

BAB I

PENDAHULUAN

I.1.Latar Belakang

Indonesia pada saat ini merupakan negara yang sedang memperluas pembangunan dan pengembangan pada bidang teknologi dan industri kimia. Adanya perkembangan industri kimia menyebabkan kebutuhan akan bahan-bahan kimia juga meningkat. Kebutuhan bahan kimia sebagai bahan baku inilah yang mendorong Indonesia untuk memproduksi bahan-bahan kimia yang sangat diperlukan sebagai tumpuan sektor industri dalam negeri, karena tidak bisa dipungkiri bahwa selama ini Indonesia masih mendatangkan beberapa bahan kimia dari negara lain, contohnya adalah metil metakrilat (MMA).

Metil metakrilat (MMA) dengan rumus kimia $C_5H_8O_2$ merupakan senyawa kimia turunan ester yang banyak digunakan dalam industri sebagai bahan baku pada industri cat, kosmetik, resin, peralatan rumah tangga, dan polimer. MMA dapat diaplikasikan sebagai bahan pelapis, perekat, pengikat, pengemas, dan zat aditif pada cat, tinta, atau beton. Selain itu, MMA sering digunakan dalam bidang medis khususnya dalam pembuatan dan pelapisan ulang gigi palsu.

Pada mulanya senyawa ini dikembangkan pada tahun 1933 melalui tesis doctoral Otto Rohm dari *University of Tübingen* berupa lembaran karet yang tidak berwarna. Kemudian pada tahun 1937, metode Rohm direformasi oleh ICI dan dikomersialkan dengan menggunakan metode aseton sianohidrin (ACH) yang masih digunakan hingga saat ini. Akan tetapi, metode ini memiliki masalah kekurangan pasokan hidrogen sianida (HCN) yang toksik dan penanganan limbah amonium biosulfat dalam jumlah yang besar, sehingga penanganan masalah ini masih terus dicari dan dikembangkan hingga saat ini untuk mengatasi hal tersebut (Nagai, 2004).

Data pada Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa Indonesia pada tahun 2021 masih mendapatkan pasokan MMA dari berbagai negara, beberapa diantaranya adalah China, Denmark, Jerman, Jepang, Korea Selatan, Arab Saudi, Singapura, Thailand, dan Amerika Serikat. Hal ini sangat disayangkan bahwa Indonesia belum memiliki pabrik MMA, padahal kebutuhan bahan kimia tersebut di Indonesia relatif besar mengacu pada data impor MMA yakni sebesar 63.884,9 ton pada tahun 2021 (BPS, 2021).

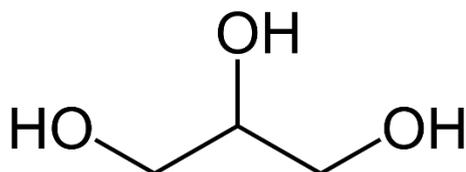
Kebutuhan MMA di Indonesia akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya

produksi dari industri pengguna MMA sebagai bahan baku. Pemenuhan kebutuhan MMA dalam negeri harus tercapai dengan tujuan industrialisasi di Indonesia dapat berjalan dengan baik dan berkembang. Maka dari itu, pendirian pabrik MMA di Indonesia berpeluang cukup tinggi untuk mengisi kekosongan pasar MMA di Indonesia, mengurangi kebutuhan impor yang dapat menghemat devisa negara, serta membuka lapangan pekerjaan bagi sumber daya manusia di Indonesia.

I.2. Sifat-Sifat Bahan Baku dan Produk

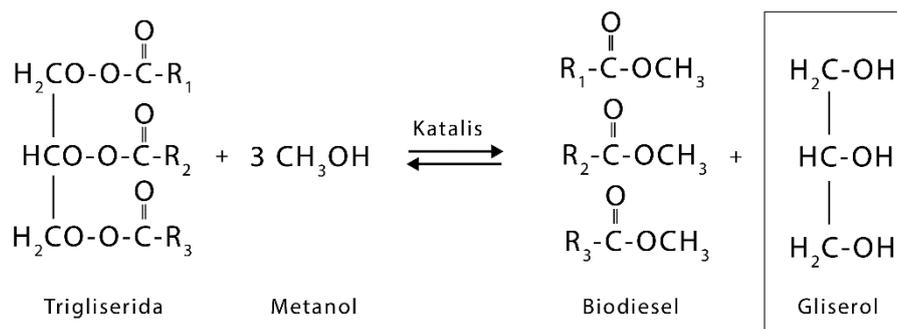
I.2.1. Gliserol sebagai bahan baku pembentukan MMA

Gliserol merupakan senyawa alkohol dengan 3 gugus hidroksil (1,2,3-propanetriol) yang berasal dari reaksi transesterifikasi pada industri biodiesel, reaksi saponifikasi pada industri sabun, atau reaksi hidrolisis pada industri asam karboksilat (asam lemak). Senyawa dengan rumus kimia $C_3H_8O_3$ ini tidak berwarna dan berbau, berbentuk kental, dan rasanya manis. Selain itu, gliserol bersifat higroskopis (dapat menyerap air), sehingga penyimpanan harus diperhatikan di dalam tempat yang tertutup rapat. Struktur kimia gliserol dapat dilihat pada Gambar I.1.

