

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Baru ini, semua sektor industri diarahkan pada penggunaan teknologi yang minim polusi dan hemat biaya operasional. Di Indonesia, perkembangan industri kimia berkembang cukup pesat. Seiring perkembangan industri kimia di Indonesia, mengakibatkan kebutuhan metanol yang merupakan bahan baku serta bahan penunjang industri kimia mengalami peningkatan. Namun Indonesia masih mengimpor bahan baku atau produk industri kimia dari negara lain. Metanol merupakan salah satu senyawa hidrokarbon dari golongan alkohol ($C_nH_{2n+2}O$) dengan gugus alkil hidroksil (-OH). Produk turunan metanol seperti asam asetat, MTBE, *rubber*, *chloroform*, *polyvinyl*, formaldehid. Metanol merupakan bahan kimia yang diperlukan baik dalam negeri maupun luar negeri, di Indonesia sendiri konsumsi kebutuhan metanol cukup banyak. Dengan semakin melambungnya harga serta terbatasnya bahan bakar berbasis minyak, metanol muncul sebagai bahan bakar alternatif (*fuel of alternative*). Adapun kegunaan metanol tersendiri dapat digunakan sebagai bahan bakar *diesel*, dimana metanol dirubah menjadi dimetil eter. Kualitas metanol sendiri pun setara dengan penurunan bahan bakar fosil. Hal tersebut mengakibatkan permintaan pasar metanol meningkat, terutama di Asia.

Metanol atau methyl alkohol adalah produk industri petrokimia yang merupakan turunan dari gas alam. Kebutuhan metanol dunia sekarang, tahun – tahun sebelumnya dan prediksi beberapa tahun yang akan datang berkorelasi positif yaitu mengalami kenaikan sesuai dengan berkembangnya pertumbuhan kebutuhan energi dunia. Di Indonesia pemakaian terbanyak metanol adalah pada industri formaldehid dan produk turunannya seperti urea formaldehid, phenol formaldehid, dan melamine formaldehid (adhesive resin).

Bahan baku yang di gunakan untuk memproduksi methanol adalah gas sintesis yang dapat dihasilkan dari *reforming* gas alam maupun dari gasifikasi batubara. Pemerintah Indonesia sendiri melakukan langkah penghematan dalam pemanfaatan gas alam karena diperkirakan cadangan gas alam Indonesia akan habis dalam waktu 59 tahun (www.dataco.co.id 2015).

Pengembangan industri metanol memiliki prospek pasar yang sangat prospektif. Metanol, umumnya, digunakan sebagai bahan baku untuk berbagai macam produk petrokimia, sintesis kimia (misal: formaldehid, asam asetat, metal amina) dan bahan bakar mesin bakar internal pada kendaraan bermotor yang sudah dikenal sejak sekitar tahun 1960-an. Sekarang metanol akan mulai diterapkan sebagai bahan bakar kendaraan fuel cell . Secara ekonomi metanol mempunyai dampak yang cukup berarti terhadap perkembangan dunia karena dapat menyumbangkan pendapatan 12 milyar USD per tahun dan dapat menciptakan lebih dari 100.000 lapangan kerja. (*Indonesia Commercial Newsletter, 2014*) Pendirian pabrik metanol merupakan hal yang sangat menjanjikan dengan alasan:

1. Kebutuhan metanol yang sangat besar
2. Harga produk yang menarik (harga metanol sebesar \$0,9525 per kg dan harga produk samping gas oksigen sebesar \$0,8931 per kg)
3. Harga bahan baku yang murah (harga CO₂ sebesar \$0,4490 per kg dan harga H₂O sebesar \$0 karena diambil langsung dari laut)

Atas pertimbangan tersebut, pembuatan pabrik metanol dengan bahan baku CO₂ dan H₂ merupakan langkah yang strategis dan menarik untuk dikaji lebih lanjut ([www. Datacon.Co.id](http://www.Datacon.Co.id), 2011).

1.2 Kapasitas Rancangan

Pada penentuan kapasitas produksi untuk pabrik Metanol, terdapat beberapa faktor yang di jadikan pertimbangan ini meliputi kebutuhan pasar, Ketersediaan bahan baku, dan kapasitas minimum dari pabrik yang telah ada.

