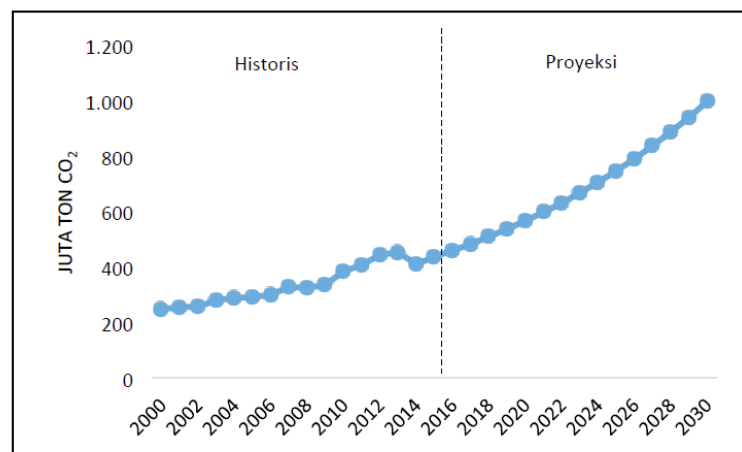


BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Pendirian Pabrik

Perkembangan teknologi dan industri membawa banyak inovasi. Tetapi di lain pihak, perkembangan industri juga mempengaruhi peningkatan emisi gas rumah kaca. Dapat dilihat grafik di bawah menunjukkan peningkatan emisi GRK (Gas Rumah Kaca) dalam kondisi BaU (Business as Usual) di Indonesia. Secara global, Indonesia berkontribusi sebesar 5,3 % terhadap emisi GRK Global.



Gambar I. 1 Grafik peningkatan emisi gas rumah kaca

Sumber: Kementerian Energi dan Sumber Daya

Salah satu GRK utama adalah CO₂. Meskipun CO₂ tidak menjebak panas seefektif GRK lainnya, volume emisi CO₂ ke atmosfer sangat tinggi, terutama dari pembakaran bahan bakar fosil. Saat ini stok karbon di atmosfer meningkat lebih dari 3 juta ton per tahun (0,04%). Karena CO₂ menghasilkan proporsi emisi GRK gas yang tinggi, mengurangi emisi CO₂ sangat penting dalam mengatasi efek rumah kaca dan pemanasan global (IPCC, 2006).

Hal ini menunjukkan bahwa seiring berjalannya waktu, emisi gas buang yang dihasilkan semakin banyak. Hal yang menjadi perhatian saat ini adalah kebutuhan akan energi yang semakin meningkat, sedangkan ketersediaan energi di muka bumi yang semakin menipis. Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki cadangan minyak

BAB I PENDAHULUAN

Pra Rancangan Pabrik Gasoline dari Gas CO₂ dan Gas H₂

dan gas bumi. Pada saat ini, kebutuhan energi di Indonesia masih di dominasi oleh energi fosil. Pada tahun 2013, energi fosil menyumbang 94,3 persen dari total kebutuhan energi. Sisanya 5,7 persen dipenuhi dengan energi baru terbarukan (EBT).

Meningkatnya konsumsi bahan bakar minyak (BBM) tersebut tidak diimbangi dengan ketersediaan bahan bakar minyak yang ada di Indonesia sehingga harus mengimpor dari negara lain. Hal tersebut membuat kenaikan harga bahan bakar minyak di Indonesia. Peningkatan harga minyak bumi mendorong gerakan penggunaan bahan bakar minyak yang ramah lingkungan.

Gasoline adalah salah satu jenis bahan bakar minyak. Gasoline sendiri merupakan nama lain dari bensin yang dipergunakan di Eropa dan Amerika, di Indonesia biasa disebut dengan bensin. Produk gasoline di produksi di kilang minyak untuk pertama kalinya dengan memanfaatkan minyak mentah sebagai bahan baku yang berasal dari perut bumi.

Teknologi yang dapat digunakan untuk mengkonversi gas alam menjadi bahan bakar cair adalah teknologi *Gas to Liquid* (GTL) dengan menggunakan proses *Fischer-Tropsch* dimana teknologi ini dapat mengkonversi gas alam menjadi gasoline. Selain teknologi gas to liquid terdapat teknologi lain yang dapat mengubah gas alam menjadi gasoline, yaitu *Syngas to Gasoline* (STG). Teknologi STG ini memiliki kelebihan dibandingkan GTL, yaitu menghasilkan yield produk yang lebih besar. Pada teknologi STG menghasilkan yield sebesar 70 % sedangkan GTL sebesar 20 %.