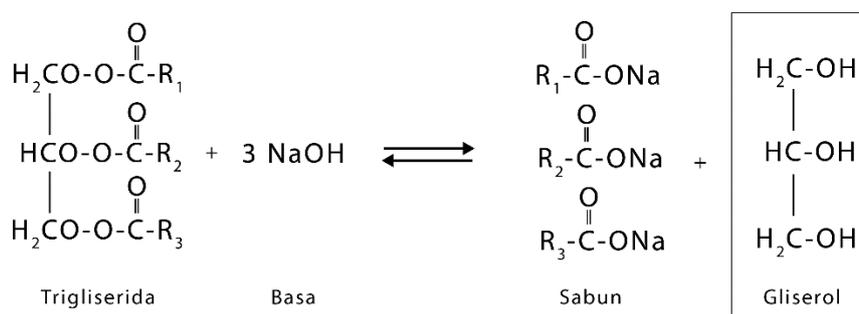


Gambar I.1. Struktur Kimia Gliserol

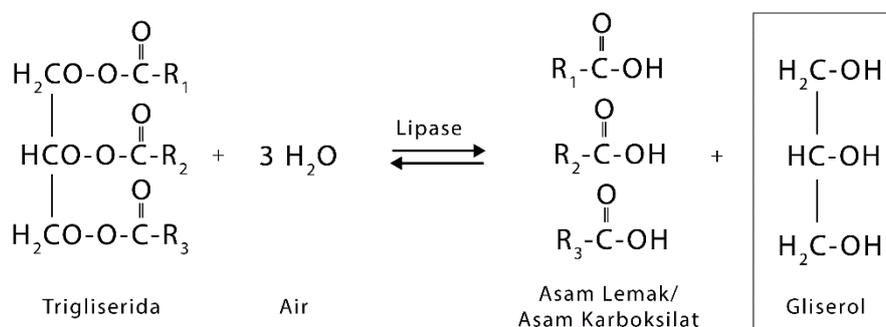
Beberapa industri di Indonesia menghasilkan *crude* gliserol sebagai produk samping mereka, sebagai contoh adalah industri biodiesel, sabun, dan asam karboksilat. Penguraian reaksi pada masing-masing industri untuk mendapatkan produk samping gliserol telah diuraikan pada reaksi pembentukan di bawah ini.



Gambar I.2. Reaksi Transesterifikasi pada Industri Biodiesel



Gambar I.3. Reaksi Saponifikasi pada Industri Sabun



Gambar I.4. Reaksi Hidrolisis pada Industri Asam Karboksilat

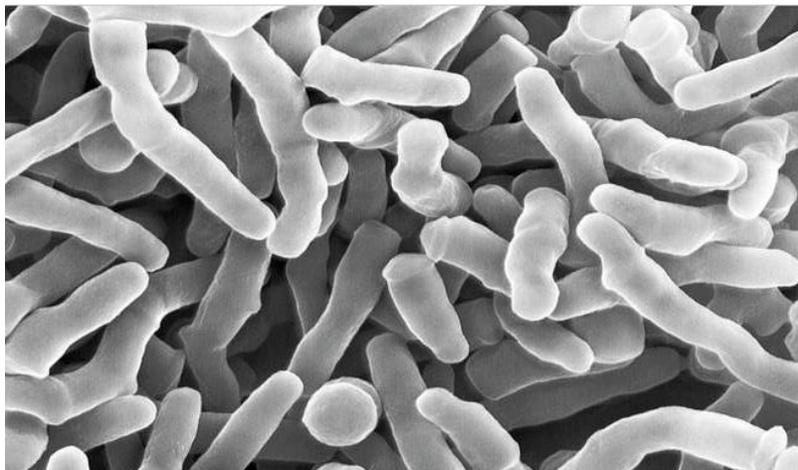
Crude gliserol yang akan diproses pada perancangan pabrik metil metakrilat ini diambil dari pabrik biodiesel. Campuran dalam *crude* gliserol ini berisi gliserol, methanol, *Matter Organic Non Glycerol* (MONG)/lemak, garam, dan air. *Crude* gliserol yang belum melalui proses pemurnian di pabrik biodiesel biasanya memiliki kemurnian sebesar 60-80%, sedangkan yang telah melalui proses pemurnian sebesar 90%. Berikut adalah karakteristik fisika dan kimia dari gliserol yang terdata pada Tabel I.1.