1.2.1 Prediksi Kebutuhan Metanol diIndonesia

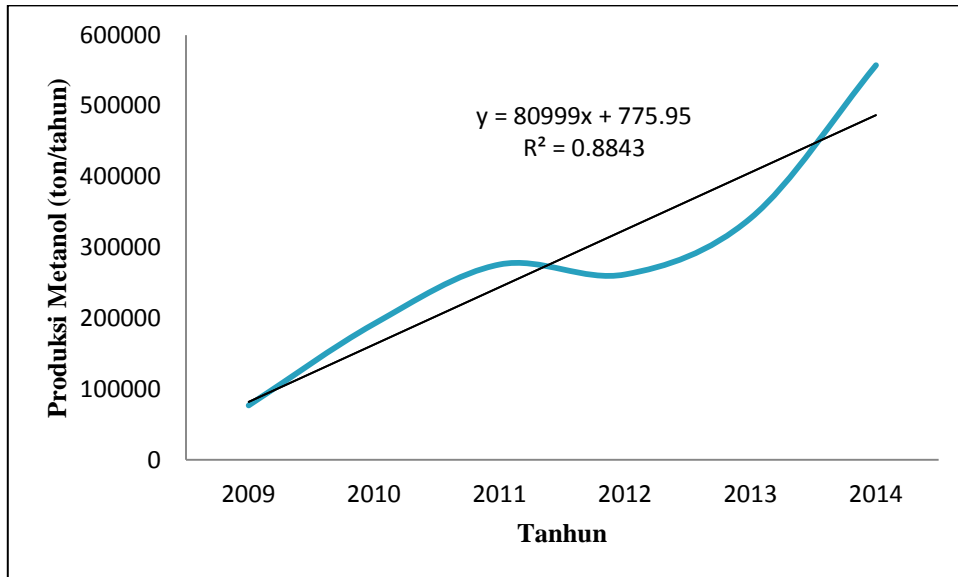
Percanaan pabrik Metanol ini berorientasi pada pemenuhan kebutuhan di Indonesia dan untuk pengembangan sumberenergy yang berasal dari bahan baku yang terbaharukan serta dalam rangka pemanfaatan gas alam . Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Ekonomi dan perdagangan di dapat data mengenai kebutuhan metanol di Indonesia, Berikut ini data impor hidrogen diindonesia dari tahun 2009 – 2014 yang diperoleh dari website Badan Pusat Statistik (BPS). Dapat dilihat di tabel 1.1

Tabel 1.1 Badan Pusat Statistik (BPS)

Tahun ke	Tahun	Kapasitas Impor (Ton/Tahun)
1	2009	76973,65
2	2010	192223,9
3	2011	275947,2
4	2012	261865,7
5	2013	341255,2
6	2014	557361,7

Sumber : Badan Pusat Statistik

Pada tabel 1.1 dapat disimpulkan bahawa data impor Metanol yang di peroleh dari tahun 2009 – 2014 jumlah kapasitas dilihat dari tabel yang di tentukan Badan Pusat Statistik (BPS) dari tahun 2009 s.d 2014 setiap tahun mengalami penurunan rata – rata sekitar 7,5 % setiap tahunnya. Dari data diatas, didapatkan grafik regresi linier yang dapat dilihat pada grafik gambar 1.1



Gambar 1.1 Grafik Penentuan Kapasitas

Berdasarkan Gambar 1.1 dapat diperoleh persamaan regresi untuk jumlah impor Hidrogen Indonesia ($y = 80999x \text{ Tahun ke-16} + 1169$), dari persamaan dapat diperkirakan jumlah impor hidrogen pada tahun 2030 sebesar 1.297.153 ton/tahun.

1.2.2 Ketersediaan Bahan Baku

Pada perancangan pabrik metanol ini, terdapat dua bahan baku pembuatan Metanol ini adalah karbon dioksida (CO_2) dan gas Hidrogen (H_2) yang berasal dari pertambang Indonesia hasil pengolahan Gas Alam untuk Produksi Metanol, berikut beberapa Perusahaan yang telah ditentukan ketersediaan bahan baku dapat dilihat pada table 1.2

Tabel 1.2Data ketersediaan bahan bakudi Indonesia beserta kapasitas produksinya

No	Nama Daerah	Ketersediaan (CO ₂) (Ton/Tahun)	Ketersediaan (H ₂) (Ton/Tahun)	Sumber	Provinsi
1	Kampar	129.000	3000	http://www.sindownew.com	Riau
2	Pasaman Barat		3000	www.ispo-org.or.id 19-02-2019	Pasaman barat, Provinsi sumatra barat
3	PT. Somator Gas	180.000	120.000	http://www.sindownew.com	Sulawesi