Proses *Fischer-Tropsch* ini merupakan sekumpulan reaksi kimia yang mengubah campuran gas sintesis atau *syngas*, yaitu campuran H₂ dan CO, menjadi campuran hidrokarbon, termasuk bahan bakar cair sejenis BBM (*gasoline* dan diesel) dan BBG. Proses *Fischer-Tropsch* ini sudah banyak diterapkan di berbagai negara, seperti: Afrika Selatan (Sasol), Qatar (Exxon), Colorado (Rentech Inc.), Malaysia (Shell), dll. Syngas yang menjadi bahan baku diperoleh melalui steam reforming gas atau gastifikasi batubara atau gastifikasi biomassa (Fox, 1990). Proses *Fischer-Tropsch* ini telah menarik perhatian karena dapat menghasilkan bahan bakar diesel dengan kandungan sulfur yang rendah, dibandingkan dengan bahan bakar hasil olahan minyak bumi (Tristantini, 2006).

Secara teknis, pabrik *Fischer-Tropsch* dapat berdiri sendiri, namun akan jauh dari ekonomis. Apabila pabrik *Fischer-Tropsch* berdiri sendiri, maka syngas sebagai bahan



baku harus disimpan dalam tangki apabila belum dimasukkan ke dalam reaktor, dalam fasa cairnya. Setiap kali syngas akan digunakan, harus dikembalikan menjadi fasa gas. Hal ini menjadi sangat tidak ekonomis. Muncul alternatif lain dengan mengintegrasikan pabrik gasoline dengan pabrik penghasil emisi gas CO₂, seperti Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Suralaya. Sehingga bahan baku emisi gas CO₂ dan gas H₂ dapat dialirkan secara kontinu. Oleh karena itu, integrasi antara PLTU dengan pabrik gasoline memiliki kelebihan secara ekonomis.

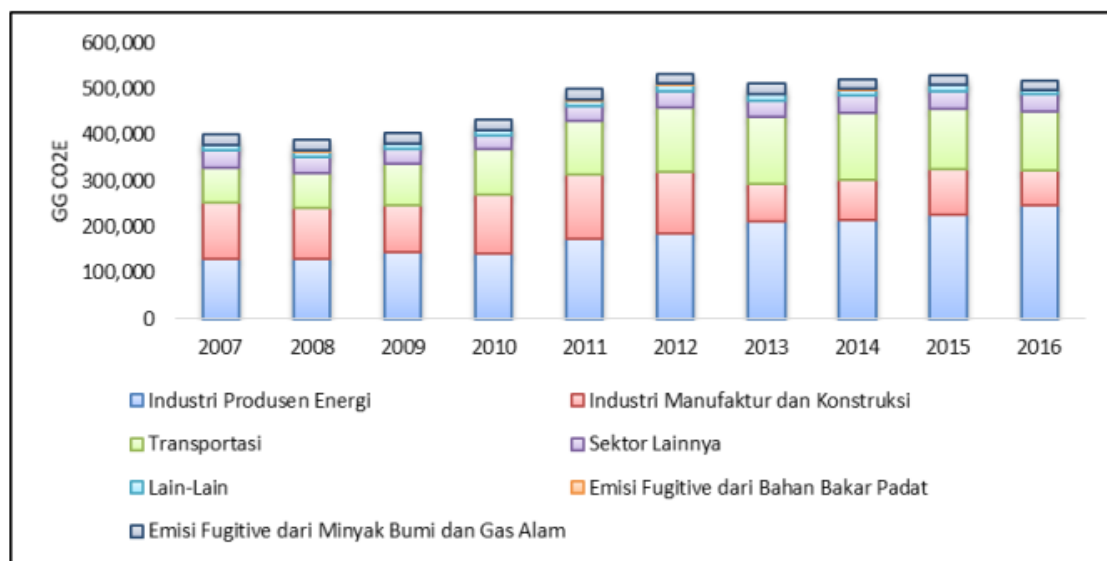
1.2. Sumber Emisi CO₂

Emisi karbondioksida adalah pemancaran atau pelepasan gas karbondioksida ke udara. Sumber-sumber emisi CO₂ ini sangat bervariasi, tetapi dapat digolongkan menjadi 4 macam sebagai berikut:

1. Mobile Transportation (sumber bergerak) antara lain: kendaraan bermotor, pesawat udara, kereta api, kapal bermotor dan penangan/evaporasi gasoline.
2. Stationary Combustion (sumber tidak bergerak) antara lain perumahan, daerah perdagangan, tenaga dan pemasaran industri, termasuk tenaga uap yang digunakan sebagai energy oleh industri
3. Industrial Processes (proses industry) antara lain: proses kimiawi, metalurgi, kertas dan penambangan minyak.
4. Solid Waste Disposal (pembuangan sampah) antara lain: buangan rumah tangga dan perdagangan, buangan hasil pertambangan dan pertanian.

Jejak karbon merupakan jumlah emisi gas rumah kaca yang diproduksi oleh suatu organisasi, peristiwa, produk atau individu. Emisi CO₂ yang dihasilkan berasal dari aktifitas sehari-hari baik aktivitas konsumen maupun produsen. (Aqualdo, dkk., 2012)

Pelepasan emisi karbon CO₂ ke udara menyebabkan efek gas rumah kaca. Berikut grafik sumber emisi gas CO₂ dari berbagai sektor.



Gambar I. 2 Grafik sumber emisi gas CO₂ dari berbagai sektor.

Sumber: Pusat Data dan Teknologi Informasi ESDM, 2017

Kategori yang paling banyak menyumbang emisi adalah industri produsen energi dengan pangsa sebesar 47,81%. Lalu diikuti oleh transportasi, industri manufaktur dan konstruksi, sektor lainnya, emisi fugitive dari minyak bumi dan gas alam, lain-lain, dan emisi fugitive dari bahan bakar padat. Emisi yang dihasilkan oleh kategori industri produsen energi pada tahun 2016 sebanyak 247.422 Gg CO₂e yang berasal dari tiga subkategori, yaitu pembangkit listrik, kilang minyak, dan pengolahan batubara. Di antara ketiga subkategori tersebut, penyumbang emisi terbesar adalah pembangkit listrik dengan besar 93,74%, lalu diikuti oleh kilang minyak dan pengolahan batubara. Emisi pada kategori ini mengalami peningkatan rata-rata sebesar 7,73% per tahun. Peningkatan emisi yang terjadi berbanding lurus dengan peningkatan konsumsi bahan bakarnya, yaitu rata-rata sebesar 7,51% per tahun. Berdasarkan Status Lingkungan Hidup Indonesia 2010, kontribusi kegiatan PLTU terhadap pencemar udara berupa karbon dioksida (CO₂) sebesar 11.279,621 ton/tahun (KLH, 2012).

1.3. Dampak Negatif CO₂

Secara kuantitatif, konsentrasi gas CO₂ pada masa pra industri sebesar 278 ppm, sedangkan pada tahun 2005 adalah 379 ppm. Akibat yang ditimbulkan dari perubahan ini adalah temperature global naik 0,74°C. Selain itu telah terjadi kenaikan air laut sebesar 0,17

BAB I PENDAHULUAN

Pra Rancangan Pabrik Gasoline dari Gas CO₂ dan Gas H₂

m, kemudian telah terjadi pengurangan tutupan salju sebesar 7% di belahan bumi utara dan sungai-sungai melambat dalam membeku serta mencair lebih cepat dalam 6,5 hari. Jika konsentrasi CO₂ adalah stabil sekitar 550 ppm, maka diperkirakan terjadi peningkatan suhu sekitar 3 °C. Menurut *United Nations Framework Convention on Climate Change*, jika peningkatan suhu global melebihi 2,5 °C maka 20% - 30% spesies tumbuhan dan hewan akan terancam punah. (UNFCCC, 2007)

Secara kualitatif dapat dilihat dari kondisi alam atau yang disebut dengan global warning. Global warming adalah masalah yang timbul terutama akibat terlalu banyak gas rumah kaca di atmosfer, sehingga gas ini menyelimuti bumi dan memantulkan radiasi panas kembali ke permukaan bumi. Kehadiran gas rumah kaca di atmosfer menjadi terlalu berlebih karena adanya pembakaran bahan bakar fosil seperti batu bara, gas dan minyak bumi atau pembukaan lahan dan pembakaran hutan. Sebenarnya terdapat banyak greenhouse gas lain seperti methana hingga uap air, namun CO₂ memiliki resiko yang paling besar dalam perubahan iklim karena gas ini terus terakumulasi di atmosfer dalam jumlah yang besar. (html, 2015)

