioritaskan lulusan pendidikan yang cukup maju, sehingga bisa memperoleh tenaga kerja di sekitar lokasi pabrik dan dapat menjamin terlaksananya pendirian pabrik produksi biodiesel di Indonesia.

### 4. Utilitas

Fasilitas utilitas sendiri meliputi penyediaan air dan listrik. Di daerah Kawasan Kutai ini terletak dekat sungai dan laut, sehingga penyediaan air didapatkan dari air laut dan sungai. Kebutuhan listrik dapat memanfaatkan listrik PLN maupun swasta yang sudah masuk ke wilayah ini.

### 5. Kondisi Geografis

Kondisi geografis di Kawasan Kutai, Kalimantan Timur masih asri, dan masih banyak tersedia lahan kosong, selain itu kondisi cuaca di desa ini relative stabil dengan suhu rata-rata 26-28°C.