

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Metil alkohol atau yang lebih dikenal dengan sebutan metanol merupakan produk industri hulu petrokimia yang mempunyai rumus molekul CH_3OH . Metanol dapat diproduksi dari syngas. Syngas dapat diperoleh dari berbagai bahan baku yaitu biomassa, bahan bakar fosil dan air. Biomassa adalah suatu limbah benda padat yang bisa dimanfaatkan lagi sebagai sumber bahan bakar. Biomassa biasanya terdiri dari karbohidrat, lemak, protein dan beberapa mineral lain yang jumlahnya sedikit seperti sodium, fosfor, kalsium dan besi. Biomassa meliputi limbah kayu, limbah pertanian, limbah perkebunan, limbah hutan, komponen organik dari industri dan rumah tangga. Salah satu biomassa yang dapat digunakan untuk produksi syngas yaitu Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS).

Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) merupakan limbah dari perkebunan kelapa sawit. Berdasarkan Data Statistik Departemen Pertanian (2012), produksi kelapa sawit Indonesia mencapai 23 juta ton. Dari produksi tersebut menghasilkan limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) sebanyak 23% atau sekitar 5 juta ton. Dalam ton kelapa sawit terdapat 230-250 kg tandan kosong kelapa sawit, 130-150 kg serat, 65 kg cangkang, dan 55-60 kg minyak mentah (Fauzi, 2015). Dari data tersebut yang mana perolehan tandan kosong kelapa sawit sangatlah tinggi, namun belum banyak dimanfaatkan dan pengelolaannya masih terbatas sebagai abu bakar dan mulsa tanaman, sehingga tandan kosong kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk syngas untuk selanjutnya direaksikan dan membentuk metanol.

Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) yang dimanfaatkan untuk memproduksi syngas untuk selanjutnya direaksikan dan membentuk metanol, dapat diharapkan berkurangnya impor metanol dari negara lain ke Indonesia, sehingga meningkatnya perekonomian di Indonesia dan memperluas lapangan kerja, menyeimbangkan perekonomian Indonesia dan meningkatkan produksi dalam negeri.

Metanol merupakan bahan kimia dasar yang banyak digunakan dalam berbagai industri sebagai senyawa *intermediate* yang menjadi bahan baku

berbagai industri antara lain: industri asam asetat, formaldehid, *Methyl Tertier Buthyl Eter* (MTBE), *polyvinyl*, *polyester*, *rubber*, resin sintetis, farmasi, *Dimethyl Ether* (DME), dan lain sebagainya.

1.2 Kapasitas Rancangan Pabrik

1.2.1 Bahan Baku Yang Tersedia

Dari banyaknya pabrik yang memproduksi kelapa sawit maka di ambil beberapa pabrik yang memproduksi kelapa sawit di pulau Sumatera. Daftar pabrik sawit di Pulau sumatra dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Daftar Pabrik Kelapa Sawit di Pulau Sumatera

No	Nama Perusahaan	Kapasitas Produksi	Ketersediaan TKKS	Sumber	Alamat Perusahaan
1	PT.AMP Plantation	444.000 Ton/tahun	102.120 ton/tahun	www.ispo-org.or.id 08-10-2020	Desa tapian kandis, kecamatan palembayan, kabup aten agam, provinsi Sumatra barat
2	PT. Gersindo Minang Plantation	432.000 Ton/tahun	99.360 ton/tahun	www.ispo-org.or.id 08-10-2020	Desa jorong tanjung pangkal, nagari lingkuang aua, kecamatan pasaman barat, provinsi sumatra barat
3	PT. Pangkatan Indonesia	288.000 Ton/tahun	66.240 ton/tahun	www.ispo-org.or.id 08-10-2020	Desa perkebunan pangkatan, kecamatan pangkatan, kabupaten pelabuhan batu, provinsi sumatra utara
4	PT. Sari Lembah	216.000 ton/tahun	49.680 ton/tahun	www.ispo-org.or.id	Desa gendung, kecamatan

	Subur			08-10-2020	pangkalan lesung, kabupaten pelalawan, provinsi riau
5	PT. Bakrie Pasaman Plantation	432.000 Ton/tahun	99.360 Ton/tahun	www.ispo-org.or.id 08-10-2020	Kecamatan Sungai Aur, Kabupaten Pasaman Barat
6	PT. AAI	432.000 Ton/tahun	99.360 Ton/tahun	www.ispo-org.or.id 08-10-2020	Kinali, Kabupaten Pasaman Barat
7	PT. Agrowirata ma	432.000 Ton/tahun	99.360 Ton/tahun	www.ispo-org.or.id 08-10-2020	Sungai Aua, Kabupaten Pasaman Barat

Ketersediaan bahan baku Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) di Sumatera sebesar 615.480 ton/tahun.

