

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang yang sedang berada dalam fase perbaikan kondisi perekonomian melalui proses industrialisasi. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, industrialisasi merupakan sebuah proses perubahan sosial ekonomi yang mengubah sistem mata pencaharian masyarakat agraris (pertanian) menjadi masyarakat industri. Industri kimia merupakan salah satu sektor industri yang sangat penting dan menyumbang devisa negara. Seiring dengan perkembangan dan kemajuan zaman, kebutuhan masyarakat akan bahan kimia terus meningkat. Namun sangat disayangkan, pemenuhan kebutuhan bahan kimia dalam negeri belum dapat dilakukan oleh industri di Indonesia secara keseluruhan sehingga Indonesia masih harus mengimpor dari negara lain. Oleh sebab itu, guna memenuhi kebutuhan masyarakat serta mendukung berjalannya proses industrialisasi, perlu dilakukan pembangunan industri kimia di Indonesia untuk mengurangi ketergantungan Indonesia kepada negara lain.

Metil etil keton (MEK) merupakan salah satu senyawa keton yang banyak digunakan dalam industri dan diproduksi secara komersial. Senyawa yang dikenal dengan nama 2-butanon ini merupakan cairan jernih tidak berwarna yang mudah terbakar dan memiliki bau seperti aseton (McKetta, 1989). Senyawa ini memiliki peranan penting dalam industri kimia diantaranya dimanfaatkan sebagai pelarut dalam industri cat, cairan pembersih, pelapis, perekat, tinta, dan *thinner* (Wirtz, 1985). Untuk memenuhi kebutuhan industri di Indonesia, MEK masih diimpor dari berbagai negara seperti Amerika Serikat, Brazil, Jepang, dan Singapura. Berdasarkan data Biro Pusat Statistik (2015), pada tahun 2015 Indonesia mengimpor metil etil keton (MEK) sebanyak 31.413 ton.

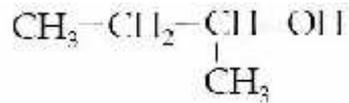
Kebutuhan MEK di Indonesia akan semakin meningkat setiap tahunnya seiring dengan jumlah industri pengguna senyawa MEK yang terus berkembang. Pemenuhan kebutuhan MEK dalam negeri harus tercapai agar proses industrialisasi di Indonesia dapat berjalan dengan baik dan terus berkembang. Oleh sebab itu, pendirian pabrik MEK di Indonesia mempunyai peluang yang cukup besar dan prospektif untuk direalisasikan. Pendirian pabrik MEK diharapkan mampu mengisi kekosongan pasar terhadap kebutuhan MEK, menghemat devisa negara untuk impor bahan kimia, membuka lapangan pekerjaan baru bagi masyarakat, serta memacu berdirinya pabrik baru yang menggunakan MEK sebagai bahan baku.

I.2. Sifat-Sifat Bahan Baku Utama dan Produk

I.2.1. 2-Butanol

2-butanol merupakan bahan baku utama yang digunakan dalam proses pembuatan MEK. Senyawa organik yang termasuk dalam jenis alkohol sekunder ini diperoleh dari proses hidrasi 2-butena dengan menggunakan katalis asam.

Rumus bangun senyawa 2-butanol ditampilkan pada Gambar I.1 sebagai berikut.



Gambar I.1. Rumus Bangun 2-Butanol

Sifat fisika dari senyawa 2-butanol disajikan dalam Tabel I.1 sebagai berikut.

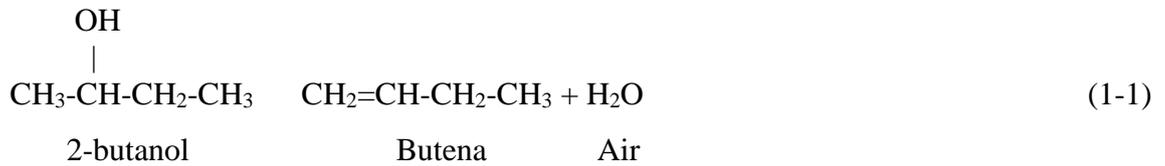
Tabel I.1. Sifat Fisika 2-Butanol (Yaws, 1999)

Sifat Fisik	Keterangan
Rumus molekul	C ₄ H ₉ OH
Berat molekul (gram/mol)	74,123
Bentuk	Cair
Warna	Jernih
Titik lebur pada 1 atm (°C)	-88,45
Titik didih pada 1 atm (°C)	99,55
Densitas pada 25°C (gram/mL)	0,805
Temperatur kritis (°C)	262,86
Tekanan kritis (atm)	41,39
Volume kritis (cm ³ /mol)	268
Viskositas pada 25°C (cP)	3,2484
Panas penguapan (kJ/mol)	40,96
Panas pembentukan pada 25°C (kJ/mol)	-292,8
Kapasitas panas pada 25°C (J/mol.K)	172,18
Kelarutan dalam air pada 25°C (g/L)	181

Sifat kimia dari senyawa 2-butanol adalah sebagai berikut.

