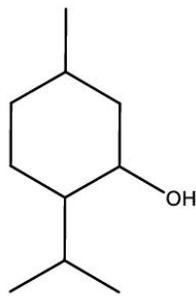


BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mentol merupakan senyawa alisiklik yang masuk dalam *terpenoid*, yaitu senyawa turunan dari *isoprene*. Mentol termasuk dalam golongan monoterpen, yaitu terpena yang terdiri dari dua unit isoprena dengan rumus molekul $C_{10}H_{20}O$ (Yuwono, 2015). Sediaan utama mentol di alam berasal dari tanaman *mentha* dengan spesies yang paling banyak adalah *m. paperita*, *m. arvensis* dan *m. spicata*. Mentol berwujud kristal solid tanpa warna dengan titik leleh sekitar $41^{\circ}C$.

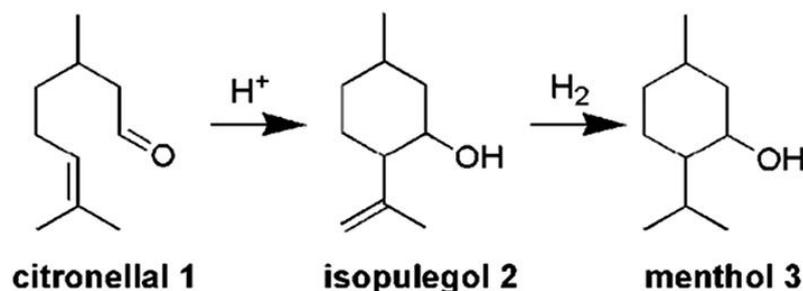


Gambar 1. 1 Struktur Bangun Menthol

Sensasi dingin, menyegarkan dan bersifat *minty* ketika terkena lidah maupun kulit merupakan sifat mentol. Hal ini terjadi karena mentol mengaktifasi protein reseptor TRPM8 pada sel saraf yang bertugas untuk merasakan dingin. Sifat inilah yang digunakan pada produk pasta gigi, sampo dan minyak aroma terapi untuk menambah citarasa serta aroma. Selain itu mentol juga memiliki sifat *anesthetic* dan umum digunakan untuk meredakan gejala gatal dan iritasi ringan, misalnya pada balsem, permen pelega tenggorokan, sabun pencuci muka dan *lip balm* (cosmeticsinfo).

Menurut pembuatannya mentol dibagi menjadi dua jenis yaitu sintetis dan natural. Mentol natural didapatkan dengan mengkristalisasi minyak atsiri *mentha* seperti *peppermint oil* dan *cornmint oil* dengan temperatur rendah dan mengambil kristal yang terbentuk (Nagaoka, 2014). Sedangkan pembuatan mentol dengan cara sintesis menggunakan senyawa organik lain yang kemudian diubah menjadi mentol. Salah satu senyawa organik yang dapat

disintesis menjadi mentol adalah citronellal melalui reaksi siklisasi dengan bantuan katalis menjadi isopulegol, kemudian isopulegol yang terbentuk dihidrogenasi menjadi mentol (Cortés, 2011) . Walaupun mentol sintetis memiliki proses produksi yang lebih kompleks, mentol sintetis lebih menarik jika dibandingkan dengan mentol natural karena produksinya tidak terpengaruh oleh cuaca dan musim serta bahan baku yang lebih murah membuat harganya lebih bersaing dibandingkan dengan mentol natural (Bahuguna, 2016).



Gambar 1. 2 Reaksi Pembentukan Menthol dari Citronellal

Kebutuhan mentol meningkat setiap tahunnya seiring dengan pertumbuhan industri *food & beverage*, kosmetik, farmasi, hingga bahan pembersih rumah tangga yang menggunakan mentol. Pertumbuhan mentol dunia berkisar antara 3-5% per tahunnya. Di Indonesia sendiri belum ada pabrik yang memproduksi mentol. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan, mentol diimpor dari luar negeri.