1.2.3 Data produsen metanol di Indonesia beserta kapasitas produksinya

Berikut adalah data pabrik hidrogen yang ada di dunia:

Tabel 1.3Data pabrik Methanol di dunia

No	Nama Pabrik	Kapasitas Produksi (ton/tahun)	Negara	Sumber
1	Atlantic Methanol,	1000.000	Equataria Guinea	<i>www.chemicals-technology.com 2015</i>
2	PT. Kalimantan Methanol Indonesia (KMI)	660.000	Indonesia	PT. Kalimantan Methanol Indonesia
3	Petronas Chemicals,	660.000	Malaysia	<i>Methanol Institut, 2016</i>
4	Mathanex	560.000	Kanada	<i>www.chemicals-technology.com 2015</i>

5	Tatartstan	230.000	Rusia	<i>Methanol Institut,2016</i>
---	------------	---------	-------	-----------------------------------

Pabrik akan beroperasi pada Tahun 2030, sehingga kapasitas yang dipilih sebesar 11.000 ton/tahun yaitu sekitar 20% dari kebutuhan dengan mempertimbangkan bahan baku yang tersedia.

1.3 Pemilihan Lokasi Pabrik

1.3.1 Alternatif Lokasi 1 (Kampar, Riau)



Gambar 1.2 Lokasi pabrik di Kampar, Riau

Kampar, merupakan salah satu kabupaten di provinsi Riau. Kabupaten ini terletak pada posisi kordinat $01^{\circ} 00'40''$ LU sampai $00^{\circ}27;00''$ LS dan $100^{\circ} 28'30''$ BT dengan batas sebelah utara kota pekanbaru dan rokan hilir sebelah selatan berbatasan dengan kabupaten kuantan singgigi sebelah timur kabupaten Pelalawandan Kab. Siak dan sebelah barat berbatasan dengan rokan hulu dan Provinsi Sumatar Barat. Luas total wilayah Kabupaten Kampar adalah 10.983,46 km² Kabupaten Kampar dibagi menjadi 20 wilayah kecamatan dan 206 desa/kelurahan dengan jumlah penduduk mencapai 626.286 jiwa kondisi cuaca beriklim tropis dengan temperature rata-rata 26 – 33 °C. Kabupaten Kampar merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi yang cukup prospektif, khususnya di pengolahan minyak kelapa sawit.

Dasar pemilihan lokasi pendirian pabrik Hidrogen di Kabupaten Kampar ini didasarkan pada ketersediaan bahan baku, pemasaran, utilitas dll. Hasil analisa SWOT untuk Kabupaten Kutai Kartanegara dapat diamati pada Tabel 1.4

Tabel 1.4 Analisa SWOT untuk Kampar

Variabel	Internal		Eksternal	
	<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Ancaman)
➤ Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan sumber bahan baku 	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan baku harus didatangkan dari pabrik lain 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya bahan baku yang tidak di manfaatkan oleh pabrik pemasok 	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas bahan baku yang tidak sesuai dengan standar mutu
➤ Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> • Menjadi produsen tunggal di dalam negeri 	<ul style="list-style-type: none"> • Perlunya sosialisasi tentang produk kepada penduduk sekitar 	<ul style="list-style-type: none"> • Dipasarkan di dalam dan luar negeri • Adanya peluang untuk ekspor produk 	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas mutu bersaing dengan produk impor
➤ Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan sungai Kampar • Dekat dengan PLTU 	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas air sungai rendah 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebutuhan air dapat diperoleh dari sungai Sebulu • Kebutuhan listrik diperoleh dari PLTU Embalut, Tanjung Batu 	<ul style="list-style-type: none"> • Potensi tercemarnya air sungai sekitar
➤ Tenaga Kerja	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya tenaga kerja yang berasal dari perguruan tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetisi gaji tenaga kerja karena UMR daerah yang tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar 	<ul style="list-style-type: none"> • Kecendrungan karyawan pindah ke perusahaan lain yang lebih mapan

1.3.2 Alternatif Lokasi 2 (Kecamatan Pasaman Barat, Provinsi Sumatra Barat)

Kabupaten pasaman barat merupakan salah satu kabupaten di provinsi sumatra barat. Kabupaten ini memiliki luas wilayah kurang lebih 3.864,02 km² dan jumlah penduduk sebanyak 410.307 jiwa (BPS 2015), yang terdiri dari 11 kecamatan, 19 nagari dan 202 jorong. Secara geografis Kabupaten Pasaman Barat terletak di antara 00° 33'Lintang Utara sampai 00° 11' Lintang Selatan dan 99° 10' sampai 100° 04' Bujur Timur.