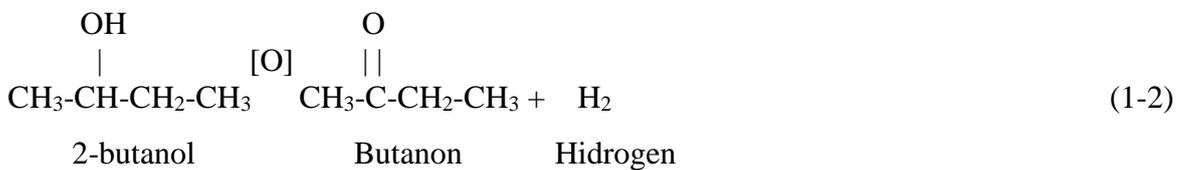
1. Dehidrasi

Senyawa 2-butanol dapat terdehidrasi katalitik dengan bantuan katalis asam membentuk senyawa butena (Gunawan dan Susanto, 2008). Reaksi dehidrasi 2-butanol membentuk butena adalah sebagai berikut.



2. Oksidasi

Senyawa 2-butanol mengandung 1 gugus hidroksil (-OH) yang dapat teroksidasi membentuk gugus keton. Proses oksidasi terjadi pada suhu rendah dengan menggunakan oksidator berupa Mn (IV) oksida dalam asam sulfat (H₂SO₄), asam nitrat (HNO₃), maupun asam kromat (H₂CrO₄). Selain itu, untuk mempercepat reaksi oksidasi dapat digunakan katalis berupa oksida logam kromium yang diaktivasi menggunakan oksidator hidrogen peroksida (H₂O₂) yang berlangsung pada suhu 50-70°C (Nurofik, 2008). Reaksi oksidasi 2-butanol membentuk butanon adalah sebagai berikut.



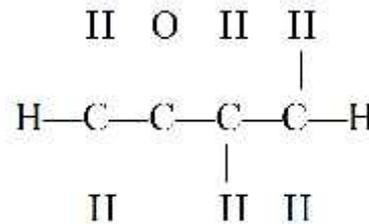
3. Esterifikasi

Senyawa 2-butanol dapat mengalami proses esterifikasi dengan asam karboksilat membentuk ester. Reaksi esterifikasi merupakan reaksi *reversible* yang berlangsung lambat sehingga digunakan katalis asam yang berfungsi untuk mempercepat reaksi (Widodo, 2013). Reaksi esterifikasi 2-butanol dengan asam karboksilat membentuk ester adalah sebagai berikut.



I.2.2. Metil Etil Keton (MEK)

Metil etil keton merupakan salah satu jenis senyawa keton yang banyak digunakan dalam industri dan diproduksi secara komersial. Cairan jernih tidak berwarna yang dikenal dengan nama 2-butanon ini memiliki sifat mudah terbakar, berbau seperti aseton, memiliki titik didih rendah, serta mudah larut dalam air dan beberapa pelarut organik (McKetta, 1989). Rumus bangun senyawa MEK ditampilkan pada Gambar I.2 sebagai berikut.



Gambar I.2. Rumus Bangun Metil Etil Keton

Sifat fisika senyawa metil etil keton disajikan dalam Tabel I.2 sebagai berikut.

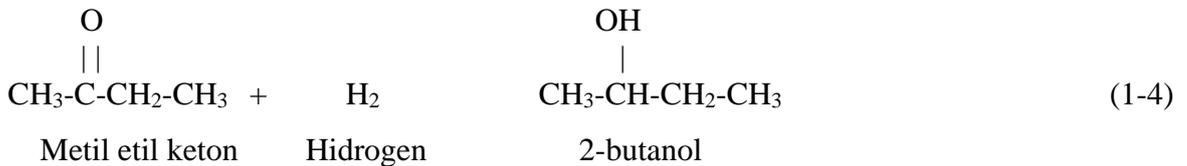
Tabel I.2. Sifat Fisika Metil Etil Keton (Yaws, 1999)

Sifat Fisik	Keterangan
Rumus molekul	C ₄ H ₈ O
Berat molekul (gram/mol)	72,107
Bentuk	Cair
Warna	Jernih
Titik lebur pada 1 atm (°C)	-87,05
Titik didih pada 1 atm (°C)	79,64
Densitas pada 25°C (gram/mL)	0,799
Temperatur kritis (°C)	262,35
Tekanan kritis (atm)	40,99
Volume kritis (cm ³ /mol)	267
Viskositas pada 25°C (cP)	0,396
Panas penguapan (kJ/mol)	31,22
Panas pembentukan pada 25°C (kJ/mol)	-238,6
Kapasitas panas pada 25°C (J/mol.K)	159,74
Kelarutan dalam air pada 20°C (%b)	26,3%

Sifat kimia dari senyawa metil etil keton (MEK) adalah sebagai berikut.