Kapasitas pabrik ditentukan terlebih dahulu dengan cara menganalisa data-data seperti ekspor-impor dan produksi serta konsumsi dalam negeri, sehingga akan didapatkan kebutuhan dalam negeri. Sejauh ini, karena tidak adanya pabrik yang memproduksi mentol dalam negeri, data kebutuhan lokal dapat dari jumlah impor ekspor pertahunnya. Negara yang memproduksi mentol antara lain adalah China, Vietnam, India, German, Jepang, Prancis, Inggris, dan Malaysia. Negara negara yang paling aktif memproduksi mentol dilihat dari nilai market share ekspor mentol antara lain India dengan nilai perdagangan \$447M, China dengan nilai perdagangan \$191M, dan Jerman dengan nilai perdagangan \$155M (Cedler, 2019) . Nilai tersebut merupakan total perdagangan mentol natural dan sintetis.

1.2 Data Analisis Pasar

Analisis pasar sangat penting dilakukan sebelum merancang pabrik karena secara garis besar menentukan apakah pabrik tersebut secara ekonomis layak didirikan atau tidak. Kelayakan tersebut dihitung dari peluang yang ada dengan mempertimbangkan faktor antara lain kompetitor dalam negeri dan pertumbuhan pasar mentol. Berikut data-data yang harus dianalisis dalam penentuan kapasitas produksi pabrik:

1.2.1 Data Produksi

Hingga saat ini belum ada pabrik yang memproduksi mentol di Indonesia. Hal ini dikarenakan pembuatan mentol natural tidak bisa dilakukan karena varietas mentha seperti *m. paperita* dan *m. spicata* memiliki kondisi penanaman yang tidak cocok di Indonesia. Sementara itu walaupun *citronellal* merupakan komponen penyusun utama dari minyak serai wangi, produksi minyak atsiri tersebut tidak diimbangi dengan proses pemisahan yang komprehensif sehingga tidak bisa digunakan sebagai bahan baku pembuatan mentol.

1.2.2 Data Konsumsi

Data konsumsi didapat dari Badan Pusat Statistik (BPS) 2020, jumlah konsumsi mentol adalah sebagai berikut:

Tabel 1. 1 Data Konsumsi Mentol di Indonesia (BPS, 2016-2020)

Tahun	Jumlah Konsumsi (ton)	Pertumbuhan (%)
2016	1.129,13	-
2017	955,13	-15,41
2018	1.108,51	16,06
2019	1.425,76	28,62
2020	1.380,27	-3,19
Rata-rata Pertumbuhan (%)		6,52

Berdasarkan data jumlah konsumsi di atas dapat dilihat bahwa konsumsi mentol cukup fluktuatif. Walaupun fluktuatif, kebutuhan mentol di Indonesia cenderung meningkat, dilihat dari persentase pertumbuhan konsumsi rata-rata dari tahun 2016 sampai

2020 sebesar 6,52%. Lebih besar dari kisaran pertumbuhan konsumsi mentol dunia yakni 3-5% (International Trade Centre, 2014), sehingga ada peluang untuk mendirikan pabrik mentol sintetis di Indonesia. Tabel di bawah merupakan proyeksi konsumsi mentol berdasarkan metode rata-rata pertumbuhan.

Tabel 1. 2 Proyeksi Jumlah Konsumsi Mentol di Indonesia

Tahun	Proyeksi Jumlah Konsumsi (ton)
2021	1.470,25
2022	1.566,10
2023	1.668,20
2024	1.776,96
2025	1.892,81

1.2.3 Data Impor

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, impor mentol di Indonesia selama lima tahun terakhir ditunjukkan pada Tabel 1.3.