1.2.2 Kapasitas Berdasarkan Pabrik yang Sudah Ada

Kapasitas pabrik metanol yang ada di dunia dapat dilihat pada tabel 1.2

Tabel 1.3 Data Pabrik Metanol di Dunia

No	Produsen	Kapasitas (Ton/Tahun)
1	Coastal Chemical (USA)	75.000
2	Air Products (USA)	180.000
3	Angarks Petrochemical (Rusia)	200.000
4	SSME Azot Association (Ukrainia)	200.000
5	Motiva Enterprises (USA)	300.000

(Sumber : source www.google.com)

1.2.3 Kapasitas Berdasarkan Data Impor Metanol

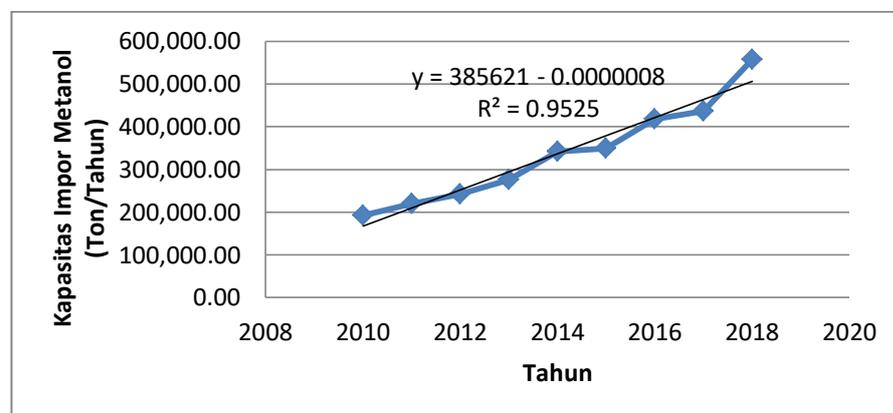
Penentuan kapasitas produksi didasarkan pada kebutuhan Metanol untuk industri di Indonesia dengan ketersediaan bahan baku yang ada. Data kebutuhan dalam negeri mengacu pada data impor Metanol Indonesia pada tahun 2018 sebesar 782.810,630 ton/tahun. Data impor Metanol Indonesia selama tahun 2010-2018 dapat dilihat pada Tabel 1.3

Tabel 1.3 Data Impor Metanol Indonesia

Tahun Ke-	Tahun	Kapasitas Impor (ton/tahun)
2	2010	192.223,851
3	2011	219.413,820
4	2012	242.825,368
5	2013	275.947,247
6	2014	341.455,237
7	2015	350.026,050
8	2016	418.467,520
9	2017	436.987,818
`10	2018	557.361,725

(Sumber : Badan Pusat Statistik, 2019)

Dari data di atas dapat diperoleh grafik seperti yang digambarkan pada Gambar 1.1

**Gambar 1.1.** Data Impor Metanol Indonesia

Persamaan garis lurus regresi linier yang diperoleh adalah sebagai berikut

$$Y = 385621x - 0,0000008$$

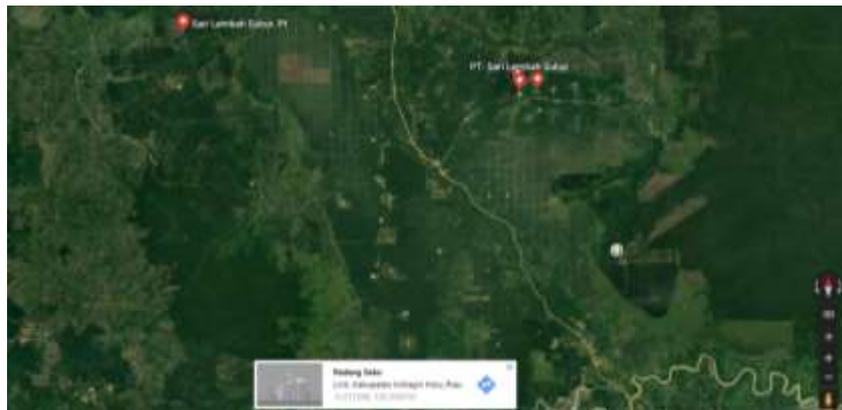
Pabrik Metanol direncanakan beroperasi pada tahun 2030. Dari hasil prediksi impor Metanol di Indonesia pada tahun tersebut berkisar 782.810,630 ton/tahun. Kelangsungan suatu pabrik didasari pada bahan baku yang tersedia. Bahan baku pembuatan Metanol yaitu syngas yang diperoleh dari Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) yang mana Indonesia memproduksi kelapa sawit yang sangat luas. Berdasarkan pada hasil prediksi Metanol pada tahun 2030 maka pabrik yang akan beroperasi dengan kapasitas 75.000 ton/tahun.