1.4. Analisa Pasar

1.4.1 Pertumbuhan Impor

Indonesia adalah negara dengan jumlah penduduk terbanyak ke-4 setelah China, India dan Amerika Serikat. Meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia berpengaruh pada peningkatan jumlah kendaraan bermotor yang semakin meningkat. Semakin besar konsumsi masyarakat dengan bahan bakar minyak. Tetapi produksi bahan bakar minyak dalam negeri tidak dapat memenuhi kebutuhan nasional, Oleh karena itu, dalam memenuhi kebutuhan bahan bakar yang dilakukan dengan melakukan impor, Berikut tabel impor bahan bakar minyak yang dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I. 1 Perkembangan Impor BBM di Indonesia Tahun 2011-2015

Tahun	Impor (kiloliter)	Persen pertumbuhan
2011	370.685,687	0
2012	266.351,338	-0,281
2013	346.416,068	0,301
2014	702.214,092	1,027



BAB I PENDAHULUAN

Pra Rancangan Pabrik Gasoline dari Gas CO₂ dan Gas H₂

2015	1.968.260,913	1,803
Rata-rata	730.785,6196	0,569

(Sumber: Kementerian ESDM, 2015)

Dari data pada Tabel 1.1 terlihat bahwa impor BBM semakin meningkat setiap tahunnya dengan persen pertumbuhan rata-rata 0,57 persen. Data proyeksi impor BBM hingga tahun 2021 dapat dilihat pada Tabel I.2.

Tabel I. 2 Proyeksi Perkembangan Impor BBM di Indonesia Tahun 2016-2021

Tahun	Kapasitas (kiloliter)
2016	3.089.836,460
2017	4.850.520,217
2018	7.614.495,679
2019	11.953.469,288
2020	18.764.923,384
2021	29.457.753,320

Diperkirakan perkembangan impor BBM akan mengalami kenaikan, karena semakin bertambahnya waktu kebutuhan masyarakat akan energi khususnya akan meningkat. Sehingga dalam upaya pemenuhan kebutuhan energi, dilakukan impor. Oleh karena itu, adanya peluang untuk membangun pabrik gasoline di Indonesia.

1.4.2 Perkembangan Konsumsi

Konsumsi produksi BBM mengalami kenaikan tiap tahunnya. Kenaikan tersebut dapat terjadi karena permintaan pasar yang besar dengan jumlah populasi penduduk Indonesia yang cukup tinggi menimbulkan kebutuhan juga semakin bertambah. Perkembangan konsumsi BBM di Indonesia dapat dilihat pada Tabel I.3.

Tabel I. 3 Perkembangan Konsumsi BBM di Indonesia Tahun 2011-2015

Tahun	Konsumsi (kiloliter)	Persen pertumbuhan
2011	26.756.606	0
2012	29.275.870	0,094
2013	30.510.895	0,042



BAB I PENDAHULUAN

Pra Rancangan Pabrik Gasoline dari Gas CO₂ dan Gas H₂

2014	30.924.810	0,014
2015	31.147.736	0,007
Rata-rata	29.723.183,4	0,031

(Sumber: Kementerian ESDM, 2015)

Pada Tabel I.3 terlihat bahwa konsumsi BBM di Indonesia mengalami kenaikan setiap tahunnya, konsumsi BBM mengalami peningkatan dengan rata-rata persen pertumbuhan 0,031 persen. Peningkatan ini dapat menjadi peluang untuk mendirikan pabrik BBM di Indonesia agar dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri dan meningkatkan ekspor ke negara-negara lain. Untuk proyeksi perkembangan konsumsi BBM hingga tahun 2021 dapat dilihat pada Tabel I.6.

Tabel I. 4 Proyeksi Perkembangan Konsumsi BBM di Indonesia Tahun 2016-2021

Tahun	Kapasitas (kiloliter)
2016	32.126.493,74
2017	33.136.007,07
2018	34.177.242,41
2019	35.251.196,57
2020	36.358.897,68
2021	37.501.406,16

Maka pada tahun 2021 proyeksi konsumsi BBM sebesar 37.501.406,16 kiloliter.