Tabel 1. 3 Data Impor Mentol ke Indonesia (BPS, 2016-2020)

Tahun	Jumlah Impor (ton)	Pertumbuhan (%)
2016	1.130,43	-
2017	968,16	-14,35
2018	1.114,02	15,07
2019	1.439,72	29,24
2020	1.386,83	-3,67
Rata-rata pertumbuhan (%)		6,57

Berdasarkan data jumlah impor di atas dapat dilihat bahwa jumlah impor mentol hampir sebanding dengan jumlah konsumsi mentol di Indonesia. Hal ini karena belum adanya produksi dalam negeri. Meski pandemi mengakibatkan produksi terhambat pada tahun 2020 permintaan impor mentol masih tetap tinggi dengan persentase penurunan tidak lebih dari 3,67%. Sehingga masih didapatkan persen pertumbuhan rata-rata yang positif, sebesar 6,57%.

Tabel 1.4 merupakan tabel proyeksi jumlah impor dengan metode rata-rata persen pertumbuhan.

Tabel 1. 4 Proyeksi Jumlah Impor Mentol ke Indonesia

Tahun	Proyeksi Jumlah Impor (ton)
2021	1.477,92
2022	1.575,00
2023	1.678,45
2024	1.788,70
2025	1.906,19

1.2.4 Data Ekspor

Tabel 1.5 di bawah merupakan tabel data ekspor mentol lima tahun terakhir menurut Badan Pusat Statistik.

Tabel 1. 5 Data Ekspor Mentol dari Indonesia (BPS, 2016-2020)

Tahun	Jumlah Ekspor (ton)	Pertumbuhan (%)
2016	1,30	-
2017	1,03	903,14
2018	5,51	-57,72
2019	13,96	153,45
2020	6,56	-53,02
Rata-rata pertumbuhan		236,46

Ekspor yang dilakukan pada tabel di atas berasal dari kelebihan impor yang diekspor kembali untuk menyeimbangkan neraca perdagangan. Oleh karena itu data yang didapat sangat fluktuatif. Persentase rata-rata pertumbuhan ekspor selama lima tahun terakhir adalah 236,46% dan digunakan sebagai persentase pertumbuhan dari proyeksi jumlah ekspor.

Tabel 1. 6 Proyeksi Jumlah Ekspor dari Indonesia,

Tahun	Proyeksi Jumlah Ekspor (ton)
2021	22,07
2022	74,27
2023	249,89
2024	840,78
2025	2.828,92

1.3 Penentuan Kapasitas Pabrik

Kumpulan data produksi, konsumsi, impor dan ekspor diolah untuk menentukan kapasitas pabrik dengan menganalisa peluang pasar pada tahun 2025 yaitu:

Tabel 1. 7 Selisih antara Penawaran dan Permintaan pada Tahun Pendirian Pabrik

	Penawaran (ton)		Permintaan (ton)	
	Produksi	0	Konsumsi	1.892
Impor	1.906	Ekspor	2.829	
Total	1.906		4.722	
Selisih	2.816			

Peluang pasar dihitung dari selisih antara penawaran atau *supply* (produksi + impor) dan permintaan atau *demand* (konsumsi + ekspor), dimana permintaan berlebih merupakan peluang produksi. Tabel di atas memperlihatkan peluang pasar pada tahun 2025 sebesar 2.816 ton. Penentuan kapasitas pabrik juga perlu mempertimbangkan kapasitas *existing* pabrik yang ada dengan asumsi kapasitas tersebut memiliki nilai ekonomis dan tidak rugi. Data kapasitas produksi mentol sintesis di dunia disajikan pada tabel 1.8 di bawah ini:

Tabel 1. 8 Kapasitas Ekonomis Pabrik Mentol Sintetis Dunia

No	Perusahaan	Negara	Kapasitas Produksi (ton)
1.	Herbochem Industries	India	1.560
2.	Takasago	Jepang	3.000
3.	Xi'an Lyphar Biotech	China	6.000
4.	BASF	Jerman	10.000

(Sumber: hcimenthol.com, trademap.org, made-in-china.com)

Perhitungan kapasitas ekonomis secara lengkap dibahas pada BAB VI tentang kelayakan ekonomi. Namun sebagai gambaran awal kapasitas yang digunakan berkisar antara nilai minimum kapasitas produksi ekonomis dan peluang pasar mentol baik di dalam maupun luar negeri pada tahun 2025. Mempertimbangkan data tersebut, kapasitas produksi sintesis mentol yang dipilih sebesar 1.600 ton per tahun.