Tabel I.1. Sifat Fisika dan Kimia Gliserol (Yaws, 1999)

Karakteristik	Keterangan	Satuan
Rumus Molekul	C ₃ H ₈ O ₃	
Berat Molekul	92,095	g/mol
Titik Didih (1 atm)	290	°C
Titik Beku (1 atm)	18,18	°C
Titik Nyala	177	°C
Bentuk	Cairan Kental	
Warna	Bening	
Bau	Tidak berbau	
Densitas (25°C)	1,257	g/cm ³
Kelarutan dalam Air (64 °F)	100	mg/mL
Temperatur Kritis	723	K
Tekanan Kritis	40	Bar
ΔH_f^o liquid (@ 298,15 K)	582,8	kJ/mol
ΔH_f^o gas (@ 298,15 K)	-582,8	kJ/mol
ΔH_v^o	18,284	kJ/mol
C _p gas (298,15 K)	114,58	J/mol.K
C _p liquid (298,15 K)	218,9	J/mol.K

I.2.2. Bakteri sebagai Bahan Baku Fermentasi Asam Propionat

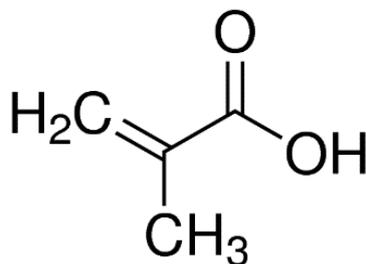
Bakteri *Propionibacterium acidipropionici* merupakan bakteri yang telah lama digunakan dalam industri susu untuk memproduksi asam propionat. Bakteri ini berjenis gram positif, tidak membentuk spora, berbentuk batang, dan anaerob fakultatif. Asam propionat merupakan produk utama yang dihasilkan melalui asam dikarboksilat (suksinat). Dimana produk yang dihasilkan tidak hanya asam propionat, tetapi biasanya juga disertai dengan pembentukan asetat dan CO₂. Hal ini dikarenakan stokiometri, serta untuk menjaga keseimbangan hidrogen dan redoks. Secara teoritis, 1 mol glukosa yang difermentasi dapat menghasilkan 4/3 mol propionat dan 2/3 mol asam asetat. Namun, hasil produk aktual dapat bervariasi tergantung dengan kondisi fermentasi (Lewis et al., 1992).



Gambar I.5. Bakteri *Propionibacterium acidipropionici*

I.2.3. Metil Metakrilat (MMA) sebagai Produk Utama

Metil metakrilat atau MMA ($C_5H_8O_2$) merupakan senyawa ester enoat yang memiliki komponen asam (asam karboksilat) dan alkohol (metanol). Senyawa ini sedikit larut dalam air dan mengapung di atas air karena memiliki densitas yang lebih rendah. Berikut adalah struktur kimia dari MMA yang dapat dilihat pada Gambar I.5.



Gambar I.6. Struktur Kimia Metil Metakrilat

Bahan baku produksi metil metakrilat yang biasa digunakan adalah aseton sianohidrin, asam sulfat, dan metanol melalui metode ACH. Pra-rencana pabrik ini akan menggunakan bahan baku crude gliserol untuk memproduksi metil metakrilat. Berikut adalah karakteristik fisika dan kimia dari gliserol yang terdata pada Tabel I.2.

Tabel I.2. Sifat Fisika dan Kimia MMA (Yaws, 1999)

Karakteristik	Keterangan	Satuan
Rumus Molekul	$C_5H_8O_2$	
Berat Molekul	100,117	g/mol
Titik Didih (1 atm)	100,3	$^{\circ}\text{C}$
Titik Beku (1 atm)	-48,2	$^{\circ}\text{C}$
Titik Nyala	110	$^{\circ}\text{C}$

Bentuk	Cairan	
Warna	Bening	
Bau	Tajam	
Densitas (25°C)	0,937	g/cm ³
Kelarutan dalam Air (25°C)	15	mg/mL
Temperatur Kritis	564	K
Tekanan Kritis	36,8	Bar
ΔH_f^o liquid (@ 298,15 K)	-382,4	kJ/mol
ΔH_f^o gas (@ 298,15 K)	-347,36	kJ/mol
ΔH_v^o	14,4	kJ/mol
Cp gas (298,15 K)	115,83	J/mol.K
Cp liquid (298,15 K)	183,59	J/mol.K

Uap metil metakrilat bersifat mengiritasi mata dan sistem pernapasan. Maka dari itu, penyimpanan harus sangat terisolasi dan diletakkan di bawah pendingin. Senyawa ini dapat berpolimerisasi secara eksotermis bila dipanaskan atau terkontaminasi dengan asam atau basa kuat, maka perlu ditambahkan inhibitor seperti hidrokuinon, hidrokuinon metil ester, dan dimetil t-butilfenol untuk mencegah polimerisasi. Kontainer MMA lebih baik menggunakan bahan jenis *stainless steel*, kaca, aluminium, atau *carbon steel*.

