

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Mono Acyl Glycerol telah diproduksi sejak tahun 1980-an untuk skala industri dengan metode gliserolisis trigliserida. Akhir-akhir ini monogliserida diproduksi dengan mereaksikan suatu asam lemak dengan gliserol. (Erdiana, 2019)

Mono Acyl Glycerol merupakan komponen lipid yang diperoleh dari proses alkoholisis dari minyak nabati (trigliserida) dengan gliserol. Mono Acyl Glycerol dapat dihasilkan melalui reaksi esterifikasi antara asam lemak dengan gliserol, reaksi hidrolisis trigliserida atau lemak dilanjutkan reaksi kondensasi asam lemak dengan gliserol. Mono Acyl Glycerol yang digunakan dalam banyak aplikasi sebagai surfaktan, terutama sebagai pengemulsi dalam makanan, kosmetik dan farmasi. Mono Acyl Glycerol merupakan emulsifier yang digunakan dalam proses produksi bahan pangan berlemak seperti margarin, mentega, kacang, roti, biskuit dan es krim. Mono Acyl Glycerol ditambahkan ke makanan olahan untuk bertindak sebagai pengemulsi yang berarti mengikat cairan yang tidak berabaur dengan mudah, seperti minyak dan air. Mono Acyl Glycerol memiliki nilai kalori 9 kalori per gram, Free acid kurang dari 2,5 % serta memiliki titik beku 60 – 70 °C. Kelompok surfaktan ini sangat penting digunakan dalam industri makanan, dimana 75% dari total produksi surfaktan adalah pengemulsi (Prakoso & Sakanti, 2016). Industri pangan merupakan bidang yang cukup menjanjikan mengingat kebutuhan pangan selalu meningkat.

Mono Acyl Glycerol memiliki nilai ekonomi yang baik. Kebutuhan Mono Acyl Glycerol sebagai emulsifier pangan diprediksi pada era pasar global dunia berkisar 132.000 ton/tahun. Saat ini kebutuhan mono acyl glycerol masih banyak diperoleh dari impor (Prakoso & Sakanti, 2016). Lemak atau minyak yang dapat digunakan untuk sintesa mono acyl glycerol dapat berupa minyak kelapa, minyak kelapa sawit, minyak kedelai, minyak jagung, minyak bunga matahari dan minyak nabati lainnya.

Mono Acyl Glycerol dapat dihasilkan dari berbagai macam minyak nabati melalui perubahan trigliserida yang terkandung dalam minyak nabati dalam jumlah yang besar. Indonesia memiliki kekayaan alam nabati yang sangat beragam dan dapat digunakan sebagai bahan baku sintesa mono acyl glycerol. Produktivitas sumber minyak nabati yang paling besar

adalah sawit. Produksi minyak kelapa sawit di Indonesia selalu mengalami peningkatan dari tahun ke tahun yang saat ini menempati urutan produksi dunia kedua setelah Malaysia. Peningkatan produksi akan memberikan dampak yang sangat berarti terhadap pendapatan masyarakat Indonesia pada umumnya, khususnya para petani sawit. Jika peningkatan diikuti dengan upaya peningkatan nilai ekonomis minyak sawit melalui peningkatan daya guna yang menghasilkan produk yang bernilai ekonomis relative tinggi. Dengan mempertimbangkan potensi minyak sawit tersebut (baik kuantitas dan kualitasnya), nilai ekonomi dan kebutuhan industri akan Mono Acyl Glycerol dalam negeri saat ini, maka layak untuk dikaji lebih lanjut studi teknologi pengolahan minyak kelapa sawit untuk menghasilkan produk tersebut.

Ada beberapa langkah dalam pembuatan mono acyl glycerol diantaranya melalui reaksi gliserolisis, enzimatik dan destilasi kimia. Reaksi gliserolisis lebih sederhana dan produk yang dihasilkan bervariasi serta lebih ekonomis karena tidak memerlukan proses hidrolisis lemak menjadi asam lemak. Produk Monogliserida berwarna putih atau krem dan mempunyai penampilan waxy atau lemak yang keras. Monogliserida tidak larut dalam air, larut dalam etanol, kloroform dan benzene.

Mono Acyl Glycerol ini dapat disintesis melalui esterifikasi dan hidrolisis dari asam lemak, dan belum diproduksi secara lokal hingga saat ini. Hal ini tentu saja menjadi peluang untuk melakukan perancangan pabrik Mono Acyl Glycerol tersebut di Indonesia.