1.4 Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi memiliki pengaruh yang besar terhadap pengembangan pabrik, karena lokasi secara langsung berpengaruh terhadap faktor ekonomis dan teknis. Penentuan lokasi yang strategis bisa memperkecil biaya logistik baik ke konsumen maupun produsen bahan baku. Perencanaan lokasi pabrik mentol dipilih di Kawasan Industri Pulo Gadung, Jakarta Timur seperti pada gambar 1.3 yang dekat dengan konsumen mentol namun tidak jauh dari pelabuhan seperti Tanjung Priok untuk mempermudah mendapatkan bahan baku dari luar pulau Jawa. Pemilihan lokasi pabrik juga didasari oleh faktor sebagai berikut:

a. Pemasok Bahan Baku

Bahan baku utama *citronellal* dipasok dari Haihang Industry dan Hebei Zhentian Food Addit Co dengan kemampuan pasok masing-masing sebesar 2.000ton dan 1.000ton per tahun. Bahan baku dikemas menggunakan drum dengan berat 25kg atau 200kg per drum, dengan pengiriman menggunakan jalur laut. Lokasi pabrik yang dekat dengan Tanjung Priok membuat biaya logistik menjadi lebih rendah.

b. Lokasi berkenaan dengan pasar

Target pasar mentol yang diproduksi adalah industri perawatan dan kebersihan diri yang berada di Jabodetabek, mencakup produsen pasta gigi seperti Delident Chemical, dan Enzym Bioteknologi. KAO Indonesia yang memproduksi sabun muka, shampo dan perawatan diri lainnya serta Lion Wings yang memproduksi shampoo maupun pasta gigi. Lokasi pabrik yang dekat dengan pasar membuat biaya logistik lebih rendah dan waktu pengiriman yang relatif lebih singkat.

c. Fasilitas Transportasi

Kawasan Industri Pulo Gadung merupakan tempat yang strategis. Transportasi didukung dengan tersedianya Jalan tol lingkaran dalam Jakarta yang terhubung dengan

pelabuhan Tanjung Priok, maupun bandara internasional Soekarno Hatta untuk pengiriman keluar maupun dari luar pulau Jawa. Keberadaan stasiun Manggarai juga mempermudah akses bagi pekerja di luar wilayah Jakarta.

d. Ketersediaan Utilitas

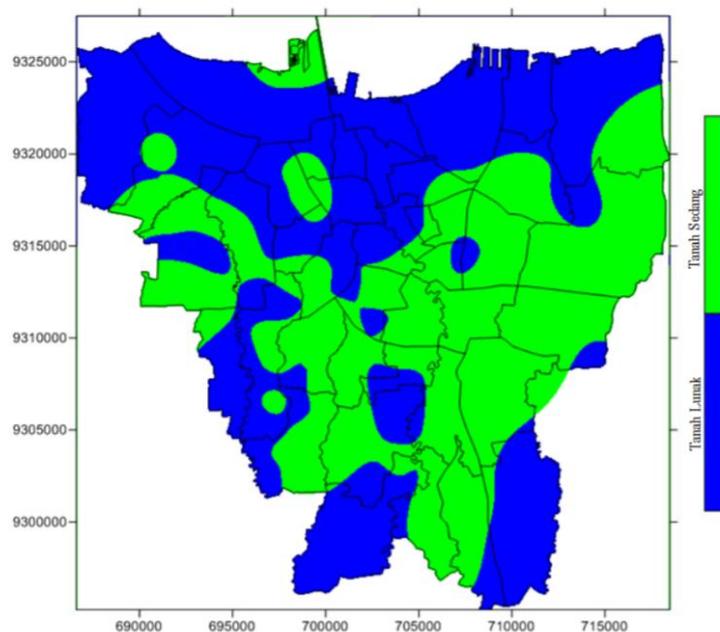
Cakupan utilitas antara lain air, listrik, dan bahan bakar yang berfungsi untuk menunjang proses operasional pabrik. Kebutuhan tenaga listrik untuk operasi pabrik mentol diperoleh dari PLTGU Tanjung Priok. Sebagai cadangan digunakan generator diesel dan bahan bakarnya diperoleh dari SPBU Pertamina setempat yang terletak di Jalan Raya Bekasi Timur, Pulo Gadung. Sedangkan untuk kebutuhan air menggunakan jasa PT Aetra Jakarta yang bersumber dari waduk Jatiluhur.