I.3. Kegunaan dan Keunggulan Produk

Metil metakrilat (MMA) di dalam dunia industri digunakan sebagai bahan baku pembuatan cat, kosmetik, dan juga polimer (polimetil metakrilat/kaca akrilik). Karakteristik monomer ini dalam polimerisasi memiliki beberapa keunggulan, sebagai contoh berat molekul yang tinggi membuat cat tahan terhadap sinar ultraviolet (UV), pelapukan, dan cuaca panas. Suhu transisi gelas yang tinggi pada MMA juga mempengaruhi kekerasan cat. Selain itu, monomer MMA mudah berpolimerisasi dengan monomer lainnya serta memiliki kelarutan yang tinggi sehingga memiliki keunggulan dalam ketahanan terhadap bahan kimia dan goresan.

Selain itu, MMA dapat dipolimerisasi menjadi Poli Metil Metakrilat (PMMA) yang membuat polimer tersebut kuat benturan, tahan cuaca, ketahanan korosi, fogging, dan abrasi. Monomer ini juga berkarakteristik memiliki bau, warna, dan volatilitas yang rendah. Selain aplikasi MMA dalam pembuatan cat, pelapis, perekat, pengikat, bahan pengemas, tinta dan aditif beton, MMA juga digunakan dalam bidang medis khususnya aplikasinya dalam ortodonti

yaitu pembuatan dan pelapisan ulang gigi palsu. Berdasarkan aplikasi MMA dalam bidang industri maupun medis, kebutuhan MMA di Indonesia sangat diperlukan sebagai bahan baku produk polimer, cat, kosmetik, bahkan replika gigi palsu.

I.4. Ketersediaan Bahan Baku dan Analisis Pasar

I.4.1. Ketersediaan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan dalam proses pembentukan metil metakrilat adalah gliserol, yang merupakan produk samping dari pembuatan biodiesel. Jenis gliserol sebagai bahan baku adalah gliserol murni dan *crude* gliserol. Dalam proses pembuatan metil metakrilat, digunakan *crude* gliserol karena ketersediaan bahan yang berkelanjutan dalam produksi industri-industri di atas. Dilihat juga dari sektor ekonomi, penggunaan *crude* gliserol sebagai bahan baku lebih terjangkau dibanding dengan gliserol murni yang merupakan produk utama dari suatu industri. Maka dari itu, *crude* gliserol diputuskan sebagai bahan baku pembuatan metil metakrilat.

Industri yang dipilih sebagai pemasok bahan baku *crude* gliserol adalah biodiesel. Pertimbangan pabrik ini dipilih karena prospek kebutuhan biodiesel yang meningkat dalam jangka panjang dilihat dari sumber daya alam yang semakin menipis. Daftar pabrik biodiesel di Indonesia dan alokasi produk samping *crude* gliserol dapat dilihat pada tabel I.5. Data kapasitas produksi tersebut (kL/tahun) diambil dari Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia nomor 149.K/EK.05/DJE/2021 tentang penetapan badan usaha bahan bakar nabati jenis biodiesel serta alokasi besaran volume untuk pencampuran bahan bakar minyak jenis minyak solar periode Januari-Desember 2021. Data kapasitas produksi dengan satuan kiloliter (kL) dikonversi menjadi ton menggunakan densitas biodiesel sesuai standar SNI 7182:2015 sebesar 0,85 g/mL, sedangkan alokasi produk samping *crude* gliserol dihitung sebesar 10% dari kapasitas produk biodiesel pabrik tersebut (Ferrão et al., 2017).

Tabel I.3. Daftar Pabrik Biodiesel di Indonesia dan Alokasi Produk Samping *Crude* Gliserol.

Nama Pabrik	Lokasi	Kapasitas Produksi Biodiesel (KPB) Ton/Tahun	Alokasi Produk Samping <i>Crude</i> Gliserol (10% KPB)
PT Wilmar Nabati Indonesia	Gresik, Jawa Timur	1.200.781	120.078
PT Wilmar Bioenergi Indonesia	Dumai, Riau	1.016.557	101.656

BAB I. PENDAHULUAN

PT Tunas Baru Lampung Tbk	Bandar Lampung, Lampung	5558	556
PT Sukajadi Sawit Mekar	Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah	185.879	18.588
PT Smart Tbk	Kotabaru, Kalimantan Selatan	92.834	9.283
PT Sinarmas Bio Energy	Bekasi, Jawa Barat	282.366	28.237
PT Sari Dumai Sejati	Dumai, Riau	412.523	41.252
PT Sari Dumai Oleo	Dumai, Riau	34.000	3.400
PT Permata Hijau Palm Oleo	Medan, Sumatera Utara	344.904	34.490
PT Pelita Agung Agrindustri	Dumai, Riau	370.672	37.067
PT Musim Mas	Deli Serdang, Sumatera Utara dan Batam, Kepulauan Riau	717.320	71.732
PT Multi Nabati Sulawesi	Bitung, Sulawesi Utara	249.965	24.997
PT LDC Indonesia	Bandar Lampung, Lampung	215.131	21.513
PT Kutai Refinery Nusantara	Balikpapan, Kalimantan Timur	97.634	9.763
PT Jhonlin Agro Raya	Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan	42.500	4.250
PT Intibenua Perkasatama	Dumai, Riau	244.752	24.475
PT Energi Unggul Persada	Bontang, Kalimantan Timur	190.799	19.080

