

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dimetil Eter (DME) yang baru-baru ini diakui sebagai sumber energi pengganti LPG yang bersih dan memiliki aplikasi yang sangat luas, seperti aplikasi pada pelarut, propellant, pengganti LPG dan bahan bakar transportasi. DME adalah suatu senyawa organik dengan rumus kimia  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$  yang dapat dihasilkan dari pengolahan gas bumi, hasil olahan dan hidrokarbon lain. (Ng et al., 1999)

DME memiliki keunggulan dibanding LPG yaitu dapat di produksi dari berbagai sumber energi, mudah terurai di udara sehingga tidak merusak lapisan ozon bumi, tidak menghasilkan polutan particulate matter (PM) dan nitrogen oksida ( $\text{NO}_x$ ), tidak mengandung sulfur, dan pembakaran lebih cepat dari pada LPG.

Dirjen Industri Kimia, Tekstil dan Aneka Kemenperin (2017) memaparkan bahwa batubara dengan kualitas rendah dapat dikembangkan untuk memproduksi gas dimetil eter (DME) yang bisa menggantikan liquefied petroleum gas (LPG) melalui proses gasifikasi batubara. Selain itu, Proses gasifikasi memiliki potensi yang cukup besar untuk membantu cadangan devisa negara, yang mana DME dan methanol dapat mengurangi impor dan mensubstitusi BBM, BBG dan bahan industri kimia dasar. Dibandingkan dengan China yang telah lebih dahulu menggunakan teknologi gasifikasi, di Indonesia gasifikasi baru dimulai dikarenakan harga bahan bakar minyak yang semakin mahal akibat pembatasan subsidi (Sasongko et., al, 2011). Gasifikasi juga dapat digunakan sebagai salah satu energi alternatif untuk menghasilkan nilai tambah yang besar bagi industri dalam negeri, namun pada praktiknya peningkatan nilai tambah batubara di Indonesia belum sepenuhnya mencapai tahap komersil. Sejauh ini, coal upgrading dan pembuatan briket batubara lah yang masih menjadi primadona dalam tahap komersil.

Indonesia merupakan salah satu produsen dan eksportir batubara terbesar di dunia. Berdasarkan informasi yang disampaikan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Indonesia, cadangan batubara Indonesia diperkirakan habis

kira-kira dalam 83 tahun mendatang apabila tingkat produksi saat ini terus dilakukan. Sekitar 60% dari cadangan batubara total Indonesia terdiri dari batubara kualitas rendah yang lebih murah yang memiliki kandungan kurang dari 6.100 kal/gram. Oleh karena itu, jenis batubara ini dijual dengan harga kompetitif di pasar internasional. disisi lain, batubara dengan kualitas rendah juga dapat dimanfaatkan untuk menciptakan program hilirisasi batubara guna menganalisis potensi dan menciptakan diverifikasi batu bara sebagai Energi Alternatif.

Kementerian ESDM tahun 2010 menjelaskan bahwa salah satu bahan bakar alternatif pengganti LPG yang memiliki potensi untuk dikembangkan dan ramah lingkungan yaitu dimetil eter (DME), karena tidak menghasilkan gas emisi CO<sub>2</sub> pada saat pembakaran. Sesuai dengan peraturan Menteri ESDM No 29 Tahun 2013 tentang penyediaan, pemanfaatan dan Tata Niaga Dimetil Eter sebagai bahan bakar dan ditetapkan bahwa dimetil eter (DME) sebagai bahan bakar.

