

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Permintaan pemasok surfaktan di Indonesia semakin meningkat karena industri makanan tengah mengalami pertumbuhan yang pesat, salah satunya pada industri bakery. Surfaktan, yang juga disebut sebagai bahan aktif permukaan, adalah senyawa kimia dengan aktivitas permukaan yang tinggi. Surfaktan memiliki gugus non polar yang suka akan minyak dan gugus polar yang suka akan air (Hui, 1996). Surfaktan berfungsi menjaga kestabilan suatu emulsi (campuran zat yang berbeda polaritasnya atau tidak saling larut) agar tetap homogen, dengan cara menurunkan tegangan permukaan. Kebutuhan surfaktan di Indonesia mencapai 95.000 ton per tahun, sedangkan produksi domestik hanya mencapai 55.000 ton per tahun. gliserol monostearat yang banyak digunakan sebagai agen pengemulsi pada industri makanan. Menurut data dari Badan Pusat Statistika Indonesia, diketahui data impor untuk GMS di Indonesia dari tahun 2016 sampai 2020 mengalami peningkatan sebesar 23,8% per tahun. Untuk memenuhi kebutuhan surfaktan dalam negeri dan yang ramah lingkungan serta *biodegradable*, maka perlu di dirikan pabrik surfaktan Gliserol Monostearat dengan target pasar yaitu industri makanan (Roti).

Gliseril monostearat merupakan senyawa kimia yang biasa digunakan dalam industri makanan dan kosmetik sebagai pengemulsi dan pengental. Pada industri makanan, Gliserol monostearat merupakan emulsifier buatan yang digunakan dalam proses pengolahan makanan dalam kategori Generally Recognized As Safe (GRAS). Penambahan gliserol monostearat dapat meningkatkan volume roti tawar. GMS juga dapat digunakan untuk memberi es krim dan krim kocok teksturnya yang halus. Penambahan GMS pada produk mie juga dapat menyebabkan tekstur yang kompak dan kenyal pada produk yang dihasilkan. Itu membuat produk tahan beku, mencegah pembentukan kerak permukaan dan menstabilkan produk. Dalam industri kosmetik, gliserin monostearat berperan sebagai produk perawatan kulit yang memperbaiki tekstur, mencegah pengelupasan dan meningkatkan daya tahan. Trend yang berlaku di Indonesia adalah peningkatan kualitas hidup, dan salah satu hal terpenting adalah kulit, kecantikan, dan perawatan diri. Perawatan diri ini akan mendorong banyak industri kecantikan untuk mengembangkan produknya dengan formula yang baik dan mendorong perkembangan pasar gliserin monostearat untuk produk perawatan pribadi seperti krim dan lotion, bahan riasan, masker rambut, sampo dan produk kosmetik lainnya, serta produk perawatan pribadi. Surfaktan GMS dibuat melalui proses esterifikasi antara gliserol dan asam

stearat, sebagai bahan baku utama, pada umumnya dibantu dengan NaOH sebagai katalis dan H₃PO₄ sebagai penatal. Sehingga didapatkan produk GMS dengan kemurnian 98%. Gliserol monostearat dengan kemurnian kurang dari 90% mengandung pengotor atau kadar senyawa yang diinginkan lebih rendah. Bahan ini banyak digunakan dalam operasi industri skala besar, yang memerlukan sifat pengemulsi dan penstabilnya, namun tingkat kemurnian spesifiknya tidak terlalu penting. GMS dengan kemurnian di atas 90% dapat diterapkan dalam berbagai aplikasi dalam industri makanan dan membantu meningkatkan tekstur, konsistensi, dan umur simpan produk makanan. Di segmen makanan yang dipanggang, GMS digunakan dalam produksi makanan yang dipanggang seperti roti, kue, dan kue kering (Grand View Research, 2024).