PT Darmex Biofuels	Bekasi, Jawa Barat	119.156	11.916
PT Dabi Biofuels	Dumai, Riau	26.015	2.602
PT Ciliandra Perkasa	Dumai, Riau	220.900	22.090
PT Bayas Biofuels	Bayas, Riau	281.431	28.143
PT Batara Elok Semesta Terpadu	Gresik, Jawa Timur	147.967	14.797

Pabrik biodiesel yang dipilih sebagai *supplier* bahan baku pabrik metil metakrilat adalah PT Batara Elok Semesta Terpadu (PT Best Industry Group) dan PT Wilmar Nabati di Gresik, Jawa Timur dengan pertimbangan kemurnian gliserol dalam campuran sebesar 82-85%. Pertimbangan lainnya adalah jumlah *impurities* dalam campuran ini yang rendah yakni berupa methanol di bawah 0,1%, *Matter Organic Non Glycerol* (MONG) atau lemak di bawah 1,5%, dan garam di bawah 7% (Annex).

I.4.2. Analisis Pasar

Indonesia hingga saat ini belum memiliki pabrik metil metakrilat sendiri, sehingga kekosongan produksi MMA masih berlanjut di Indonesia. Kekosongan produksi MMA di Indonesia selama ini masih dipasok dari negara lain, misalnya China, Denmark, Jerman, Jepang, Korea Selatan, Arab Saudi, Singapura, Thailand, dan Amerika Serikat demi memenuhi kebutuhan MMA di Indonesia.

I.4.2.1. Impor MMA

Berikut ini merupakan data impor MMA di Indonesia yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik per Mei 2022 (BPS) dari tahun 2013 sampai 2021 yang disajikan pada Tabel I.4.

Tabel I.4. Data Impor MMA di Indonesia pada Tahun 2013-2021

No	Tahun	Impor (Ton)
1	2013	45.400,16
2	2014	50.814,03
3	2015	48.264,53
4	2016	62.136,91
5	2017	59.723,57