1. Reduksi

Senyawa MEK dapat tereduksi oleh hidrogen (H₂) menghasilkan 2-butanol (Purwanto dkk., 2012). Reaksi reduksi MEK dengan hidrogen (H₂) membentuk 2-butanol adalah sebagai berikut.

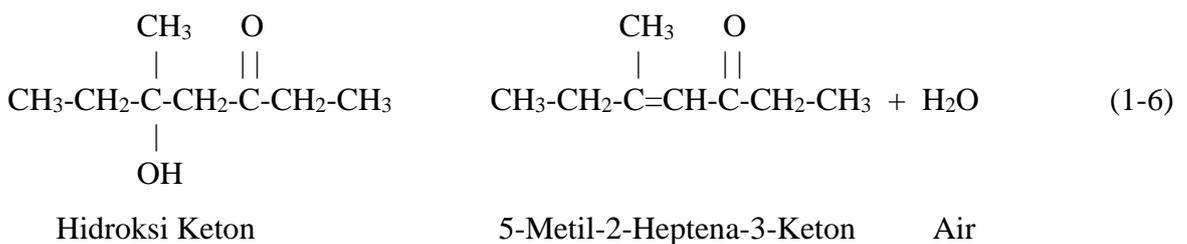
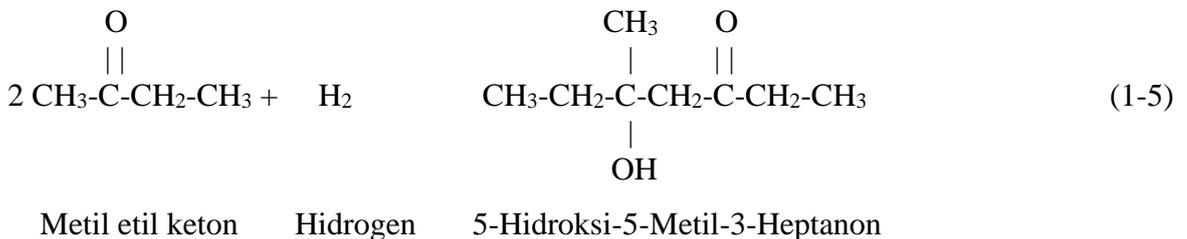


2. Oksidasi

MEK mudah teroksidasi membentuk asam asetat dan asetaldehid dengan katalis oksida logam yang bersifat asam seperti V₂O₅. Selain itu, MEK juga dapat teroksidasi membentuk diasetat dengan menggunakan oksidator kuat asam nitrat (Anunziata, 2001).

3. *Self-condensation*

Kondensasi aldol 2 mol MEK membentuk hidroksi keton yang kemudian mengalami proses dehidrasi membentuk 5-metil-2-heptena-3-keton dan air. Reaksi *self condensation* 2 mol MEK adalah sebagai berikut.



Terbentuknya 5-Metil-2-Heptena-3-Keton menyebabkan terjadinya proses polimerisasi dan coking pada permukaan katalis yang mengakibatkan penurunan aktivitas katalis dengan cepat serta mempersulit proses pemisahan *by product* dari MEK (Amer and Ruitter, 1988).

I.3. Kegunaan Produk

Senyawa MEK banyak digunakan di industri baik dalam skala besar maupun kecil. Beberapa manfaat atau kegunaan dari senyawa MEK dalam industri adalah sebagai berikut (American Chemistry Council, 2007).

1. Pelarut dalam proses pembuatan resin, *gum*, selulosa nitrat, selulosa asetat;
2. Bahan pelapis (*coating*);
3. Bahan perekat (adhesif) atau lem;
4. Bahan tinta cetak;
5. Bahan kimia *intermediate*.

MEK banyak digunakan dalam berbagai keperluan industri diantaranya industri cat, *electroplating*, *metal degreasing*, percetakan, dan masih banyak lagi. Senyawa ini memiliki kelarutan yang tinggi dalam air dan berbagai pelarut organik, sehingga banyak digunakan sebagai *solvent* dalam industri (Wirtz, 1985). Berdasarkan data EPA, sebanyak 61% MEK digunakan sebagai pelarut cat kayu dan otomotif karena MEK merupakan pelarut paling murah di antara pelarut lain yang memiliki kisaran suhu didih yang sama. Selain itu, MEK memiliki viskositas yang rendah meskipun memiliki kandungan padatan yang tinggi (Amer and Ruitter, 1988). MEK tidak termasuk dalam kategori *Hazardous Air Pollutants* (HAP) sehingga ramah bagi lingkungan (Oxiten, *Technical Bulletin*). Kegunaan metil etil keton disajikan pada Tabel I.3 berikut.