Menurut (Badan Pusat Statistik) kebutuhan GMS di Indonesia mengalami peningkatan pada setiap tahunnya hal tersebut dapat dilihat pada jumlah impor GMS dari berbagai Negara untuk kebutuhan industri di Indonesia. Pada tahun 2020 kebutuhan GMS untuk industri di Indonesia sebesar 442,578 ton yang kemudian meningkat pada tahun 2023 sebesar 942,215 ton. (Badan Pusat Statistik, 2023). Konsumsi GMS akan terus meningkat dengan bertumbuhnya industri pada bidang makanan dan minuman serta bidang farmasi di Indonesia, karena pemakaian GMS yang meningkat di Indonesia maka akan semakin banyak impor GMS dari luar negeri salah satunya adalah China pemasok GMS terbesar ke Indonesia. Hal tersebut dikarenakan tidak adanya produsen yang produksi Gliserol monostearat dalam skala pabrik di Indonesia. Dimasa mendatang industri makanan kemasan dan perawatan pribadi & kosmetik memiliki nilai pasar tertinggi dan diharapkan menjadi aplikasi gliserol monostearat yang paling menarik selama periode penilaian.

Gliserol monostearat merupakan senyawa ester yang dihasilkan dari reaksi esterifikasi antara gliserol dengan asam stearat. Gliseril stearat atau Gliseril monostearat adalah bahan lilin yang diperoleh dari kelapa, inti sawit, atau buah zaitun. Biasanya berwarna kuning pucat atau putih. Gliseril Stearat digunakan dalam produk perawatan kulit dan kosmetik karena sifat pelembabnya yang luar biasa. Ini memerangkap kelembapan pada kulit dan rambut untuk mencegah dehidrasi dan kerusakan. Selain itu, gliseril stearat juga mengikat bahan-bahan lain dalam suatu formulasi. Selain itu, bahan ini bersifat komedogenik ringan dan dapat menyebabkan jerawat pada beberapa jenis kulit. Rumus kimia Gliserol monostearat adalah C₂₁H₄₂O₄. Bahan baku pembuatan Gliserol monostearat (GMS) ini cukup memadai dan banyak dijumpai di Indonesia.

Melihat kebutuhan GMS yang tinggi pada industri di masa sekarang dan kebutuhan pemakaian GMS semakin meningkat maka perlu didirikan pabrik GMS di Indonesia. Hal ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan Indonesia terhadap impor GMS, Membantu

pemenuhan bahan baku bagi pabrik-pabrik di Indonesia yang menggunakan bahan baku gliserol monostearat (GMS) serta dapat membuka lapangan kerja dan mengurangi tingkat pengangguran di Indonesia.

1.2. Industri konsumsi Gliserol monostearat (GMS)

Terdapat banyaknya industri yang menggunakan gliserol monostearat (GMS) sebagai bahan baku pendukung untuk produksi.

Industri makanan

Dalam industri cokelat, gliserol monostearat digunakan untuk mencegah pemisahan lemak dan gula dari toffee dan untuk meningkatkan rasa dan tekstur lembut pada cokelat. Selain itu, dalam produksi toffee dan karamel, GMS membantu mengendalikan kristalisasi, sehingga menghasilkan tekstur dan rasa yang diinginkan. Sifatnya yang multifungsi menjadikan GMS sebagai bahan penting dalam sektor confectionery. GMS juga berfungsi sebagai pengemulsi yang bertujuan untuk menjaga kestabilan suatu emulsi (campuran zat yang berbeda polaritasnya atau tidak saling larut) dengan cara menurunkan tegangan permukaan sehingga dapat mencegah terpisahnya antara 2 cairan yang berbeda, serta dapat memperbaiki tekstur produk pangan sehingga meningkatkan nilai jual dari produk pangan tersebut.

Industri kosmetik

Pada industri kosmetik GMS digunakan sebagai emulsifier untuk mencampurkan fase minyak dan air dalam produk kosmetik, seperti krim, lotion, dan salep. GMS memiliki sifat humektan, membantu menjaga kelembapan kulit dengan menarik dan mengikat air, sehingga membuat kulit tetap lembap. Sifat multifungsi GMS menjadikannya bahan yang banyak digunakan dalam industri perawatan pribadi dan kosmetik, yang berkontribusi terhadap stabilitas, tekstur, dan kinerja berbagai macam produk. Dengan meningkatnya kesadaran akan perawatan kulit dan kecantikan, permintaan terhadap gliserol monostearat diperkirakan akan terus meningkat di industri kosmetik. Hal ini menunjukkan potensi besar bagi produsen untuk mengembangkan formulasi inovatif yang memanfaatkan sifat-sifat unik dari GMS.