## 1.2 Penentuan Kapasitas

Menentukan kapasitas produksi perancangan pabrik DME berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut :

### 1. Kapasitas Produksi yang sudah beroperasi

#### a. Kapasitas Pabrik didunia

Daftar pabrik DME yang ada di beberapa negara dapat dilihat pada **Tabel 1.1**

Tabel 1. 1 Data kapasitas produksi DME beberapa Negara

No	Pabrik	Lokasi	Kapasitas (Ton/Tahun)
1	Mitsubishi Corp	Japan	80.000
2	Toyo Company	China	140.000
3	Jiutai Group	China	1.300.000
4	Zagros Company	Iran	800.000
5	Akzo N.V.	Netherlands	45.000
6	KOGAS	Korea	300.000
7	China Energy Ltd.	Singapore	600.000

8	Fuel DME Production Company Ltd.	Japan	80.000
9	Grillo-Werke	Germany	20.000

(Sumber :DMEmarket, 2018)

Sementara itu, kapasitas pabrik DME yang ada di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.2

Tabel 1.2 Kapasitas Pabrik DME di Indonesia

No	Pabrik	Lokasi	Kapasitas (Ton/Tahun)
1	PT Bumi Tangerang Gas Industri	Serang, Banten	7.200

(Sumber : ENN Group, fuel DME Production Co.Ltd)

Data kebutuhan DME di beberapa Negara dapat dilihat pada Tabel 1.3

Tabel 1.3 Data Kebutuhan DME di beberapa Negara

No	Negara	Kebutuhan (ton/tahun)
1	China	8.000.000
2	Korea	10.000
3	Jepang	100.000

Sumber : KOGAS R&D Division, IDA Conference

## 2. Prediksi Kebutuhan DME diIndonesia

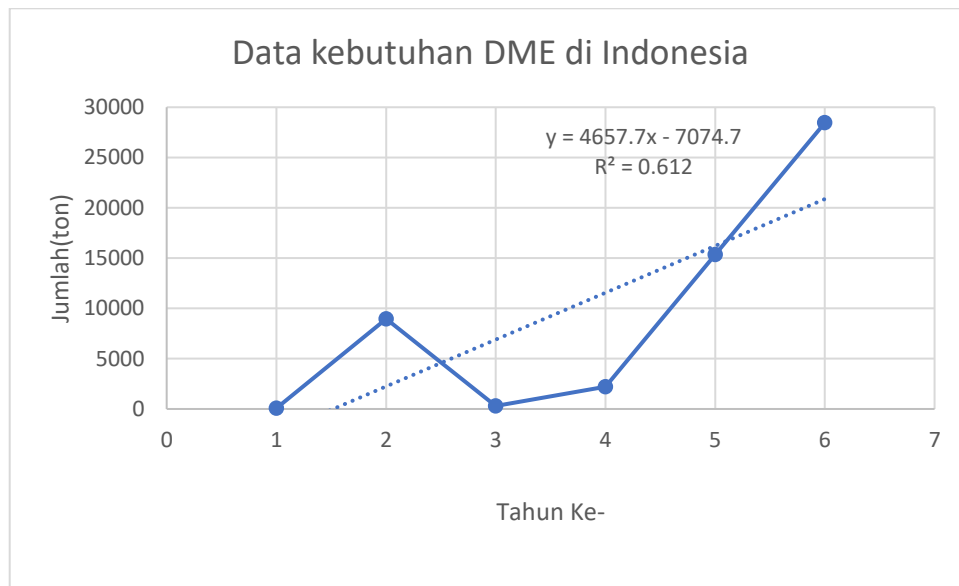
Berdasarkan data impor hidrogen di Indonesia dapat dilihat pada **Tabel 1.3**

Tabel 1. 4 Data kebutuhan impor DME Indonesia

No	Tahun	Jumlah (Ton)
1	2016	75
2	2017	8.964
3	2018	298
4	2019	2.205
5	2020	15.365
6	2021	28.457

(Sumber: Badan Pusat Statistik, 2020)

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, kebutuhan impor DME di Indonesia selama lima tahun berturut-turut mengalami kenaikan. Dari data kebutuhan impor Tabel 1. 4 diatas dibuatkan grafik untuk memperoleh nilai regresi linear. Hal tersebut dimaksudkan untuk mendapatkan kecenderungan naik atau turunnya impor DME untuk beberapa tahun mendatang di Indonesia.