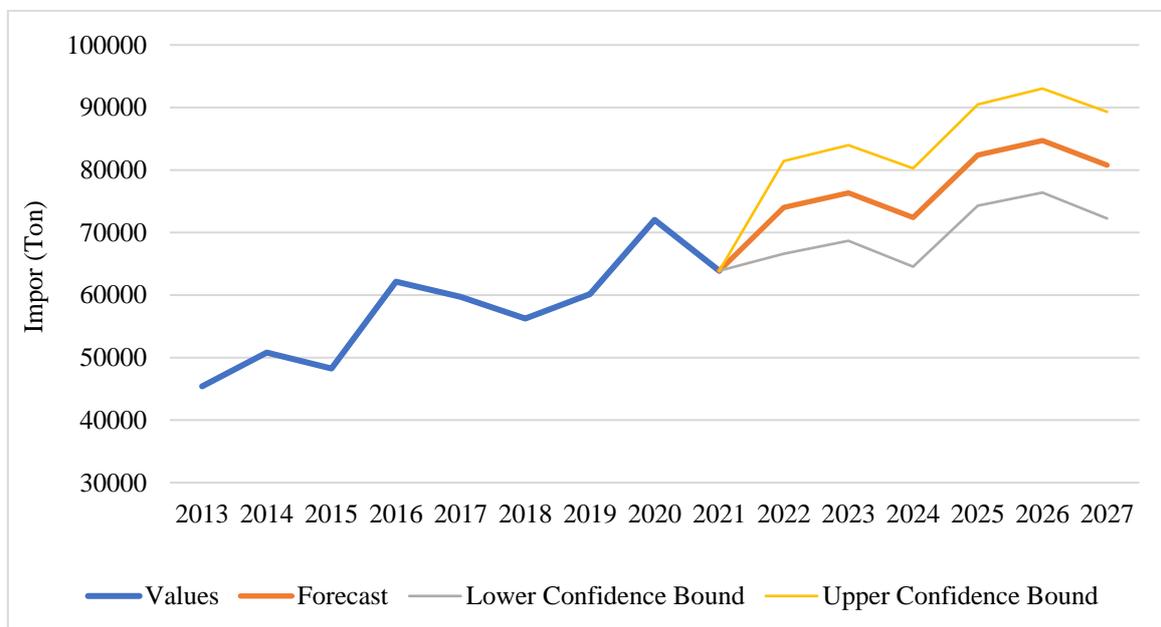
BAB I. PENDAHULUAN

6	2018	56.245,32
7	2019	60.159,14
8	2020	72.025,85
9	2021	63.884,9

Dari data tersebut, maka dilakukan estimasi impor MMA di Indonesia pada tahun 2027 menggunakan metode *forecast* linier (Excel, 2021). Data tersebut diplotkan dalam grafik yang menghasilkan prediksi impor MMA pada tahun 2027 berupa data *forecast*, *lower confidence*, dan *upper confidence* dengan menggunakan persen *confidence interval* sebesar 95%. Dari data tersebut digunakan data *upper confidence* dengan prediksi kebutuhan impor MMA sebesar 89.313,87 ton pada tahun 2027 yang dapat dilihat pada tabel I.5. dan gambar I.6. berikut.

Tabel I.5. Data Estimasi Impor MMA di Indonesia pada Tahun 2023-2027

No	Tahun	Estimasi Impor (Ton)
1	2023	83.981,70
2	2024	80.280,97
3	2025	90.494,04
4	2026	93.027,44
5	2027	89.313,87



Gambar I.7. Grafik Impor MMA di Indonesia

I.4.2.2. Ekspor MMA

Walaupun Indonesia tidak memiliki pabrik yang memproduksi MMA, kegiatan ekspor MMA di Indonesia masih tetap berjalan. Hal ini didasari berbagai faktor, diantaranya terdapat penjualan kembali sebagian MMA untuk menambah devisa negara. Selain itu, penjualan kembali MMA dikarenakan adanya MMA berlebih dari sisa bahan baku yang belum digunakan pada proses produksi. Data ekspor MMA di Indonesia didapatkan dari Badan Pusat Statistik per Mei 2022 (BPS) dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Perkembangan ekspor MMA di Indonesia pada tahun 2018 sampai tahun 2021 dapat dilihat pada tabel I.6 berikut.

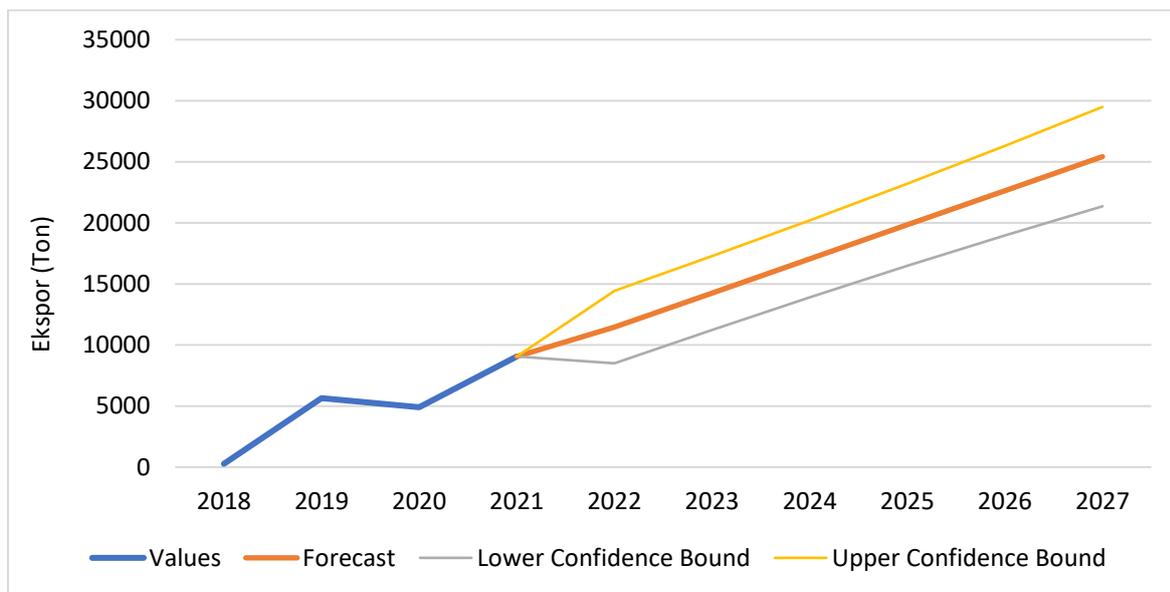
Tabel I.6. Data Ekspor Metil Metakrilat di Indonesia pada Tahun 2018-2021

No	Tahun	Ekspor (Ton)
1	2018	272,46
2	2019	5.643,52
3	2020	4.909,01
4	2021	9.058,83

Dari data diatas, maka dilakukan hal yang sama dengan data impor yakni menggunakan metode *forecast* linier (Excel, 2021). Data tersebut diplotkan dalam grafik yang menghasilkan prediksi ekspor MMA pada tahun 2027 berupa data *forecast*, *lower confidence*, dan *upper confidence* dengan menggunakan persen *confidence interval* sebesar 95%. Dari data tersebut digunakan data *upper confidence* dengan prediksi kebutuhan impor MMA sebesar 29.492,52 ton pada tahun 2027 yang dapat dilihat pada tabel I.7. dan gambar I.7. berikut.