Kabupaten pasman ini merupakan salah satu peghasil kelapa sawit ter besar dengan Luas areal perkebunan kelapa sawit di kabupaten ini kurang lebih 102.000 hektare, sekitar 77.000 hektar termasuk perkebunan inti dan plasma, sementara sisanya adalah perkebunan rakyat. Produksi kelapa sawit dapat di panen hingga sebulan dua kali diolah menjadi minyak sawit mentah (*crude palm oil/CPO*) oleh pabrik pengolahan kelapa sawit. Di Kabupaten Pasaman Barat terdapat 13 pabrik kelapa sawit, namun hanya lima di antaranya yang aktif dengan kapasitas produksi masing-masing pabrik 40 hingga 80 ton CPO per jam Sumber Daya Alam di daerah dataran tinggi dengan gunung-gunung dan perbukitan di bagian Timur Kabupaten Pasaman Barat, dataran rendah dengan daerah pertanian serta kawasan pantai dan laut dengan garis pantai sepanjang lebih kurang 152 km merupakan modal dan kekuatan untuk meningkatkan ekonomi daerah. Peta alternatif lokasi 2 dapat dilihat pada Gambar 1.3



Gambar 1.3 Lokasi pabrik di Pasaman Barat

Analisa SWOT (*Strenght, Weakness, Opportunities, Dan Threat*) kecamatan pasaman barat pada Tabel 1.4

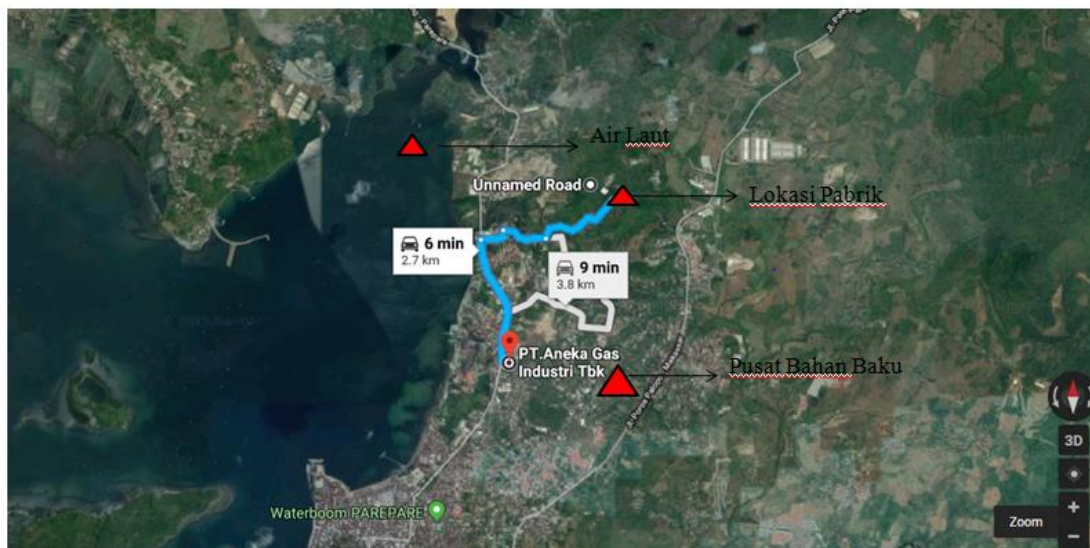
Tabel 1.5 Kecamatan Pasaman Barat

Variabel	Internal		Eksternal	
	<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Ancaman)
➤ Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> Dekat dengan sumber bahan baku 	<ul style="list-style-type: none"> Bahan baku harus didatangkan dari pabrik lain 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak adanya pabrik lain yang menghasilkan hidrogen Lahan yang tersedia cukup luas 	<ul style="list-style-type: none"> Perlunya kerjasama dengan PT. GersindoMinang
➤ Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> Menjadi produsen tunggal di dalam negeri 	<ul style="list-style-type: none"> Perlunya sosialisasi tentang produk kepada penduduk sekitar 	<ul style="list-style-type: none"> Dipasarkan di dalam dan luar negeri Adanya peluang untuk ekspor produk 	<ul style="list-style-type: none"> Kualitas mutu bersaing dengan produk impor
➤ Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> Dekat dengan sungai 	<ul style="list-style-type: none"> Kualitas air sungai rendah 	<ul style="list-style-type: none"> Kebutuhan air dapat diperoleh dari sungai Aur 	<ul style="list-style-type: none"> Potensi tercemarnya air sungai sekitar