Industri farmasi

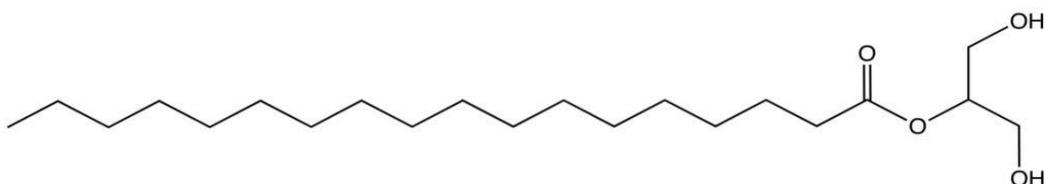
Dalam pembuatan produk farmasi, GMS digunakan sebagai bahan pengikat dan pelumas dalam formulasi tablet. Ini juga digunakan dalam krim dan lotion sebagai pengemulsi dan penstabil. GMS digunakan untuk meningkatkan kemanjuran produk farmasi dengan meningkatkan stabilitas dan keseragamannya.

1.3. Karakteristik bahan baku pembuatan Gliserol monostearat (GMS)

Dalam produksi gliserol monostearat (GMS) menggunakan dua bahan baku. Bahan baku utama yang digunakan berupa asam stearat dan gliserol.

Gliserol monostearat (GMS)

Gliserol monostearat (GMS) adalah fatty acid ester dengan rumus molekul C₂₁H₄₂O₄. GMS adalah surfaktan non-ionik dengan hydrophilic– lipophilic yang biasa digunakan untuk pengemulsi (Garcia and Franco, 2015). Selain itu, Produk dari konversi gliserol ini bersifat ramah lingkungan dan terbarukan karena bukan merupakan turunan dari minyak bumi.



Gambar 1. Struktur Reaksi Gliserol Monostearat
Tabel 1. Spesifikasi Gliserol Monostearat

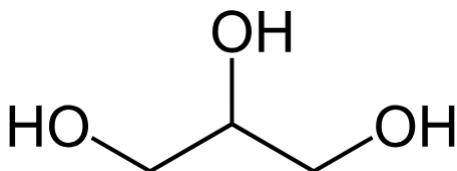
Properties	Nilai
Berat molekul (g/mol)	358,6
Titik lebur (°C)	648,9
Titik didih (°C)	943,3
Densitas (g/cm ³)	0,97
Kemurnian	Min 90%
Kelarutan	Tidak larut dalam air, larut dalam ethanol, hexane dan eter.

Gliserol

Gliserol adalah Trihidroksi Alkohol yang terdiri dari tiga atom karbon dengan rumus molekul C₃H₈O₃. Gliserol adalah alkohol triatomik yang memiliki tiga gugus hidroksil (-OH). Gliserol merupakan komponen yang menyusun berbagai macam lipid, termasuk triglycerida. Gliserol cenderung tidak mudah teroksidasi pada kondisi penyimpanan biasa, namun dapat terdekomposisi saat terjadi pemanasan (Rowe, 2009). Cairan bening tidak berwarna, Tidak memiliki bau, Memiliki rasa yang manis (universal eco, 2023). Pada produksi gliserol monostearat (GMS) ini, digunakan gliserol dari PT SMART Tbk dengan kandungan gliserol sebesar 99,5% berat dan air sebesar 0,5% berat dengan sifat fisika dan kimia sebagai berikut :