Tabel I.3. Kegunaan Metil Etil Keton (EPA, 1994)

Kegunaan	Persentase (%)
Pelarut cat kayu dan otomotif	61
Pelarut <i>adhesive</i>	13
Kaset magnetik	10
<i>Dewaxing</i> minyak pelumas	5
Bahan kimia	4
Tinta cetak	4
Lain-lain	3

I.4. Ketersediaan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan MEK adalah 2-butanol yang diimpor dari China. Total kapasitas produksi 2-butanol di China mencapai 79000 ton/tahun. Berikut merupakan beberapa merk 2-butanol dari China yaitu KY dengan kemurnian 98%, Kang Yuan dengan kemurnian 98%, HHD dengan kemurnian 99%, serta Sinochem dengan kemurnian 99,5%. 2-butanol yang dipilih sebagai bahan baku pembuatan MEK adalah merk Sinochem yang diimpor dari Sinochem (Qingdao Free Trade Zone) CO., LTD yang terletak di Shandong

karena memiliki kemurnian yang tinggi yaitu 99,5%. Besarnya kapasitas produksi 2-butanol dari China mampu memenuhi kebutuhan 2-butanol yang diperlukan dalam produksi MEK.

I.5. Kapasitas Produksi

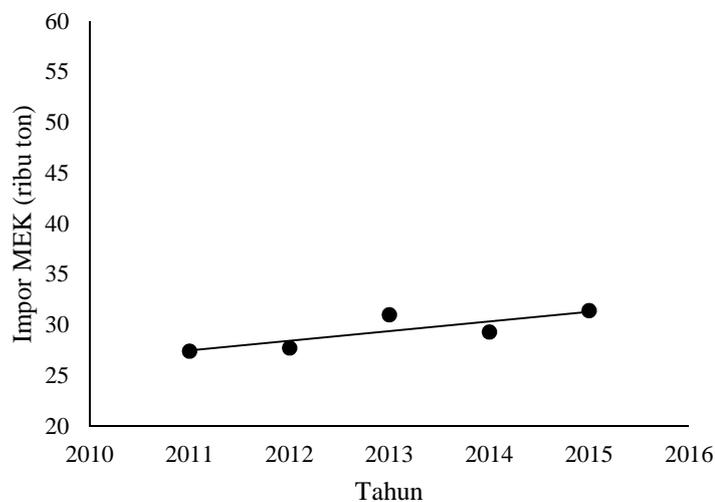
1.2.5.1. Impor MEK

Berikut ini merupakan data impor MEK di Indonesia dari tahun 2011 sampai 2015 yang disajikan pada Tabel I.4.

Tabel I.4. Impor MEK di Indonesia Tahun 2011-2015 (BPS, 2016)

Tahun	Impor MEK (ribu ton)
2011	27,4079
2012	27,7361
2013	31,0043
2014	29,2952
2015	31,4137

Berdasarkan Tabel I.4, data impor MEK di Indonesia dari tahun 2011-2015 dapat disajikan dalam Gambar I.3.



Gambar I.3. Impor MEK di Indonesia Tahun 2011-2015

Dari Gambar I.3. dapat diperoleh hubungan antara tahun dan jumlah impor MEK yang dapat dirumuskan dalam persamaan sebagai berikut:

$$Y = -1.897,2 + 0,9571X \quad \dots (1)$$

Dimana : Y = jumlah impor MEK

X = tahun impor MEK

Data impor MEK di Indonesia dari tahun 2016-2019 dapat dicari dengan menggunakan persamaan regresi linear yang diperoleh dari data impor MEK di Indonesia tahun 2011-2015. Berikut contoh perhitungan untuk memperoleh data impor MEK tahun 2016.

Data impor MEK tahun 2016:

$$Y = -1.897,2 + 0,9571X$$

$$Y = -1.897,2105 + (0,9571 \times 2016)$$

$$Y = 32,3136 \text{ ribu ton}$$

Data impor MEK di Indonesia tahun 2016-2019 dapat dihitung dengan cara yang sama dan hasilnya disajikan pada Tabel I.5.