1.4.3 Penentuan Kapasitas Pabrik

Penentuan kapasitas pabrik yang akan di dirikan harus berdasarkan pertimbangan-pertimbangan dengan dukungan atau alasan yang dapat terpenuhi. Dalam penentuan kapasitas terdapat beberapa pertimbangan yang harus di pertimbangan, yaitu:

1. Prediksi kebutuhan produk.
2. Ketersediaan bahan baku.
3. Skala komersial pabrik yang menguntungkan atau peluang pasar.



BAB I PENDAHULUAN

Pra Rancangan Pabrik Gasoline dari Gas CO₂ dan Gas H₂

Berdasarkan proyeksi impor, ekspor, konsumsi, dan produksi tahun 2021 maka peluang pasar gasoline dapat ditentukan, yaitu:

Impor tahun 2021	= 29.457.753,320 kiloliter
Ekpor tahun 2021	= tidak melakukan ekspor gasoline
Konsumsi tahun 2021	= 37.501.406,16 kiloliter
Produksi tahun 2021	= tidak melakukan produksi gasoline

<i>Supply</i>	=	Produksi + Impor
<i>Demand</i>	=	Konsumsi + Ekspor
Peluang	=	<i>Demand</i> – <i>Supply</i>
	=	(37.501.406,16 - 29.457.753,320) kiloliter
	=	8.043.652,84 kiloliter

Demand > Supply

Hal ini menunjukkan produk gasoline semakin meningkat kebutuhannya sedangkan tidak ada produksi gasoline tersebut, Indonesia dalam memenuhi kebutuhannya melakukan impor gasoline karena pengolahan crude oil belum ada di Indonesia. Hal ini tentunya akan meningkatkan peluang pendirian pabrik gasoline. Dari perhitungan diatas, dapat dikatakan bahwa pabrik gasoline yang akan didirikan memiliki peluang sebesar 8.043.652,84 kiloliter. Adapun kapasitas produksi gasoline dari beberapa plant di berbagai negara dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel I. 5 Kapasitas Produksi Gasoline di Dunia

Nama Perusahaan	Negara Asal	Kapasitas Produksi (barrel/ hari)
Shell (Pearl Plant)	Qatar	140.000
Sasol II dan Sasol III	Afrika Selatan	124.000-154.000
National Petrochemical Co.	Iran	70.000
Prudhoe Bay	Alaska	50.000
Shell (Oryx Plant)	Qatar	32.400
Mossgas, Mossel Bay	Afrika Selatan	22.500
Shell (Bintulu Plant)	Malaysia	14.800
Exxon Mobile	New Zealand	14.500



BAB I PENDAHULUAN

Pra Rancangan Pabrik Gasoline dari Gas CO₂ dan Gas H₂

Rentech Ink.	California	12.500
Sasol I	Afrika Selatan	5.600-8.000

(Sumber = (Roger, 2013))

Kapasitas pabrik yang akan didirikan didasarkan dari kapasitas bahan baku. Hal ini dikarenakan pabrik gasoline ini akan bersinergi dengan pembangkit listrik Suralaya. Yang mana PLTU suralaya tersebut adalah salah satu PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap) terbesar di Asean dengan kapasitas 3.400 MW. Dimana bahan baku dari pabrik gasoline ini didapatkan dari emisi gas buang yaitu gas CO₂ keluaran PLTU.

1.5. Penentuan Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi suatu pabrik akan memberikan pengaruh yang besar terhadap kelangsungan dan keberhasilan pabrik tersebut, baik dari segi ekonomis maupun segi teknis. Sebuah pabrik hendaknya memiliki lokasi yang strategis sehingga biaya produksi dan distribusinya dapat diminimalkan. Dalam pemilihan pabrik terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi yaitu faktor primer dan faktor sekunder. Faktor primer merupakan faktor yang paling mempengaruhi dalam keuntungan pabrik yang akan didirikan. Beberapa faktor primer meliputi lokasi bahan baku, distribusi produk, dan lokasi pasar. Sedangkan faktor sekunder meliputi unit pendukung, ketersediaan bahan baku, peraturan pemerintah, lingkungan masyarakat, sarana, dan prasarana. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut maka kami merencanakan pabrik gasoline ini berlokasi di kawasan PLTU Suralaya, Cilegon, Banten yang dilihat pada Gambar 1.1.