Gliserin Olahan			
Spesifikasi	Sinar-GLUSP Gliserin USP	Sinar-GL997 Gliserin USP	Sinar-GL997A Gliserin E422, EP
Kandungan Gliserin (%)	Min 99,7	Min 99,7	Min 99,7
Gravitasii Spesifik pada 25/25 °C	Min 1,2613	Min 1,2613	Min 1,2613
Colour (APHA)	Max 5	Max 5	Max 5
Abu Sulfat (%)	Max 0,01	Max 0,01	Max 0,01
Klorida (ppm)	Max 10	Max 10	Max 10
Senyawa Klorin (ppm)	Max 10	Max 30	Max 30
Asam Lemak & Ester (ml NaOH 0,5N)	Max 0,2	Max 1,0	Max 1,0
Asam Lemak & Ester (% Butyric Acid)	—	—	Max 0,1
Assay (%)	99,0 – 101,0	99,0 – 101,0	99,0 – 101,0
Dietilen Glikol & zat terkait (%)	Max 0,10	Max 0,10	Max 0,10
Etilen Glikol (%)	Max 0,10	Max 0,10	—
Ekuivalen Saponifikasi (meq/100g)	Max 0,2	—	—
Air (%)	Max 0,3	Max 0,3	Max 0,3
Total Impuritas (%)	Max 0,5	Max 1	Max 0,5
Senyawa Halogenasi (ppm)	—	—	Max 35
Keasaman atau Alkalinitas	—	—	Max 0,2
Ester (ml HCl 0,1M)	—	—	Min 8,0
Logam Berat (ppm)	Max 5	—	—
Sulfat (ppm)	Max 20	Max 20	—
Aldehida (ppm)	—	—	Max 10

Gambar 2. Spesifikasi Gliserol dari PT SMART Tbk



Gambar 3. Struktur Reaksi Gliserol
Tabel 2. Spesifikasi Gliserol

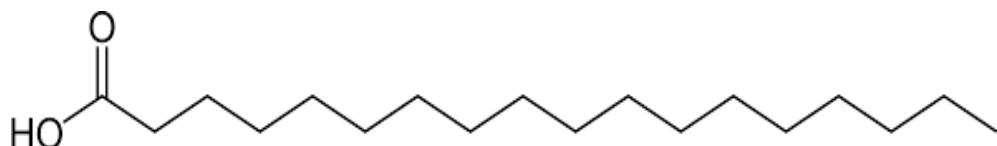
Properties	Nilai
Berat molekul (g/mol)	92,09
Titik lebur (°C)	18
Titik didih (°C)	290
Densitas (g/cm3)	1,26
Viskositas (mPa.s)	1412
Kelarutan	Dapat larut dalam air dan alcohol dan sedikit larut dalam pelarut organic seperti eter, aseton dan klorofom.

Asam stearat

Asam stearat adalah asam lemak jenuh yang mudah diperoleh dari lemak hewani serta minyak masak. Asam stearat diproses dengan memperlakukan lemak hewan dengan air pada suhu dan tekanan tinggi. Asam ini dapat pula diperoleh dari hidrogenasi minyak nabati. Wujudnya padat pada suhu ruang, dengan rumus kimia $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ atau $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$. Dalam bentuk padatnya, ia tampak seperti padatan berwarna putih dan mempunyai bau. Asam stearat merupakan zat padat yang keras, berwarna putih atau kuning pucat, sedikit mengkilap, suatu kristal padat atau serbuk putih kekuningan, memiliki aroma seperti lilin. Asam stearat umumnya juga tersedia dalam bentuk cairan. (Rowe, 2009). Pada produksi gliserol monostearat (GMS) ini, digunakan asam stearat dari PT SMART Tbk dengan kandungan asam stearat sebesar 65% berat, namun di PT SMART Tbk dapat memesan asam stearat agar sama dengan paten untuk mendapatkan kemurnian GMS 95%. Maka di PT SMART Tbk dipesan asam stearat dengan kandungan sebesar 70% berat dan asam palmitat sebesar 30% berat dengan sifat fisika dan kimia sebagai berikut :

Asam Stearat Asam Stearat 65%+		
Spesifikasi	Sinar-FA 1865	Sinar-FA 1895
Angka Asam (mg KOH/g)	201 – 209	193 – 202
Angka Saponifikasi (mg KOH/g)	202 – 210	194 – 203
Angka Yodium (cg I ₂ /g)	Max 0,5	Max 1,0
Colour (APHA)	Max 70	Max 90
Titer (°C)	58,0 – 62,0	66,0 – 69,0
Komposisi (%)		
C12	Max 1,0	–
C14	Max 2,0	–
≤ C16	–	Max 3,0
C16	30,0 – 34,0	–
C18:0	65,0 – 68,0	Min 95,0
C18:1	Max 1,0	–
≥ C18:1	–	Max 1,0
C20	Max 1,0	–
Lain-lain	Max 1,0	Max 2,0
Bentuk Produk	Butir/Serpih atau Cair pada suhu 62°C	
	Butir/Serpih	