Tabel I.5. Perkiraan Impor MEK di Indonesia Tahun 2016-2019

Tahun	Impor MEK (ribu ton)
2016	32,3136
2017	33,2707
2018	34,2278
2019	35,1849

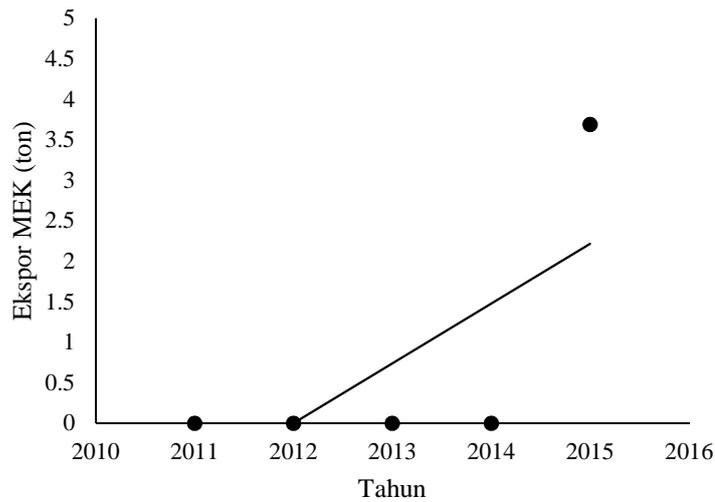
1.2.5.2. Ekspor MEK

Berikut ini merupakan data ekspor MEK di Indonesia dari tahun 2011 sampai 2015 yang disajikan pada Tabel I.6.

Tabel I.6. Ekspor MEK di Indonesia Tahun 2011-2015 (BPS, 2016)

Tahun	Ekspor MEK (ton)
2011	0
2012	0
2013	0
2014	0
2015	3,6910

Berdasarkan Tabel I.6, data ekspor MEK di Indonesia dari tahun 2011-2015 dapat disajikan dalam Gambar I.4.



Gambar I.4. Ekspor MEK di Indonesia Tahun 2011-2015

Dari Gambar I.4, dapat diketahui bahwa tidak ada kegiatan ekspor MEK di Indonesia pada tahun 2011 sampai 2014 dan baru ada kegiatan ekspor MEK di Indonesia pada tahun 2015. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan ekspor untuk MEK di Indonesia merupakan kegiatan yang baru sehingga untuk perkiraan data ekspor MEK pada tahun 2016 sampai 2019 menggunakan data ekspor MEK pada tahun 2015.

Tabel I.7. Perkiraan Ekspor MEK di Indonesia Tahun 2016-2019

Tahun	Impor MEK (ribu ton)
2016	3,6910
2017	3,6910
2018	3,6910
2019	3,6910

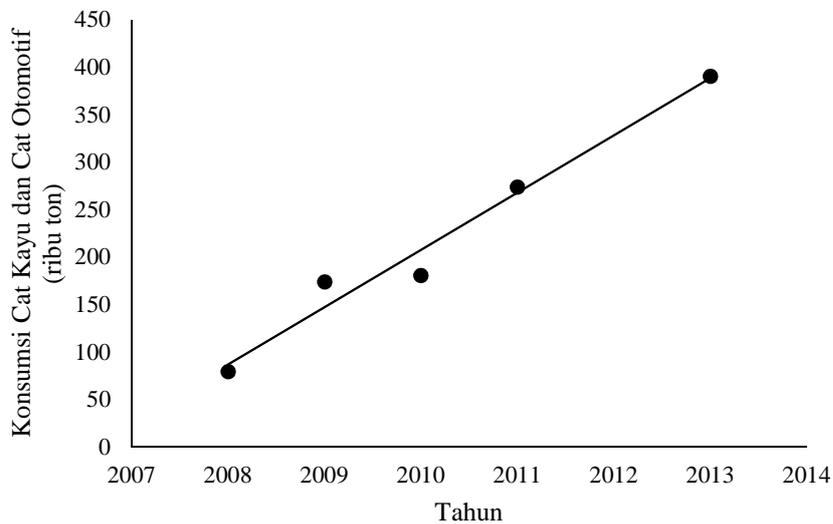
I.2.5.3. Konsumsi MEK

Data Environmental Protection Agency (EPA) menunjukkan bahwa sebanyak 61% MEK digunakan untuk pelarut cat kayu dan cat otomotif. Konsumsi MEK di Indonesia dapat ditinjau dari konsumsi cat di Indonesia. Berikut ini merupakan data konsumsi cat di Indonesia tahun 2008, 2009, 2010, 2011, dan 2013 yang disajikan pada Tabel I.8.

Tabel I.8. Konsumsi Cat Kayu dan Cat Otomotif di Indonesia Tahun 2008, 2009, 2010, 2011, dan 2013 (BPS)

Tahun	Konsumsi Cat Kayu dan Cat Otomotif (ribu ton)
2008	79,3618
2009	173,9460
2010	180,6623
2011	273,8464
2013	390,3510

Berdasarkan Tabel I.8, data konsumsi cat kayu dan cat otomotif di Indonesia tahun 2008, 2009, 2010, 2011, dan 2013 dapat disajikan dalam Gambar I.5.