<p>➤ Tenaga Kerja</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya tenaga kerja yang berasal dari perguruan tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetisi gaji tenaga kerja karena UMR daerah yang tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar 	<ul style="list-style-type: none"> • Kecendrungan karyawan pindah ke perusahaan lain yang lebih mapan
------------------------------	--	---	---	--

1.3.3 Alternatif Lokasi 3 (Parepare, Sulawesi Selatan)

Kota Parepare, Sulawesi Selatan ialah salah satu pemilihan lokasi Alternatif Lokasi 3 prancangan pabrik Methanol di Parepare Sulawesi Selatan, Indonesia dengan luas wilayah 99,33 Km³ jumlah penduduk 44.405 jiwa, terdapat 7 Desa/Kelurahan Berdasarkan catatan Klimatologi, rata – rata temperature kota Parepare sekitar 28,5°C dan suhu maksimum 31,5°C. Kota Parepare beriklim tropis dengan dua musim, yaitu musim kemarau pada bulan Maret sampai bulan September dan musim hujan pada bulan Oktober sampai bulan Februari. Hasil pertanian penduduk Parepare adalah biji Kacang mete, biji kakao dan palawija serta padi. Berikut adalah peta tampilan Kota Parepare, Sulawesi Selatan beserta Lokasi Pabrik Methanol yang akan didirikan



Gambar 1.4 Lokasi Pabrik di parepare, Sulawesi Selatan

Dasar pemilihan lokasi pendirian pabrik Methanol di Kecamatan Parepare, Sulawesi Selatan ini didasarkan pada ketersediaan bahan baku, pemasaran, utilitas dll. Hasil analisa SWOT nya dapat diamati pada Tabel 1.6

Tabel 1.6 Analisa SWOT untuk Kecamatan Sulawesi Selatan

Variabel	Internal		Eksternal	
	<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Ancaman)
➤ Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan sumber bahan baku yaitu dari PT. Somator Gas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketergantungan dengan pemasokan bahan baku 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketersediaan bahan baku yang tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya pihak lain yang berminat mengelola lahan yang tersedia
➤ Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan jalur transportasi darat 	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu penanganan khusus dalam pemasaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Terbukanya peluang ekspor 	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas mutu bersaing dengan produk impor
➤ Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan Sungai dan Laut 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketergantungan dengan debit air 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebutuhan air dapat diperoleh dari sungai • Kebutuhan listrik diperoleh dari PLN 	<ul style="list-style-type: none"> • Potensi kekeringan
➤ Tenaga Kerja	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar 	<ul style="list-style-type: none"> • Keterbatasan dalam membayar upah 	<ul style="list-style-type: none"> • Tenaga kerja yang trampil 	<ul style="list-style-type: none"> • Kecendrungan karyawan pindah ke perusahaan lain

➤ Kondisi Daerah	• Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil (T= 28-31°C)	• Sering Terjadi hujan asam	• Berada di Kawasan Pusat Kota dan industry	• Kemungkinan terjadi kebakaran hutan
-------------------------	---	-----------------------------	---	---------------------------------------

2.3 Lokasi Pabrik

Berdasarkan tabel di atas maka, lokasi yang di pilih untuk Prarancangan pabrik pembuatan Methanol dari bahan baku CO₂ dan H₂ yaitu alternatif lokasi berdasarkan analisa SWOT maka pabrik Methanol didirikan di kabupaten Kampar, ini berdasarkan pada fasilitas yang tersedia seperti:

1. Lokasi dekat dengan bahan baku CO₂ dan H₂
2. Berada di kawasan industri
3. Dekat dengan pusat kota, sehingga distribusi produk lebih mudah di lakukan.

Untuk pemasaran dapat menggunakan transportasi darat (terdapat dijalur lalu lintas jalan Kampar)