Gambar 4. Spesifikasi Asam Stearat dari PT SMART Tbk



Gambar 5. Struktur Reaksi Asam Stearat

Tabel 3. Spesifikasi Asam Stearat

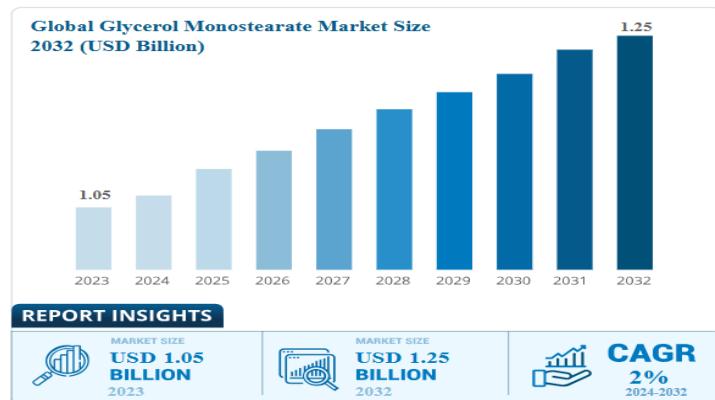
Properties	Nilai
Berat molekul (g/mol)	248,5
Titik lebur (°C)	68,8
Titik didih (°C)	383
Densitas (g/cm3)	0,94
Viskositas (mPa.s)	9,87
Kelarutan	Tidak larut dalam air, larut dalam etanol, benzene, klorofom dan eter.

1.4. Data Analisis Pasar

Data analisa pasar diperoleh untuk menentukan kapasitas pabrik yang akan didirikan, serta menentukan seberapa besar peluang untuk mendirikan pabrik dengan kapasitas yang ditentukan. Analisa pasar diperlukan data-data pendukung seperti data produksi, data konsumsi, data impor dan data ekspor sehingga dengan data tersebut dapat diproyeksikan kapasitas dan pendirian pabrik bertahan dalam jangka waktu yang lama. Pra-rancangan pabrik Gliserol Monostearat dilakukan pada tahun 2024, untuk mendirikan pabrik membutuhkan waktu estimasi selama 2 tahun. Sehingga data analisis pasar pada pra-rancangan pabrik ini dihitung pada tahun 2026.

1.4.1. Target Pasar

Semakin pesat perkembangan industri makanan (bakery) di Indonesia menyebabkan demand akan surfaktan menjadi semakin meningkat. terutama GMS yang digunakan sebagai pengemulsi, penstabil, dan pengental dalam industri makanan, farmasi, dan kosmetik. Itu juga digunakan dalam produksi plastik, tekstil, dan pelumas. Hal tersebut yang memungkinkan kebutuhan GMS akan makin banyak dibutuhkan dimasa mendatang. Salah satu industri kosmetik terbesar di Indonesia yaitu PT. Paragon Technolog and Innovation yang membutuhkan GMS sebesar 10-15% per produk, dapat diperkirakan kebutuhan GMS sebesar 2000 ton/tahun. Karena GMS membantu menstabilkan produk dan mencegah pemisahan, menjadikannya bahan yang berharga dalam pelembab, krim mata, tabir surya, riasan, dan krim tangan.



Gambar 6. Data Market GMS secara Global

Berdasarkan grafik analisis pasar yang dilakukan oleh Bussiness Research Insight (2025), ditinjau dari agen pengemulsi, penstabil, dan agen pengental di industri makanan, diprediksikan hingga tahun 2032 monoglycerida menempati urutan pertama bahan pengemulsi dengan permintaan tertinggi karena kebutuhan pengemulsi berbasis bahan baku alami sangat dipertimbangkan untuk keuntungan jangka panjang. Ukuran pasar gliserol monostearat global adalah USD 1,05 miliar pada tahun 2023 dan pasar diproyeksikan akan menyentuh USD 1,25 miliar pada tahun 2032 pada CAGR 2,0% selama periode perkiraan.