Gambar I.5. Konsumsi Cat Kayu dan Cat Otomotif di Indonesia Tahun 2008, 2009, 2010, 2011, dan 2013

Dari Gambar I.5. dapat diperoleh hubungan antara tahun dan jumlah konsumsi cat kayu dan cat otomotif yang dapat dirumuskan dalam persamaan sebagai berikut:

$$Y = -121.017 + 60,311X \quad \dots (3)$$

Dimana : Y = jumlah konsumsi cat kayu dan otomotif

X = tahun konsumsi cat kayu dan otomotif

Data konsumsi cat kayu dan cat otomotif di Indonesia dari tahun 2016-2019 dapat dicari dengan menggunakan persamaan regresi linear yang diperoleh dari data konsumsi cat kayu dan cat otomotif di Indonesia tahun 2008, 2009, 2010, 2011, dan 2013. Berikut contoh perhitungan untuk memperoleh data konsumsi cat kayu dan cat otomotif tahun 2016.

Data konsumsi cat kayu dan cat otomotif tahun 2016:

$$Y = -121.017 + 60,311X$$

$$Y = -121.017 + (60,311 \times 2016)$$

$$Y = 569,5138 \text{ ribu ton}$$

Data konsumsi cat kayu dan cat otomotif di Indonesia tahun 2016-2019 dapat dihitung dengan cara yang sama dan hasilnya disajikan pada Tabel I.9.

Tabel I.9. Perkiraan Konsumsi Cat Kayu dan Cat Otomotif di Indonesia Tahun 2016-2019

Tahun	Konsumsi Cat Kayu dan Cat Otomotif (ribu ton)
2016	569,9760
2017	630,2870
2018	690,5980
2019	750,9090

Berdasarkan data dari Paint Product Stewardship, dapat diketahui bahwa kandungan pelarut dalam cat sekitar 20%. Dari data konsumsi cat kayu dan cat otomotif di Indonesia, dapat diperkirakan banyaknya pelarut yang digunakan untuk membuat cat kayu dan cat otomotif. Berikut contoh perhitungan untuk memperoleh data konsumsi pelarut cat kayu dan cat otomotif tahun 2016:

Konsumsi pelarut cat kayu dan cat otomotif tahun 2016

$$= 20\% \times 569,9760 \text{ ribu ton}$$

$$= 113,9952 \text{ ribu ton}$$

Data konsumsi pelarut cat kayu dan cat otomotif di Indonesia tahun 2016-2019 dapat dihitung dengan cara yang sama dan hasilnya disajikan pada Tabel I.10.

Tabel I.10. Perkiraan Konsumsi Pelarut Cat Kayu dan Cat Otomotif di Indonesia Tahun 2016-2019

Tahun	Konsumsi Pelarut Cat Kayu dan Cat Otomotif (ribu ton)
2016	113,9952
2017	126,0574
2018	138,1196
2019	150,1818

Data konsumsi pelarut cat kayu dan cat otomotif di Indonesia digunakan untuk menentukan konsumsi MEK di Indonesia dengan menggunakan data EPA yaitu sebanyak 61% MEK digunakan untuk pelarut cat kayu dan cat otomotif. Berikut contoh perhitungan untuk memperoleh data konsumsi MEK tahun 2016.

Data konsumsi MEK tahun 2016:

$$\text{Konsumsi MEK tahun 2016} = \frac{100\%}{61\%} \times 113,9952 \text{ ribu ton}$$

Konsumsi MEK tahun 2016 = 186,8774 ribu ton

Data konsumsi MEK di Indonesia tahun 2016-2019 dapat dihitung dengan cara yang sama dan hasilnya disajikan pada Tabel I.11.

Tabel I.11. Perkiraan Konsumsi MEK di Indonesia Tahun 2016-2019

Tahun	Konsumsi MEK (ribu ton)
2016	186,8774
2017	206,6515
2018	226,4256
2019	246,1997