1.3 Lokasi pabrik

Pemilihan lokasi pabrik pembuatan Hidrogen direncanakan pulau Sumatera yaitu provinsi Riau, provinsi Sumatera Barat, dan provinsi Sumatera Utara. Dengan beragamnya lokasi yang akan dipilih, maka pemilihan lokasi dilakukan dengan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities dan Threat*).

1.3.1 Alternatif Lokasi 1 (Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau)

Kabupaten pelalawan merupakan salah satu kabupaten di provinsi Riau, dengan ibu kota Pangkalan Kerinci. Kabupaten ini memiliki luas wilayah 13.924,94 km² dengan jumlah penduduk kurang lebih 356.945 jiwa (BPS 2012), yang terdiri dari 12 kecamatan dan 110 kelurahan. Kabupaten Pelalawan ini terletak antara 00°46' lintang utara sampai 00°24' lintang selatan dan 101° sampai 103° bujur timur. Kabupaten Pelalawan dibelah oleh aliran sungai kampar, serta pada kawasan ini menjadi pertemuan dari sungai kampar kanan dan sungai kampar kiri. Peta alternatif lokasi 1 dapat dilihat pada Gambar 1.2



Gambar 1.2 Peta Alterntif Lokasi 1

Analisa SWOT (*Strenght, Weakness, Opportunities, Dan Threat*) Kabupaten Pelalawan pada Tabel 1.3

Tabel 1.3 Analisa SWOT Kabupaten Pelalawan

Variabel	Internal		Eksternal	
	<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Tantangan)

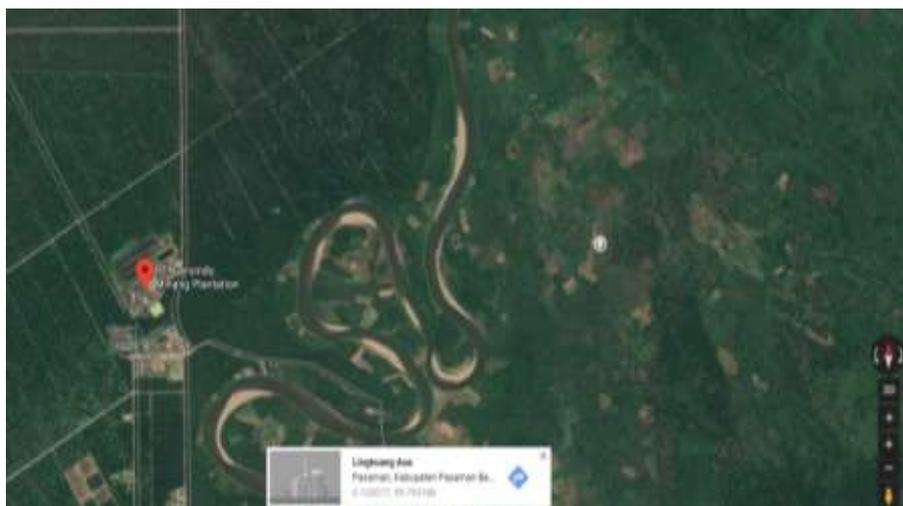
Bahan Baku	Dekat dengan PT. Sari Lembah Subur yang memproduksi kelapa sawit	Ketersediaan kurang maksimal	Lebih mudah memperoleh bahan baku	Perlunya kerjasama dengan PT Sari Lembah Subur
Pemasaran	Transportasi darat	Tergantung dengan jasa ekspedisi	Tidak adanya pabrik lain yang menghasilkan hidrogen	Kualitas mutu bersaing dengan importir
Utilitas	Berada didekat aliran sungai kampar	Proses pemurnian air sungai	Kebutuhan air dapat diperoleh dari sungai kampar	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat unit Utilitas • Membuat unit pembangkit listrik
Tenaga Kerja	Dapat diperoleh dari penduduk yang bermukim disekitar pabrik	Perlu melakukan pelatihan bagi tenaga kerja	Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan provinsi sekitar	Perusahaan yang lebih mapan bisa menawarkan gaji yang lebih tinggi
Kondisi Daerah	Cuaca dan iklim didaerah ini relatif stabil	Berada di wilayah daratan rendah dan bukit-bukit	Daerah kawasan industri	Bisa terjadi kebakaran hutan

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

Kabupaten Pasaman Barat merupakan salah satu kabupaten di provinsi Sumatera 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 Pasaman Barat ini merupakan salah satu penghasil kelapa sawit terbesar dengan luas area perkebunan kelapa sawit di kabupaten ini kurang lebih 102.000 hektare, sekitar 77.000 hektare termasuk perkebunan inti dan plasma, sementara sisanya adalah perkebunan rakyat. Produksi kelapa sawit dapat dipanen 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 Peta Alternatif Lokasi 2

Analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities, Dan Threat*) kabupaten Pasaman Barat pada Tabel 1.4

Tabel 1.4 Kabupaten Pasaman Barat

Variabel	Internal		Eksternal	
	<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Tantangan)
Bahan Baku	Dekat dengan PT. Gersindo Minang Plantation, PT. AMP, PT. Bakrie Pasaman Plantation, PT. AAI, PT. TKA, PT. Agrowiratama,	Produksi kelapa sawit yang dihasilkan cukup besar	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak adanya pabrik lain yang menghasilkan hidrogen • Lahan yang tersedia cukup luas 	Perlunya kerjasama dengan PT. Gersindo Minang Plantation, PT. AMP Plantation, PT. Bakrie Pasaman Plantation, PT. AAI, PT. TKA, PT. Agrowiratama,
Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> • Transportasi darat 	Tergantung dengan jasa	Terdapatnya pelabuhan air	Kualitas mutu bersaing dengan

	• Transportasi laut	ekspedisi	bengis sebagai tempat untuk mengangkut barang ke pelabuhan teluk bayur	importir
Utilitas	Berada didekat aliran sungai	Proses pemurnian air sungai	Kebutuhan air dapat diperoleh dari sungai Batang Ampu	Membuat unit Utilitas
Tenaga Kerja	Dapat diperoleh dari penduduk yang bermukim disekitar pabrik	Perlu melakukan pelatihan bagi tenaga kerja	Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan provinsi sekitar	Perusahaan yang lebih mapan bisa menawarkan gaji yang lebih tinggi
Kondisi Daerah	Cuaca dan iklim didaerah ini relatif stabil	Terdapat Gunung Talamau	Daerah peruntukan kawasan industri	Rawan bencana alam

1.3.3 Alternatif Lokasi 3 (kabupaten Labuhanbatu, Provinsi Sumatera Utara)

Kabupaten Labuhanbatu merupakan salah satu kabupaten di provinsi Sumatera Utara. Ibu kota kabupaten ini terletak di Rantau Prapat. Kabupaten ini memiliki luas wilayah kurang lebih 9.223,18 km², dan jumlah penduduk sebanyak 472.215 jiwa (BPS 2017). yang terdiri dari 9 kecamatan dan 98 kelurahan.

Kabupaten Labuhanbatu terkenal dengan hasil perkebunan kelapa sawit dan karet. Kabupaten Labuhanbatu mempunyai kedudukan yang cukup strategis, yaitu berada pada jalur lintas timur Sumatera dan berada pada persimpangan menuju Provinsi Sumatera Barat dan Riau, yang menghubungkan pusat-pusat perkembangan wilayah di Sumatera dan Jawa serta mempunyai akses yang memadai ke luar negeri karena berbatasan langsung dengan Selat Malaka. Peta alternatif lokasi 3 dapat dilihat pada Gambar 1.4

Kondisi Daerah	Cuaca dan iklim didaerah ini relatif stabil	Dekat dengan perkebunan hutan tanaman industri	Daerah peruntukan kawasan industri	Rawan terjadinya kebakaran hutan
----------------	---------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------

1.3.4 Pemilihan Lokasi Pabrik

Pemilihan pembangunan lokasi pabrik Metanol dengan kapasitas 75.000 ton/tahun dari bahan baku Tanda Kosong Kelapa Sawit (TKKS), akan direncanakan di provinsi Sumatera Barat. Beragamnya lokasi yang dipilih tersebut membuat pemilihan lokasi dilakukan dengan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities* dan *Threat*).

Berdasarkan analisa SWOT maka pemilihan lokasi pabrik Metanol akan direncanakan di Kabupaten Pasaman Barat, berdasarkan pada fasilitas yang tersedia seperti:

1. Dekat dengan sumber bahan baku yaitu PT. Gersindo Minang Plantation, PT. AMP Plantation, PT. Bakrie Pasaman Plantation, PT. AAI, PT. TKA, PT. Agrowiratama, dengan total kapasitas ketersediaan TKKS 499.560 ton/tahun.
2. Untuk pemasaran dapat menggunakan transportasi darat, transportasi laut yakni pelabuhan Air Bangis sebagai tempat untuk mengangkut barang ke pelabuhan teluk bayur
3. Sumber air berasal dari sungai Batang Saman dan sumber listrik berasal dari PT. PLN Rayon Simpang Empat

Lokasi pabrik yang akan didirikan dapat dilihat pada Gambar 1.5



Gambar 1.5 Peta Lokasi Pabrik