Di Indonesia sendiri, besarnya angka konsumsi GMS sebagai surfaktan industri makanan mencapai 797.452 kg/ tahun. Berdasarkan Badan Pusat Statistika Indonesia, diketahui data impor untuk GMS di Indonesia dari tahun 2016 sampai 2020 mengalami peningkatan sebesar 23,8% per tahun. Meningkatnya permintaan akan produk makanan dan kosmetik merupakan pendorong utama di balik pertumbuhan pasar GMS. Penggunaannya sebagai agen pengemulsi dan penstabil berkontribusi pada peningkatan tekstur dan memperpanjang masa simpan, sejalan dengan tren pasar yang terus berkembang. Karena indonesia memproduksi asam stearat dan gliserol, sebagai bahan baku pembuatan GMS akan mempermudah diproduksinya GMS di Indonesia. Pendirian pabrik GMS akan memiliki peluang yang bagus dan juga mampu mengurangi nilai impor GMS di Indonesia.

1.4.2. Data Produksi

Indonesia belum mendirikan pabrik Gliserol monostearat (GMS), semua kebutuhan GMS yang diperlukan industri di Indonesia masih impor dari china. Namun Indonesia memiliki pabrik gliserol dan asam stearat yang menjadi bahan baku pembuatan gliserol monostearat, sehingga sangat memungkinkan untuk mendirikan pabrik Gliserol Monostearata di indonesia. Gliserol Monostearat (GMS) adalah *fatty acid ester*, oleh

karena itu data yang didapat merupakan data *Salts & esters of stearic acid* yang dimana data tersebut termasuk data impor Gliserol Monostearat (GMS).

1.4.3. Data Konsumsi

Data konsumsi Gliserol Monostearat (GMS) didapatkan berdasarkan data Sekunder pengguna GMS yang didapatkan dari jumlah produksi cokelat di Indonesia. Kadar penggunaan GMS dalam cokelat adalah 0,5% dalam 1 kg produk cokelat. Data konsumsi GMS pada cokelat berdasarkan data badan statistik nasional.

Tabel 4. Data Konsumsi Gliserol Monostearat

Tahun	Jumlah Produksi (Ton)	% Pertumbuhan
2019	9.512,11	-
2020	9.627,39	1,21
2021	13.210,63	37,22
2022	13.333,38	0,93
2023	15.621,83	17,16
Rata-Rata Pertumbuhan		14,13

Berdasarkan data pemakaian GMS didapatkan hasil rata-rata laju pertumbuhannya yaitu 14,13 yang akan digunakan untuk memproyeksikan data produksi pada tahun 2026. Maka didapatkan nilai pemakaian GMS pada tahun 2026 sebesar 23224,27 Ton pada

Tabel 5. Data Proyeksi Jumlah Konsumsi GMS di Indonesia

Tahun	Kebutuhan GMS (Ton)
2024	17.829,35
2025	20.348,80
2026	23.224,27

1.4.4. Data Impor

Data impor GMS di Indonesia didapatkan berdasarkan dari data impor bahan baku dan ester sebagai jenis dari produk GMS, karena tidak ditemukannya data untuk GMS yang spesifik. Data impor GMS didapatkan berdasarkan HS code 29157030 Badan Pusat Statistik dengan kategori *salt and esters of stearic acid*. Data impor GMS di Indonesia disajikan pada tabel 6.

Tabel 6.Data Impor GMS di Indonesia

Tahun	Jumlah impor (Ton)	% Pertumbuhan
2019	9.512,11	-
2020	9.627,39	1,21
2021	13.210,63	37,22
2022	13.333,38	0,93
2023	15.621,83	17,16
Rata-Rata Pertumbuhan		14,13

Berdasarkan laju pertumbuhan GMS pada tabel 3, rata-rata pertumbuhannya sekitar 14,13%. Metode untuk memproyeksikan data impor pada tahun 2026 ini menggunakan perhitungan rata-rata pertumbuhan per tahun karena nilai impor setiap tahunnya mengalami fluktuasi. Dengan nilai rata-rata pertumbuhan 14,13%, didapatkan proyeksi data impor pada tahun 2026 sebesar 26506,08 ton pada tabel 7.