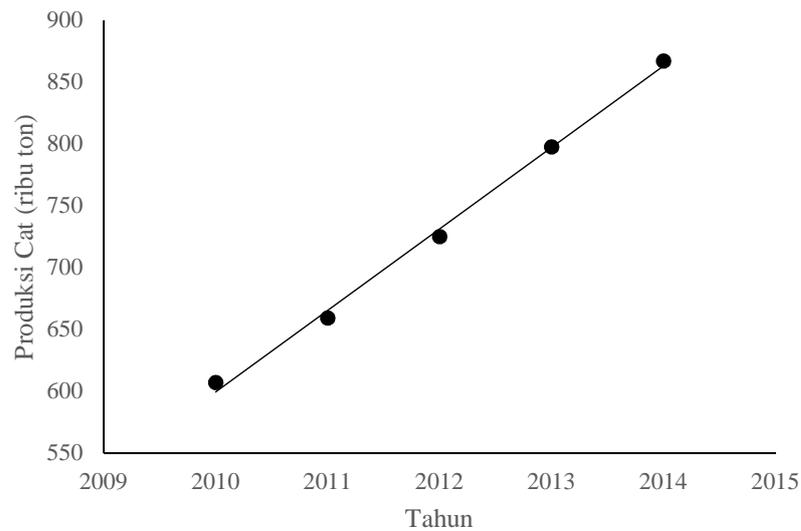
I.2.5.4. Produksi MEK

Produksi MEK di Indonesia dapat ditinjau dari produksi cat di Indonesia. Berikut ini merupakan data produksi cat di Indonesia tahun 2010 sampai 2014 yang disajikan pada Tabel I.12.

Tabel I.12. Produksi Cat di Indonesia Tahun 2010-2014 (IPEN)

Tahun	Produksi Cat (ribu ton)
2010	607,0164
2011	659,2198
2012	725,1418
2013	797,6559
2014	867,0520

Berdasarkan Tabel I.12, data produksi cat di Indonesia tahun 2010-2014 dapat disajikan dalam Gambar I.6.



Gambar I.6. Produksi Cat di Indonesia Tahun 2010-2014

Dari Gambar I.6. dapat diperoleh hubungan antara tahun dan jumlah produksi cat yang dapat dirumuskan dalam persamaan sebagai berikut:

$$Y = -131.760 + 65,851X \quad \dots (3)$$

Dimana : Y = jumlah produksi cat

X = tahun produksi cat

Data produksi cat di Indonesia dari tahun 2016-2019 dapat dicari dengan menggunakan persamaan regresi linear yang diperoleh dari data produksi cat di Indonesia tahun 2010-2014.

Berikut contoh perhitungan untuk memperoleh data produksi cat tahun 2016.

Data produksi cat tahun 2016:

$$Y = -131.760 + 65,851X$$

$$Y = -131.760 + (65,851 \times 2016)$$

$$Y = 995,6160 \text{ ribu ton}$$

Data produksi cat di Indonesia tahun 2016-2019 dapat dihitung dengan cara yang sama dan hasilnya disajikan pada Tabel I.13.

Tabel I.13. Perkiraan Produksi Cat di Indonesia Tahun 2016-2019

Tahun	Produksi Cat (ribu ton)
2016	995,6160
2017	1.061,4670
2018	1.127,3180
2019	1.193,1690

Berdasarkan data dari PRODCOM, dapat diketahui sebanyak 26% dari produksi cat merupakan produksi cat kayu dan cat otomotif. Dari data produksi cat di Indonesia, dapat diperkirakan banyaknya produksi cat kayu dan cat otomotif. Berikut contoh perhitungan untuk memperoleh data produksi cat kayu dan cat otomotif tahun 2016:

Produksi cat kayu dan cat otomotif tahun 2016

$$= 26\% \times 995,6160 \text{ ribu ton}$$

$$= 258,8602 \text{ ribu ton}$$

Data produksi cat kayu dan cat otomotif di Indonesia tahun 2016-2019 dapat dihitung dengan cara yang sama dan hasilnya disajikan pada Tabel I.14.

**Tabel I.14. Perkiraan Produksi Cat Kayu dan Cat Otomotif di Indonesia
Tahun 2016-2019**

Tahun	Produksi Cat Kayu dan Cat Otomotif (ribu ton)
2016	258,8602
2017	275,9814
2018	293,1027
2019	310,2239

Berdasarkan data dari Paint Product Stewardship, dapat diketahui bahwa kandungan pelarut dalam cat sekitar 20%. Dari data produksi cat kayu dan cat otomotif di Indonesia, dapat diperkirakan banyaknya pelarut yang digunakan untuk membuat cat kayu dan cat otomotif. Berikut contoh perhitungan untuk memperoleh data produksi pelarut cat kayu dan cat otomotif tahun 2016:

Produksi pelarut cat kayu dan cat otomotif tahun 2016

$$= 20\% \times 258,8602 \text{ ribu ton}$$

$$= 51,7720 \text{ ribu ton}$$

Data produksi pelarut cat kayu dan cat otomotif di Indonesia tahun 2016-2019 dapat dihitung dengan cara yang sama dan hasilnya disajikan pada Tabel I.15.