Gambar 1. 1 Grafik kebutuhan DME Indonesia

Ditinjau dari data diatas,kebutuhan dimetil eter di Indonesia semakin meningkat, dengan memakai persamaan regresi linear  $y = 4657,7x - 7074,7$  kebutuhan Dimetil Eter di Indonesia pada tahun 2030 diperkirakan 62.791 ton/tahun. Untuk itu, Pabrik Dimetil Eter dari Syngas Gasifikasi ini direncanakan memproduksi Dimetil Eter dengan kapasitas 80.000 ton/tahun dan sisanya di ekspor ke negara lain untuk kebutuhan negara tersebut.

### 1.3 Pemilihan Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pabrik didasarkan atas pertimbangan tujuan utama mencapai keuntungan baik dari sisi teknis maupun ekonomis. Sebuah pabrik harus dibangun pada lokasi yang strategis dan memberikan kondisi ekonomi dan operasional yang optimum. Adapun faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi pabrik tersebut adalah sebagai berikut:

#### A. Bahan baku

Jarak antara tempat produksi dengan sumber bahan baku sangat mempengaruhi keuntungan perusahaan, terutama adalah dari segi biaya. Maka pabrik sebaiknya didirikan dekat dengan sumber bahan baku supaya dapat menghemat biaya transportasi, mengurangi resiko terjadinya kerusakan bahan baku dan lebih terjangkau dalam mengendalikan keamanannya, sehingga proses produksi akan lancar.

B. Tersedianya air dan energi Air

Tersedianya air merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam suatu pabrik, baik untuk proses, pendingin, atau kebutuhan lainnya. Air dapat diperoleh dari sungai, air laut dan danau. Ketersediaan bahan bakar dan energi untuk keperluan operasional pabrik, pembangkit steam, dan dimungkinkan listrik. Maka sebaiknya dipilih lokasi yang dekat dan akses mudah dengan sumber air dan bahan bakar sehingga operasi lebih ekonomis dan biaya produksi lebih murah karena rendahnya biaya transportasi.

C. Sarana transportasi dan infrastruktur

Sarana transportasi dan infrastruktur yang baik dapat menunjang kegiatan bisnis suatu pabrik kimia. Sarana-sarana transportasi tersebut misalnya, jalan yang nyaman dan aman untuk karyawan pabrik, alat transportasi bahan dan peralatan yang efisien, akses bandara serta pelabuhan pengiriman bahan dan peralatan yang cukup dan ekonomis, sehingga mempermudah akses tenaga kerja ataupun investor keluar masuk daerah.

D. Pemasaran Daerah

Pemasaran merupakan variable pertimbangan yang penting dalam penentuan lokasi pabrik. Suatu pabrik diusahakan dekat dengan daerah pemasaran produk, sehingga biaya distribusi akan lebih murah, dan transportasi produk akan lebih rendah resiko kerugian akibat hilang ataupun rusak di perjalanan.

E. Sumber Daya Manusia

Lokasi suatu pabrik kimia sangat tergantung pada tersedianya tenaga kerja yang ahli. Ditinjau dari segi ini, lokasi yang dipilih sebaiknya berada dekat dengan lingkungan pendidikan dan sekolah yang baik. Suatu pendidikan internal dan intensif (pelatihan, pendidikan kejuruan, dan

pendidikan lanjutan) akan menghasilkan tenaga ahli yang diinginkan dan dibutuhkan oleh pabrik.

#### F. Faktor Geografis

Lokasi pabrik sebaiknya terletak di daerah yang stabil dari gangguan bencana alam (banjir, gempa bumi, dan lain-lain). Karena hal tersebut dapat mengganggu proses produksi pabrik sehingga pabrik akan mengalami banyak kerugian. Memiliki iklim yang tidak ekstrim, atau secara natural relatif stabil karena akan berpengaruh terhadap keawetan material bangunan pabrik.