## **1.2 Data Analisis Pasar**

### **1.2.1 Data Produksi**

Monogliserida sampai saat ini belum ada yang memproduksi di Indonesia, sehingga data produksi ini bernilai 0.

### **1.2.2 Data Konsumsi**

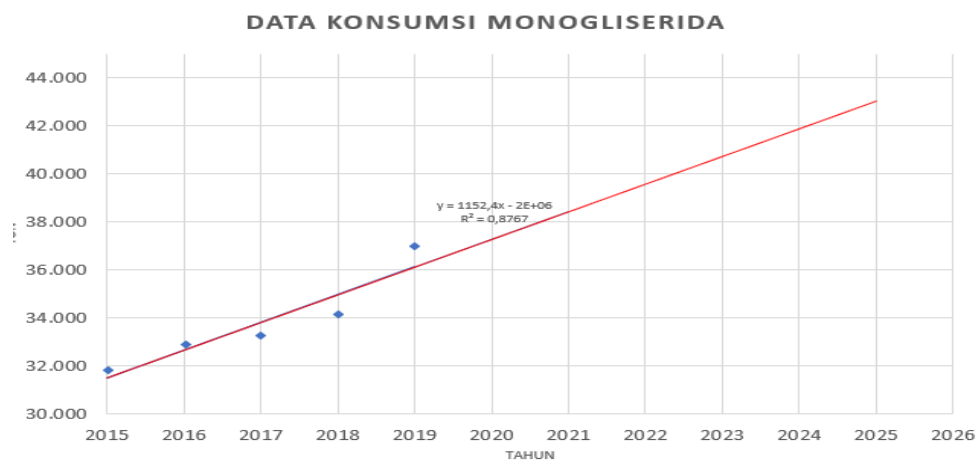
Berikut ini merupakan tabel konsumsi Monogliserida di Indonesia menurut BPS dari tahun 2015 sampai 2019:

**Tabel 1. 1 Data Konsumsi Monogliserida**

Tahun	Konsumsi (ton/tahun)
2015	31.850
2016	32.894
2017	33.298
2018	34.143
2019	36.987

(BPS, Data Konsumsi, 2020)

Apabila tabel tersebut diplot dalam grafik proyeksi konsumsi monogliserida di Indonesia maka diperoleh grafik sebagai berikut:



**Gambar 1. 1 Data Konsumsi Monogliserida**

Jika dilihat dari proyeksi tersebut, maka pada tahun 2025 diproyeksikan sebesar 43.000 ton monogliserida yang akan dikonsumsi.

### 1.2.3 Data Impor

Berikut ini merupakan tabel data impor monogliserida di Indonesia dari tahun 2015 sampai 2019:

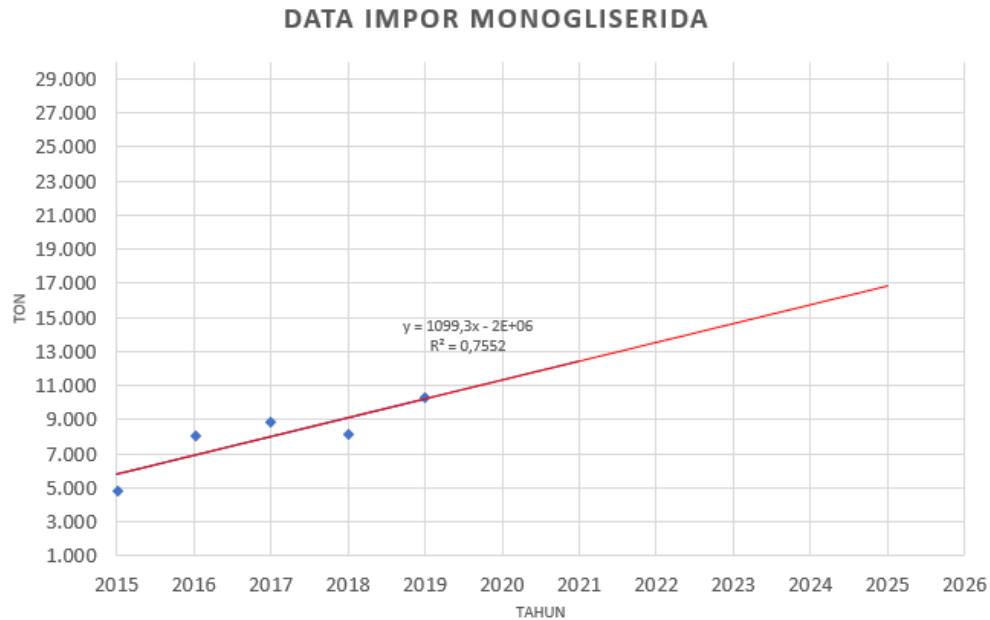
**Tabel 1. 2 Data Impor Monogliserida**

Tahun	Impor (ton/tahun)
2015	4992
2016	8046
2017	8490

2018	8142
2019	10230

(BPS, Data Impor, 2020)