Tabel I.7. Data Estimasi Ekspor MMA di Indonesia pada Tahun 2023-2027

No	Tahun	Estimasi Ekspor (Ton)
1	2023	17.276,75
2	2024	20.195,08
3	2025	23.199,63
4	2026	26.298,89
5	2027	29.492,52



Gambar I.8. Grafik Ekspor MMA di Indonesia

I.4.2.3.Data Produksi MMA

Berdasarkan data BPS produksi metil metakrilat di Indonesia tidak ada pertumbuhan karena hingga saat ini di Indonesia belum ada satupun perusahaan yang memproduksi metil metakrilat, sehingga seluruh kebutuhan dipenuhi melalui import. Selama ini import terbesar didatangkan dari Amerika Serikat, Eropa dan Asia. Seiring dengan perkembangan industri pemakainya, pendirian pabrik ini perlu dilakukan untuk mengurangi kebutuhan terhadap impor.

I.4.2.4.Konsumsi MMA

Konsumsi metil metakrilat di Indonesia (MMA) dapat dilihat dari data produksi produk yang berbahan baku MMA. Dimana MMA adalah bahan pengikat pada industri cat dan varnish. Data produksi cat dan varnish disajikan pada tabel I.8 berikut (BPS,2021).

Tabel I.8. Produksi Cat dan Varnish di Indonesia Tahun 2009-2022

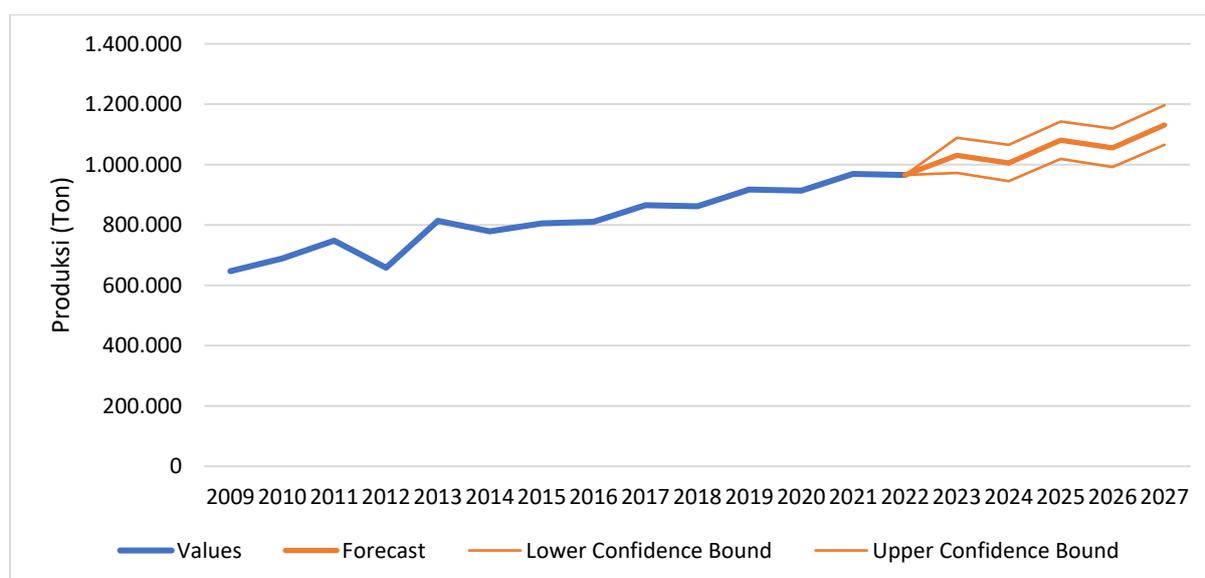
No	Tahun	Produksi (Ton)
1	2009	646.700
2	2010	688.863
3	2011	748.004
4	2012	658.243
5	2013	813.634
6	2014	778.761
7	2015	805.157
8	2016	810.145

9	2017	865.565
10	2018	861.836
11	2019	917.256
12	2020	913.527
13	2021	968.947
14	2022	965.219

Dari data diatas, maka dilakukan estimasi konsumsi cat dan varnish yang menggunakan MMA sebagai bahan baku pada tahun 2027 menggunakan metode *forecast* linier (Excel, 2021). Data tersebut diplotkan dalam grafik yang menghasilkan prediksi konsumsi cat dan varnish pada tahun 2027 berupa data *forecast*, *lower confidence*, dan *upper confidence* dengan menggunakan persen *confidence interval* sebesar 95%. Dari data tersebut digunakan data *upper confidence* dengan prediksi konsumsi cat dan varnish sebesar 1.202.615,71 ton pada tahun 2027 yang dapat dilihat pada tabel I.9. dan gambar I.8. berikut.