BAB I PENDAHULUAN

Pra Rancangan Pabrik Gasoline dari Gas CO₂ dan Gas H₂

Gambar I. 3 Lokasi pabrik di Cilegon, Banten

Adapun faktor - faktor yang mempengaruhi pertimbangan dalam pemilihan lokasi pabrik tersebut antara lain:

1.5.1. Faktor Primer

1. Sumber bahan baku

Pabrik direncanakan berlokasi sedekat mungkin dengan sumber bahan baku, agar dapat menghemat biaya pengangkutan. Bahan baku produksi yang digunakan adalah emisi gas CO₂ keluaran PLTU.

2. Tersedianya sarana transportasi

Sarana transportasi dekat dengan pelabuhan Merak untuk keperluan transportasi impor serta jalan raya dan jalan tol Cilegon – Cikupa yang memadai sehingga memudahkan pengangkutan bahan baku maupun pemasaran produk dapat berlangsung dengan mudah. Dengan lengkapnya sarana transportasi tersebut maka pemilihan lokasi di Cilegon dinilai tepat.

3. Lokasi Pemasaran Produk

Pabrik gasoline didirikan dengan tujuan dapat memenuhi kebutuhan bahan bakar di Indonesia. Daerah Cilegon merupakan daerah yang strategis untuk pemasaran karena dekat dengan daerah pemasaran tersebut.

1.5.2. Faktor Sekunder

1. Tersedianya sarana penunjang

Sarana penunjang (Utilitas) meliputi kebutuhan air, bahan bakar, dan listrik. Cilegon merupakan kota industri, untuk aliran listrik dipenuhi oleh PLN dan generator diesel.

2. Kebutuhan tenaga kerja

Di daerah Banten merupakan salah satu provinsi yang sudah cukup maju tingkat pendidikannya sehingga secara lokal banyak perguruan tinggi, akademi, dan sekolah keterampilan yang dapat mencukupi kebutuhan tenaga kerja. Dan juga merupakan daerah yang menarik para tenaga kerja dari luar daerah.

3. Keadaan masyarakat

Kegiatan ekonomi, sosial kemasyarakatan dan hukum di Cilegon, Banten cukup stabil. Selain itu terdapat banyak pabrik di sana, sehingga perijinan dan perundang-undangan tentang pendirian pabrik dan pelaksanaannya tidak sulit.

4. Kondisi Geografis

Secara geografis, daerah Cilegon, Banten, relatif aman dari berbagai bencana alam seperti banjir, tanah longsor, dan tsunami. Terlebih daerah tersebut bukan merupakan jalur rawan gempa. Hal ini menjadi salah satu faktor yang mendukung berdirinya pabrik di daerah Cilegon, Banten.

1.6. Pemilihan Proses Pembuatan Bahan Bakar Cair

Produk bahan bakar cair yang dihasilkan dari syngas dapat diperoleh dengan beberapa cara, yaitu:

1.6.1 Pembuatan Bahan Bakar Cair

Pada dasarnya semua produksi bahan bakar cair menggunakan metode yang sama, yaitu mengubah syngas berupa emisi gas buang yang didapatkan dari PLTU Suralaya menjadi bahan bakar cair. Berdasarkan sumber syngas berasal, produksi bahan bakar cair



BAB I PENDAHULUAN***Pra Rancangan Pabrik Gasoline dari Gas CO₂ dan Gas H₂***

secara komersial dibedakan menjadi *Fischer Tropsch (FT) Process* dan *Syngas to Gasoline (STG) Process*.