Tabel 7.Data Proyeksi Jumlah Impor GMS di Indonesia

Tahun	Kebutuhan GMS (Ton)
2024	20.348,80
2025	23.224,27
2026	26.506,08

1.4.5. Data Ekspor

Data ekspor GMS di Indonesia didapatkan berdasarkan dari data impor bahan baku dan ester sebagai jenis dari produk GMS, karena tidak ditemukannya data untuk GMS yang spesifik. Data impor GMS didapatkan berdasarkan HS code 29157030 dengan kategori *salt and esters of stearic acid*. Data impor GMS di Indonesia disajikan pada

Tabel 8.Data Jumlah Ekspor GMS di Indonesia

Tahun	Jumlah ekspor (Ton)	% Pertumbuhan
2019	2.473,45	-
2020	2.697,11	9,04
2021	5.799,85	115,04
2022	8.046,17	38,73
2023	6.847,63	-14,90
Rata-Rata Pertumbuhan		36,97

Data jumlah ekspor GMS dari tahun 2019 sampai 2023 mengalami perubahan jumlah ekspor, dan rata-rata pertumbuhannya mencapai 36,97% yang akan digunakan untuk memproyeksikan jumlah ekspor GMS yang disajikan pada

Tabel 9. Data Proyeksi Jumlah Ekspor GMS di Indonesia

Tahun	Kebutuhan GMS (Ton)
2024	9.379,81
2025	13.012,69
2026	18.052,61

1.5. Penentuan Kapasitas Pabrik

Penentuan kapasitas pabrik disesuaikan adanya pabrik yang sudah berdiri dan mulai beroperasi. Dengan estimasi pembangunan pabrik selama 2 tahun, yang dimulai pada tahun 2024 sehingga pabrik dapat mulai beroperasi pada tahun 2026 dan harus memperhitungkan berapa banyak yang produksi pada tahun tersebut. Dengan adanya data analisis pasar yang sudah diperhitungkan sebelumnya akan menentukan kapasitas pabrik yang akan dibangun menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}
 Supply &= Demand \\
 \text{Produksi + Impor} &= \text{Konsumsi + Ekspor}
 \end{aligned}$$

Tabel 10. Data Selisih untuk menentukan Kapasitas Pabrik

	Penawaran (ton)		Permintaan (ton)	
Produksi		0	Konsumsi	23.224,27
Impor		26.506,08	Ekspor	18.052,61
Total	26.506,08		41.276,89	
Selisih	14.770,81			

Berdasarkan data proyeksi tahun 2026 yang terdiri dari data penawaran (*supply*) dan data permintaan (*demand*), maka dapat dihitung selisihnya sebagai acuan untuk menentukan kapasitas pabrik GMS. Dikarenakan belum adanya GMS yang diproduksi maka nilai penawaran (*supply*) sama dengan nilai impor yaitu 26506,08. Permintaan (*demand*) GMS didasari dengan penjumlahan dari kebutuhan dengan banyaknya impor yaitu sebesar 41.276,89 ton. Nilai selisih yang cukup besar yaitu 14.770,81 ton/tahun ini merupakan peluang yang bagus untuk mendirikan pabrik GMS di Indonesia. Dengan kapasitas pabrik GMS ini diharapkan

mampu memenuhi kebutuhan industri di indonesia dan mengurangi jumlah impor GMS di Indonesia. Berikut data pabrik GMS yang berada di china yang merupakan produsen terbesar GMS, dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Data Pabrik GMS dengan Kapasitasnya

Nama Perusahaan	Kapasitas (ton/tahun)
Hangzhou Oleochemicals Co Ltd	1000
Hangzhou Win East Import & Export Co.,Ltd	5000
Guangzhou Cardlo Biochemical Technological Co., Ltd	30.000
Jialishi Additives (HAIAN) Co., Ltd	50.000