Berikut ini data grafik impor monogliserida apabila diproyeksikan di tahun 2025:



**Gambar 1. 2 Data Impor Monogliserida**

Bila melihat proyeksi di tahun 2025, maka nilai impor monogliserida tersebut berada pada angka 17.000 ton/tahun.

### 1.2.4 Data Ekspor

Belum ada data ekspor monogliserida di Indonesia hingga saat ini. Nilai produksinya sendiri pun juga masih 0. Sehingga nilai ekspor monogliserida di tahun 2025 diproyeksikan masih bernilai 0.

### 1.3 Penentuan Kapasitas Pabrik

Penentuan kapasitas pabrik menggunakan data konsumsi mengingat nilai produksi di Indonesia belum ada dan data ekspor monogliserida pada tahun 2025 juga belum ada maka dilihat dari nilai proyeksi pada tahun 2025 diproyeksikan sebesar 43.000 ton monogliserida yang akan dikonsumsi dan data proyeksi nilai impor pada tahun 2025 sebesar 17.000 ton. Melihat nilai konsumsi lebih besar dari nilai impor maka diambil peluang sebesar 70% dari konsumsi yaitu 28.700 ton sehingga diambil kapasitas produksi sebesar 30.000 ton/tahun.

Selain itu, melihat kapasitas pabrik monogliserida yang sudah ada dan sesuai dengan kapasitas ekonomis terkecil pabrik yang sudah ada didunia.

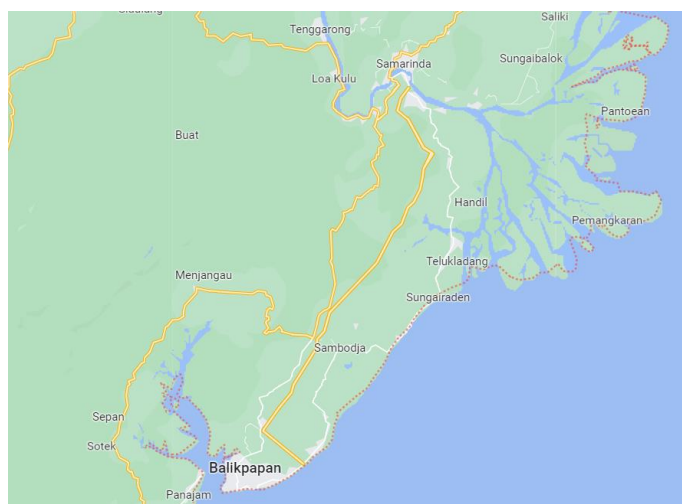
**Tabel 1. 3 Data Kapasitas Pabrik Monogliserida**

Perusahaan	Negara	Kapasitas
HANGZHOU FUCHUN FOOD ADDITIVE CO.LTD	China	30.000 Ton/tahun
DALIAN FUTURE INTERNATIONAL	China	28.000 Ton/tahun
LIFELONG CHEMICAL CO.LTD	China	50.000 Ton/tahun

Berdasarkan tabel diatas, nilai kapasitas ekonomis monogliserida berada pada rentang 28.000 hingga 50.000 ton/tahun. Oleh karena itu, perancangan pabrik Mono Acyl Glycerol di tahun 2025 ini direncanakan pada kapasitas 30.000 ton/tahun.

#### **1.4 Penentuan Lokasi**

Banyak faktor yang harus dipertimbangkan dalam penentuan lokasi pabrik. Penentuan lokasi pabrik yang tepat dapat memberikan kontribusi yang penting bagi kelangsungan pabrik dan sangat berpengaruh pada keberadaan suatu industri, baik dari segi komersial maupun kemungkinan pengembangan dimasa yang akan datang. Penentuan pabrik ini berdasarkan pertimbangan kebutuhan bahan baku, lokasi pasar, fasilitas transportasi, tenaga kerja, utilitas, dan faktor geografis. Adapun Pabrik ini direncanakan berdiri di kecamatan Loa Kulu Kalimantan Timur.