Tabel I.9. Data Estimasi Konsumsi Cat dan Varnish di Indonesia Tahun 2023-2027

No	Tahun	Estimasi Impor (Ton)
1	2023	1.097.875,97
2	2024	1.094.813,68
3	2025	1.150.238,02
4	2026	1.147.189,68
5	2027	1.202.615,71



Gambar I.9. Grafik Konsumsi Cat dan Varnish di Indonesia

Komposisi MMA sebagai bahan pengikat pada cat dan varnish rata-rata sebesar 20%, sehingga pada 2027 untuk memproduksi cat dan varnish membutuhkan MMA sebagai berikut

$$\begin{aligned}\text{MMA yang dibutuhkan} &= \% \text{MMA} \times \text{massa cat dan varnish} \\ &= 20\% \times 1.202.615,71 \text{ ton} \\ &= 240.523,142 \text{ ton}\end{aligned}$$

Maka berdasarkan perhitungan produksi cat dan varnish diatas, maka didapatkan perkiraan konsumsi MMA sebagai bahan baku pada tahun 2027 sebesar 240.523,142 ton/tahun.

I.4.2.5. Perhitungan Kekosongan Pasar

Kekosongan pasar MMA pada tahun 2027 yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Impor} &= 89.313,87 \text{ ton} \\ \text{Ekspor} &= 29.492,52 \text{ ton} \\ \text{Produksi} &= 0 \text{ (tidak ada pabrik dalam negeri yang memproduksi MMA)} \\ \text{Konsumsi} &= 240.523,142 \text{ ton}\end{aligned}$$

Rumus umum menentukan kebutuhan pasar:

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan Pasar} + \text{Impor} &= \text{Konsumsi} + \text{Ekspor} \\ \text{Kebutuhan Pasar pada tahun 2027} &= (\text{Konsumsi} + \text{Ekspor}) - \text{Impor} \\ &= (240.523,142 + 29.492,52) - 89.313,87 \\ &= 180.701,792 \text{ ton}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kekosongan Pasar} &= \text{Kebutuhan Pasar} - \text{Produksi MMA tahun 2027} \\ &= 180.701,792 - 0 \\ &= 180.701,792 \text{ ton}\end{aligned}$$

I.4.2.6. Perhitungan Kapasitas Produksi

Penentuan kapasitas produksi pabrik MMA tidak hanya ditinjau dari kekosongan pasar MMA tetapi juga dari kapasitas produksi pabrik MMA yang sudah ada di dunia. Data kapasitas produksi pabrik besar MMA di dunia dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel I.10. Perusahaan di Dunia yang Memproduksi Metil Metakrilat

Perusahaan	Lokasi	Kapasitas (ton)
Arkema	Carling, France	90.000
Arkema	Rho, Italia	36.000
Evonik Industries	Wesseling, Germany	95.000
Heilongjiang Longxin Chemical	Anda, China	25.000
Honam Petrochemical	Yosu, South Korea	50.000
Huizhou MMA	Huizhou, China	90.000
Jihua Suzhou Anli Chemical	Jilin City, China	100.000
Kaosiung Monomer	Ta-Sheh, Taiwan	100.000
Kuraray	Nakajo, Japan	70.000
Kyodo Monomer	Takaishi, Japan	40.000
Liaoning Fushun Organic Glass Plant	Fushun, China	15.000
Mitsubishi Gas Chemical	Niigata, Japan	50.000
Nippon Shokubai	Niihama, Japan	80.000
Proquigel	Proquigel	45.000
Repsol YPF	Tarragona, Spain	50.000
Sumitomo Chemical	Niihama, Japan	45.000
Sumitomo Chemical/ Nippon Shokubai	Sumitomo Chemical/ Nippon Shokubai	50.000
Thai MMA	Mab Ta Phut, Thailand	95.000

BAB I. PENDAHULUAN

Penentuan kapasitas produksi metil metakrilat ditinjau dari perkiraan data kekosongan pasar MMA pada tahun 2027 sebesar 180.701,792, dimana pabrik ini akan memproduksi sekitar 25% kekosongan pasar yakni sekitar 50.000 ton/tahun. Hal ini didukung oleh kapasitas produksi MMA secara global yang tertera pada tabel I.10., dimana kapasitas produksi global MMA berada pada rentang 15.000-100.000 ton/tahun. Sehingga pada prarencana pabrik MMA di Indonesia ini telah ditentukan kapasitas produksinya sebesar 50.000 ton/tahun dengan kapasitas setiap harinya sebesar 151,5 ton untuk mengisi kekosongan pasar MMA di Indonesia sekitar 25% pada tahun 2027.

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas pabrik} &= 50.000 \text{ ton/tahun} \\ &= 50.000 \text{ ton/tahun} \times \frac{1 \text{ tahun}}{330 \text{ hari}} \\ &= 151,5 \text{ ton/hari} \end{aligned}$$