Berdasarkan data perusahaan yang memproduksi GMS dengan kapasitas yang terpasang berada dalam rentang 1000 ton/tahun sampai dengan 50.000 ton/tahun. Pada perhitungan selisih penawaran (*supply*) dan data permintaan (*demand*) adalah 14.770,81 ton kebutuhan GMS per tahunnya, maka kapasitas produksi yang akan dipilih untuk membangun pabrik GMS ini adalah 13.000 ton/tahun. Dengan melihat peluang yang sangat besar berdasarkan pertumbuhan dan kebutuhan industri makanan dan kosmetik di indonesia, maka akan dapat terpenuhi dari pendirian pabrik GMS di Indonesia.

1.6. Penentuan Lokasi

Rencana Pembangunan pabrik gliserol monostearat (GMS) akan berlokasi di Tangkahan, Kec. Medan Labuhan Kota Medan, Sumatra Utara yang didasarkan pada ketersediaan sumber bahan baku, Lokasi pasar, akses transportasi, tenaga kerja, utilitas, dan dampak lingkungan.



Gambar 7. Peta Lokasi Pabrik GMS

a. Ketersediaan bahan baku

Bahan baku adalah faktor utama agar berlangsungnya operasional pabrik dengan baik, karena lokasi Pembangunan pabrik ini sangat dekat dengan PT Sinar Mas Agro Resources And Technology Tbk (PT SMART Tbk) sebagai penyedia bahan baku utama PT SMART Tbk memproduksi gliserol dengan kapasitas 450.000 ton/tahun dan PT SMART Tbk memproduksi asam stearat dengan kapasitas 440.000 ton/tahun.

b. Lokasi pasar

Lokasi Pembangunan ini sangat strategi karena berada di kawasan industri dan sangat dekat dengan salah satu lokasi target pasar yaitu industri makanan dengan kapasitas yang cukup besar yaitu PT .Cokelat Citra Rasa.

c. Akses transportasi

Lokasi Pembangunan ini terhubung dengan infrastruktur transportasi yang memadai seperti jalan tol, pelabuhan dan bandara. Medan terus mengembangkan infrastruktur transportasi dan logistiknya. Adanya pelabuhan, bandara, dan jalan yang baik mempermudah distribusi produk kimia serta mendukung kelancaran pasokan bahan baku dan pengiriman produk.

d. Utilitas

Utilitas suatu pabrik meliputi energi listrik dan air sudah tersedia di kawasan industri. Ketersedian pasokan listrik berasal dari PLN UPB Sumatra Bagian Utara dan pasokan air bersumber dari PT. Dain Celicani Cemerlang.

e. Tenaga kerja

Lokasi Pembangunan pabrik ini tidak terlalu jauh dengan pusat kota medan yang memiliki banyak Lembaga Pendidikan formal maupun non-formal. Medan merupakan salah satu kota terbesar di Indonesia dengan banyak institusi pendidikan yang menghasilkan tenaga kerja terampil di berbagai bidang, termasuk kimia dan teknik. Memilih medan sebagai lokasi Pembangunan pabrik GMS ini karena populasi yang besar dan terus berkembang, yang menciptakan pasar tenaga kerja yang luas. Hal ini memastikan pasokan tenaga kerja yang stabil dalam jangka panjang.

f. Dampak lingkungan

Lokasi Pembangunan pabrik GMS ini rencana akan dibangun di Kawasan industri karena memiliki infrastruktur dasar yang baik dan jauh dari pemukiman padat penduduk. Kawasan industri seringkali dirancang untuk menampung berbagai jenis pabrik, sehingga dampak lingkungan dapat lebih mudah dikendalikan. Selain itu, iklim dan cuaca di daerah ini cukup stabil, tidak adanya potensi bencana alam yang membahayakan. Limbah cair harus diproses terlebih dahulu dalam fasilitas pengolahan

limbah sebelum dibuang ke lingkungan. Maka dari itu diperlukan pengolahan langsung di Kawasan industri dan dilakukan pengawasan oleh pihak ketiga untuk memastikan pengolahan limbah berjalan dengan seharusnya.