**Gambar 1. 3 Lokasi Pabrik MAG**

Pertimbangan – pertimbangan yang diambil untuk pemilihan lokasi ini adalah:

### 1. Sumber Bahan Baku

Pabrik ini memerlukan bahan baku berupa crude palm oil (CPO), gliserol, NaOH, dan butanol. Adapun supplier untuk masing – masing bahan baku tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1. 4 Supplier Bahan Baku**

Bahan	PT	Lokasi	Kapasitas ton/tahun
Crude Palm Oil	PT Borneo Indah Marjaya	Paser, Kalimantan Timur	846.000
Glycerol	PT Wilmar Nabati	Balikpapan, Kalimantan Timur	230.000
NaOH	PT Asahimas Chemical	Cilegon	200.000
Tert-Butanol	PT Petro Oxo Nusantara	Gresik	43.000

Lokasi ditentukan berdasarkan pendekatan terhadap ketersediaan bahan baku, karena bahan baku utama pembuatan monogliserida yaitu CPO dan Gliserol. Daerah penghasil CPO dan gliserol berada didaerah Kalimantan Timur. PT Borneo Indah Marjaya yang berada didaerah Paser, Kalimantan Timur mampu menghasilkan 846.000 ton/tahun sehingga dapat memenuhi kebutuhan bahan baku yang akan digunakan dalam pembuatan mono acyl glycerol dan memiliki potensi dan peluang apabila pabrik monogliserida didaerah Kalimantan Timur karena melihat dari pasokan bahan baku.

## 2. Lokasi Berkenaan dengan Pasar

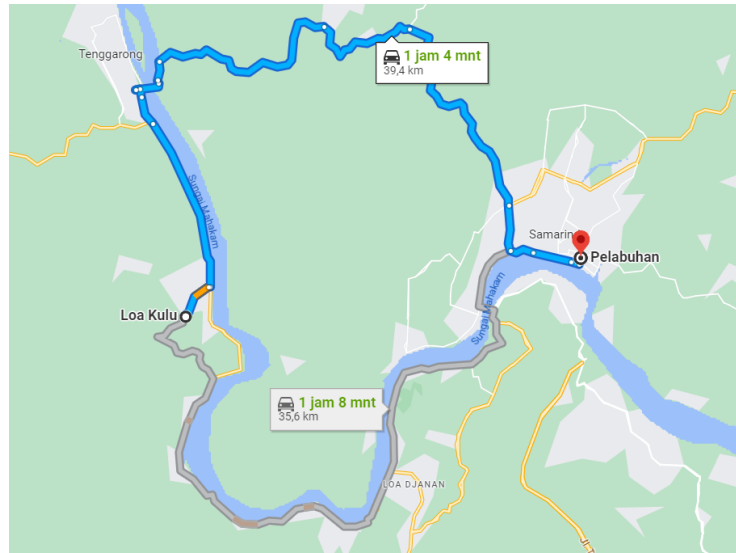
Selain dilihat dari sumber bahan baku dan tempat, konsumen atau kondisi pasar juga merupakan faktor penting dalam menentukan lokasi pabrik. Produk monogliserida yang dihasilkan akan diprioritaskan untuk pasar dalam negeri seperti industri makanan, kosmetik dan farmasi mengingat belum adanya pabrik yang memproduksi monogliserida dan tingginya impor.

Dengan adanya rencana lokasi pembangunan Ibu Kota Nusantara (IKN) di daerah Kalimantan Timur membuat peluang pendirian pabrik semakin besar. Berikut daftar Pabrik yang menjadi target pasar:

Nama Perusahaan	Alamat
Pabrik Roti Caramel	Kota Samarinda, Kalimantan Timur
PT Meridian Kapuas Manunggal	Kab Mempawah, Kalimantan Barat
PT Nippon Indosari Corpindo	Kab Kubu Raya, Kalimantan Barat
Pabrik Roti Rasa Sayang	Kota Samarinda, Kalimantan Timur
Pabrik Roti Mekar Bakery	Kota Banjar Baru, Kalimantan Selatan
PT Borneo Gerbang Samudera	Kab Kotawaringin, Kalimantan Timur
PT Megah Mulia	Kota Samarinda, Kalimantan Timur