Fischer Tropsch

Prosesnya dimulai dengan pengumpulan gas berupa H₂ dan CO₂ dari emisi gas buang yang didapatkan dari PT Suralaya. Gas CO₂ dalam kondisi atmosferik dari PLTU Suralaya (gas buang) dipurifikasi dari pengotornya, kemudian dialirkan ke aliran gas H₂ sehingga gas CO₂ bercampur dengan gas H₂, sisanya dialirkan ke pipa keluaran Reverse Water Gas Shift (RWGS) reaktor. Gas CO₂ dan gas H₂ dengan perbandingan komposisi 1:1 dikompresi hingga tekanan 5 bar dan temperatur 400 °C. Lalu campuran gas tersebut masuk ke RWGS reaktor dengan tipe fixed bed tubular reaktor dengan katalis 10 wt% Cu loaded g-alumina. Hasil keluaran reaktor adalah CO dan H₂O. Gas CO keluaran kompresor dialirkan sebagai feed pada *Fischer-Tropsch (FT)* reaktor. Gas H₂ dan CO masuk ke reaktor dengan katalis Iron sebesar 5-15 %, dengan temperatur 220-280 °C dan tekanan 6,895-34, 47 bar. Produk dari *Fischer-Tropsch (FT)* reaktor adalah hidrokarbon ringan dan *syncrude*. Hidrokarbon ringan yang dihasilkan dari reaktor di *recycle*. Dan *syncrude* harus dilakukan proses selanjutnya untuk menghasilkan gasoline. *Yield* yang dihasilkan dari proses ini adalah 20% massa.

Syngas to Gasoline (STG)

Pada proses ini, bahan baku berupa gas (H₂ dan CO₂) keluaran kompresor dialirkan sebagai feed pada methanol reaktor. Gas H₂ dan CO₂ dengan ratio 3:1 masuk ke reaktor dengan katalis ZnO dengan temperatur 225 °C dan tekanan 50 bar. Produk dari *methanol synthesis* reaktor adalah crude methanol dan air. Crude methanol dan air diumpankan pada *DME synthesis* reaktor menjadi dimetileter pada tekanan 315 psig dan temperatur 300-400 °C dengan katalis alumunium oxide, kemudian dimetileter (DME) tersebut mengalami proses perubahan menjadi *gasoline* sintetis di *gasoline synthesis* reaktor pada kondisi temperatur 360-415 °C dan tekanan 315 psig dengan katalis Zeolit ZSM-5. Untuk mendapatkan *gasoline* yang lebih tinggi kadarnya maka produk *gasoline* dari *gasoline synthesis* reaktor dimasukkan ke *treatment gasoline* reaktor dan hasilnya berupa *gasoline* yang bebas dari sulfur. *Yield* produk yang dihasilkan dari proses ini adalah 70% massa. Produk utama yang dihasilkan dari proses ini adalah *gasoline*.



BAB I PENDAHULUAN

Pra Rancangan Pabrik Gasoline dari Gas CO₂ dan Gas H₂

Perbandingan proses menggunakan *Fischer-Tropsch* (FT) dengan *Syngas to Gasoline* (STG) dapat dilihat pada Tabel 1.6 dibawah ini :

Tabel I. 6 Perbandingan Proses *Fischer-Tropsch* (FT) dengan *Syngas to Gasoline* (STG)

No.	Kondisi	<i>Fischer-Tropsch</i>	<i>Syngas to Gasoline</i> (STG)
1.	Yield Produk	20%	70%
2.	Produk	Syncrude, perlu proses lanjutan untuk menjadikan <i>gasoline</i>	<i>Gasoline</i>
3.	Katalis	Iron	Al ₂ O ₃ , zeolit
4.	Tekanan	6,895-34,47 bar	50 bar

(sumber:www.primusge.com)

Tabel 1.6 menunjukkan bahwa proses *Syngas to Gasoline* (STG) merupakan proses yang lebih baik dari *Fischer-Tropsch* (FT). Dari keseluruhan proses *Syngas to Gasoline* (STG) mendapatkan yield yang lebih besar, artinya produk yang dihasilkan akan lebih banyak dari *Fischer-Tropsch* dengan penggunaan bahan baku yang sama. Dengan kata lain dalam segi biaya *Syngas to Gasoline* (STG) lebih menguntungkan meskipun pada salah satu reaktor STG memiliki tekanan yang lebih tinggi. Selain itu, pada proses *Syngas to Gasoline* (STG) produk yang dihasilkan berupa *gasoline*, sedangkan pada *Fischer-Tropsch* bukan berupa *gasoline*, tetapi berupa *syncrude*. Untuk merubah *syncrude* menjadi *gasoline* memerlukan proses lebih lanjut, dengan penambahan proses tersebut tentu membutuhkan alat dan biaya operasi tambahan. Sehingga pemilihan proses dan pertimbangan biaya dapat disimpulkan untuk pra rancangan pabrik Pembuatan Bahan Bakar Cair dari Gas CO₂ dan H₂ ini akan menggunakan proses *Syngas to Gasoline* (STG) dengan produk utamanya adalah *gasoline*.