#### G. Faktor ekonomi, sosial dan hukum

Kondisi sosial masyarakat diharapkan memberi dukungan terhadap operasional pabrik sehingga dipilih lokasi yang memiliki masyarakat yang dapat menerima keberadaan pabrik. Sehingga resiko gangguan terhadap pabrik, sabotase, dan lain sebagainya menjadi minimal. Kondisi ekonomi dan hukum pada masyarakat yang stabil akan menguntungkan pabrik.

Lokasi pendirian pabrik metanol ini direncanakan di Pulau Jawa dan Pulau Kalimantan dengan lokasi yaitu Kabupaten Purwakarta, Kota Cilegon, Provinsi Banten tersebut sangat strategis, namun keberagaman lokasi tersebut maka dilakukan pemilihan lokasi dengan analisa SWOT (Strength, Weakness, Opportunities, Treat).

### 1.3.1. Alternatif lokasi 1. (Keban Agung, Lawang Kidul, Muara,Sumatra Selatan)



Lokasi ini terletak di Keban Agung, Lawang Kidul, Muara,Sumatra Selatan yang dapat dilihat pada gambar 1.2 berikut ini.

Gambar 1.2 Keban Agung, Lawang Kidul, Muara,Sumatra Selatan

(Sumber: google.com)

Analisa SWOT Keban Agung, Lawang Kidul, Muara,Sumatra Selatan dapat dilihat pada **Tabel 1.5**

Tabel 1.5 Analisa SWOT daerah Keban Agung, Lawang Kidul, Muara,Sumatra Selatan

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>	<i>Opportunities</i>	<i>Threat</i>
		(Kekuatan)	(Kelemahan)	(Peluang)	(Tantangan)
Lokasi 1 Keban Agung, Lawang Kidul, Muara,Sumatra Selatan	• Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dekat dengan penyedia bahan baku :               <ol style="list-style-type: none"> <li>Bahan baku yang kami gunakan Syngas dari Gasifikasi batubara PTBA</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketergantungan dengan industri bahan baku.</li> <li>Kurangnya bahan baku,karena penggunaan syngas dari PTBA untuk produk yang lain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahan baku yang dekat dengan pabrik sehingga pentransportasian bahan baku tidak terlalu sulit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perlunya membangun jalur pipa untuk dapat menyuplai bahan baku</li> </ul>
	• Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pemasaran melalui transportasi darat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biaya pendistribusian lebih besar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produk ekspor dapat di negri. ke luar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peningkatan pemasaran untuk ekspor maupun impor</li> </ul>
	• Utilitas	Utilitas didapatkan Dari sungai enim	<ul style="list-style-type: none"> <li>Debit air fluktuatif yang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan Utilitas dari PTBA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengolahan air sungai yang digunakan</li> </ul>



Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>	<i>Opportunities</i>	<i>Threat</i>
		(Kekuatan)	(Kelemahan)	(Peluang)	(Tantangan)
• Tenaga Kerja	• Dapat diperoleh dari provinsi sekitar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketersediaan tenaga kerja dalam negeri yang sedikit, dikarenakan telah banyak terbagi ke pabrik lainnya yang ada di kota</li> <li>• Keterbatasan dalam membayar upah tenaga kerja yang sesuai dengan pendapatan dan kemampuan pabrik</li> </ul>	• Tersedia rekomendasi tenaga kerja dari lembaga yang terdidik.	• Perusahaan yang lebih mapan bisa menawarkan gaji yang lebih tinggi.	
	• Kondisi Daerah	• Kabupaten Muara Enim mempunyai wilayah cukup luas	• Wilayah muara enim berada di daerah lindung	• Aman untuk dibangun pabrik karena jauh dari keramaian	• adanya faktor-faktor limitasi yang menjadi kriteria (lereng, jenis tanah, curah hujan, ketinggian; serta zona bahaya gunung api, zona kerentanan gerakan tanah, dan zona konservasi air potensial sangat tinggi)