## 3. Transportasi

Transportasi merupakan hal penting dalam pemilihan lokasi pabrik. Dengan mempertimbangkan fasilitas transportasi maka pengeluaran yang akan dikeluarkan pabrik bisa diatur seminimum mungkin untuk menjaga nilai ekonomis. Pabrik ini akan didirikan di Kec. Loa Kulu, Kalimantan Timur yang mempunyai akses jalur darat dari Loa Kulu – Pesar dengan panjang ruas 247 km dan Balikpapan – Loa Kulu 130 km. Akses jalan di Kecamatan Loa Kulu ini terdiri dari kondisi jalan beraspal 710,13 km, kondisi jalan berkerikil 219,36 km dan kondisi jalan tanah 173,08 km (BPS, 2018). Untuk akses jalur laut terdapat akses berupa pelabuhan Samarinda yang berjarak 77,7 km dari Loa Kulu. Sedangkan untuk akses jalur udara terdekat di Bandar Udara Sultan Aji Muhammad Sulaiman Sepinggian, Balikpapan yang memungkinkan untuk pengiriman atau pembelian bahan dari luar pulau.



**Gambar 1. 4 Jarak Transportasi Dari Pelabuhan Menuju Pabrik Monogliserida**

#### **4. Ketersediaan Tenaga Kerja**

Tenaga kerja yang dibutuhkan terdiri dari tenaga kerja terampil dan tenaga kerja non-terampil. Tenaga kerja non-terampil diambil dari lingkungan masyarakat disekitar lokasi pabrik sehingga pendirian pabrik dapat membuka lapangan pekerjaan. Data usia produktif di Kabupaten Loa Kulu tahun 2022 mencapai 1.769.156 jiwa yang di mana jumlah tersebut dibagi berdasarkan jenis kelamin untuk laki-laki ada 1.049.304 jiwa, dan untuk perempuan ada 719.852 jiwa.

#### **5. Utilitas**

Utilitas merupakan sarana pendukung suatu proses dalam pabrik. Utilitas berperan sebagai penyuplai bahan bakar, air, steam hingga listrik yang dibutuhkan dalam proses. Kebutuhan air diperoleh dari PDAM Kuala Kapuas yang terletak dekat dengan lokasi pabrik. Untuk kebutuhan kelistrikan didapat dari PT.PLN (persero) wilayah provinsi Kalimantan Tengah, serta kebutuhan bahan bakar dipenuhi PT. Pertamina Hulu Mahakam di Provinsi Kalimantan Timur.

#### **6. Ketersediaan Tanah yang Cocok**

Kondisi fisik wilayah Provinsi Kalimantan terdiri atas daerah pantai dan rawa yang terdapat di wilayah Bagian Selatan sepanjang  $\pm 750$  km pantai Laut Jawa, yang membentang dari Timur ke Barat dengan ketinggian antara 0–50 m diatas permukaan laut (dpl) dan tingkat kemiringan 0%-8%. Ketersedian tanah sebagai lokasi untuk didirikan sebagai pabrik Mono acyl glycerol berada di Desa Jembayan Tengah, Kecamatan Loa Kulu Kalimantan Timur,



lokasi bertepatan dipinggir sungai mahakam, sekitar 2 km dari pelabuhan samarinda Kalimantan Timur, dengan luas  $\pm$  10 ha.

## **7. Dampak Lingkungan**

Pembuangan limbah hasil produksi pabrik harus diperhatikan dengan cermat, terutama dampak lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar lokasi pabrik. Hal – hal yang harus diperhatikan mengenai limbah pabrik yang dihasilkan diantaranya dengan dilakukan penanganan limbah yang sesuai dengan standar pengolahan lingkungan hidup daerah Kalimantan Timur agar tidak menimbulkan pencemaran lingkungan. Perancangan pabrik ini memberikan dampak lingkungan berupa limbah cair maupun polusi suara dari pabrik. Limbah cair berupa air yang mengandung asam lemak ditampung di bak penampungan limbah untuk diolah oleh pihak ketiga.

## **8. Iklim**

Berdasarkan Badan Meteorologi dan Geofisika Wilayah Kec. Loa Kulu, rata-rata suhu udara minimum di wilayah Kabupaten Kapuas sebesar 23°C yang terjadi pada bulan Maret dan Maksimum 36°C yang terjadi pada bulan Januari. Kelembaban udara di Kabupaten Kapuas rata-rata sebesar 80-100 %. Kecepatan angin di Kabupaten Kapuas rata-rata sebesar 10 km/jam. Selanjutnya curah hujan di Kabupaten Kapuas terbanyak jatuh pada bulan Februari, berkisar diantara 116 – 973 mm, sedangkan bulan kering/kemarau jatuh pada Juli sampai dengan Okto