e. Sumber Daya Manusia

Pulo Gadung memiliki tingkat kepadatan penduduk yang tinggi sehingga memiliki sumber tenaga kerja yang potensial. Diperlukan tenaga kerja terampil, tenaga kerja tidak berpengalaman yang kemudian dilatih untuk mengoperasikan alat produksi dan teknisi terampil untuk memastikan kondisi unit proses selalu terawat dan berjalan dengan baik. Kebutuhan tenaga kerja dapat dipenuhi dari Universitas maupun SMK antara lain Universitas Negeri Jakarta, Universitas Jaya Raya, STIE Kampus Ungu, SMK Fensensus, SMK N 26 Jakarta, dan SMK 11 Maret.

f. Lokasi Tanah

Jenis tanah di provinsi Jakarta terdiri dari tanah lunak dan tanah sedang. Pada wilayah Jakarta Timur tanah berupa tanah sedang. Perlu diperhatikan bahwa tanah lunak memiliki kecenderungan untuk bergeser dan mengalami penurunan tanah, sehingga tidak cocok untuk mendirikan pabrik yang besar. Karena wilayah Pulo Gadung memiliki tanah sedang, maka tanah disana lebih stabil dan tidak mudah mengalami penurunan. Pada daerah Jakarta Timur juga terdapat kanal banjir timur yang dapat mencegah banjir.



Gambar 1. 3 Jenis Tanah pada Wilayah DKI Jakarta

g. Iklim

Keadaan kota Jakarta umumnya beriklim panas dengan suhu udara maksimum berkisar $32,7^{\circ}\text{C}$ pada siang hari, dan pada suhu udara minimum berkisar $23,8^{\circ}\text{C}$ - $25,4^{\circ}\text{C}$ pada malam hari. Rata-rata curah hujan sepanjang tahun 237.96 mm, curah hujan tertinggi mencapai 377 mm (sumber bmkg.go.id) terjadi pada awal tahun 2020. Dengan tingkat kelembapan udara mencapai $73.0 - 78.0\%$ dan kecepatan angin rata-rata mencapai 2.2 m/detik - 2.5 m/detik.

h. Dampak Lingkungan

Dalam mengelola dampak lingkungan Kawasan Industri Pulo Gadung bekerja sama dengan PT Energi Manajemen Indonesia/ EMI (Persero) dan memfasilitasi dalam konsultasi bidang keselamatan, kesehatan kerja, serta lingkungan hidup berkelanjutan. Untuk pengolahan awal air limbah akan dilakukan dalam pabrik kemudian diteruskan ke pihak kawasan industri untuk dilakukan pengolahan lanjutan. Sementara untuk limbah B3 yang dihasilkan akan dikumpulkan dan disimpan sementara lalu diproses oleh pihak ketiga pengolahan limbah B3 yaitu PT Prasadha Pamunah Limbah Industri (PPLI).