**Tabel I.15. Perkiraan Produksi Pelarut Cat Kayu dan Cat Otomotif di Indonesia
Tahun 2016-2019**

Tahun	Produksi Pelarut Cat Kayu dan Cat Otomotif (ribu ton)
2016	51,7720
2017	55,1963
2018	58,6205
2019	62,0448

Data produksi pelarut cat kayu dan cat otomotif di Indonesia digunakan untuk menentukan produksi MEK di Indonesia dengan menggunakan data EPA yaitu sebanyak 61% MEK digunakan untuk pelarut cat kayu dan cat otomotif. Berikut contoh perhitungan untuk memperoleh data produksi MEK tahun 2016.

Data produksi MEK tahun 2016:

$$\text{Produksi MEK tahun 2016} = \frac{100\%}{61\%} \times 51,7720 \text{ ribu ton}$$

$$\text{Produksi MEK tahun 2016} = 84,8722 \text{ ribu ton}$$

Data produksi MEK di Indonesia tahun 2016-2019 dapat dihitung dengan cara yang sama dan hasilnya disajikan pada Tabel I.16.

Tabel I.16. Perkiraan Produksi MEK di Indonesia Tahun 2016-2019

Tahun	Produksi MEK (ribu ton)
2016	84,8722
2017	90,4857
2018	96,0992
2019	101,7128

1.2.5.4. Perhitungan Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi dari pabrik pembuatan MEK dari 2-butanol yang akan didirikan pada tahun 2019 adalah sebagai berikut:

Perkiraan data MEK untuk tahun 2019:

$$\text{Impor} = 35,1849 \text{ ribu ton} = 35.184,9 \text{ ton}$$

$$\text{Ekspor} = 3,6910 \text{ ton}$$

$$\text{Konsumsi} = 246,1997 \text{ ribu ton} = 246.199,7 \text{ ton}$$

$$\text{Produksi} = 101,7128 \text{ ribu ton} = 101.712,8 \text{ ton}$$

$$\text{Kebutuhan Pasar} + \text{Impor} = \text{Ekspor} + \text{Konsumsi}$$

$$\text{Kebutuhan Pasar} = (\text{Ekspor} + \text{Konsumsi}) - \text{Impor}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Pasar MEK tahun 2019} &= (3,6910 \text{ ton} + 246.199,7 \text{ ton}) - 35.184,9 \text{ ton} \\ &= 211.018,4910 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\text{Kekosongan Pasar} = \text{Kebutuhan Pasar} - \text{Produksi}$$

$$\begin{aligned} \text{Kekosongan Pasar MEK tahun 2019} &= 211.018,4910 \text{ ton} - 101.712,8 \text{ ton} \\ &= 109.305,6910 \text{ ton} \approx 110.000 \text{ ton} \end{aligned}$$

Berikut adalah kapasitas produksi dari produsen MEK di dunia pada tahun 2002 disajikan pada Tabel I.17:

Tabel I.17. Produksi MEK di dunia pada tahun 2002

Produsen	Lokasi Pabrik	Kapasitas (ton/tahun)
Elf Atochem	La Chambre, Perancis	50.000
Condea	Moers, Jerman	65.000
Shell Nederland Chemie	Pernis, Belanda	85.000
Exxon Chemical	Fawley, Amerika Serikat	135.000
	Baton Rouge, Amerika Serikat	135.000
Petro Brazi	Brazi, Romania	30.000
Hoechst Celanese	Pampa, Amerika Serikat	40.000
Shell	Norco, Amerika Serikat	136.000
Oxiteno	Triunfo, Brazil	30.000
Sasol	Sasolburg, Afrika Selatan	40.000
Inemitsu Kosan	Tokuyama, Jepang	40.000
Maruzen Petrochemical	Goi, Jepang	90.000
Tonen Chemical	Kawasaki, Jepang	70.000
Yukong	Ulsan, Korea Selatan	50.000
Tasco Chemical	Linyuan, Taiwan	60.000
Taiwan Synthetic	Linyuan, Taiwan	15.000
Bangkok Synthetic	Map Ta Phut, Thailand	20.000
Kapasitas produksi rata-rata (ton/tahun)		65.000

Jika ditinjau dari kapasitas produksi dari Produsen MEK yang sudah ada di dunia pada tahun 2002, kapasitas produksi pabrik MEK yang ditentukan berdasarkan perkiraan data kekosongan pasar terhadap MEK pada tahun 2019 merupakan kapasitas yang termasuk rentang kapasitas produksi dari Produsen MEK yang sudah ada di dunia yaitu antara 15.000 sampai 136.000 ton/tahun. Penentuan kapasitas produksi pabrik MEK disesuaikan dengan kapasitas produksi rata-rata dari Produsen MEK yang sudah ada di dunia, yaitu 65.000 ton/tahun.