



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan membaiknya perekonomian makro Indonesia, diindikasikan dengan relatif stabilnya nilai tukar rupiah terhadap dolar, dapat diasumsikan iklim investasi di negeri ini juga ikut membaik. Adapun indikator-indikator dari membaiknya iklim investasi di negeri ini antara lain dari kebijakan pemerintah, melalui tim ekonominya, mulai memberi *service* kepada investor antara lain dengan pembangunan infrastruktur-infrastruktur pendukung, keseriusan pemerintah dalam memberantas KKN (Korupsi, Kolusi dan Nepotisme), membangun kepastian hukum, serta menegakkan stabilitas keamanan.

Dengan kondusifnya iklim investasi, memperhatikan potensi alam, prospek kedepan, kebijakan pemerintah, kebutuhan pasar maka methyl mercaptan yang berbahan utama hidrogen sulfide dan methanol merupakan produk yang sangat menjanjikan. Dengan kata lain pendirian pabrik methyl mercaptan merupakan investasi yang sangat menjanjikan.

Methyl mercaptan merupakan zat yang sangat banyak manfaatnya antara lain: sebagai bahan baku asam amino yaitu methanion yang merupakan pelengkap makanan ternak, sebagai bahan baku pembuatan polimer, pestisida, dimethyl sulfoxide yaitu sebagai pelarut dan fungsi utama dari methyl mercaptan adalah sebagai zat pembau pada Propane dan gas



alam. Dalam hal ini methyl mercaptan berfungsi sebagai *warning properties* untuk mendeteksi kebocoran. Seperti telah kita ketahui bahwa Propane dan kebanyakan gas alam adalah tidak berbau padahal zat-zat tersebut merupakan gas yang sangat reaktif dan berbahaya. Maka keberadaan dari methyl mercaptan sangatlah diperlukan (Wikipedia, 2006).

Pabrik Methyl Mercaptan ini akan didirikan di Kalimantan Timur dengan pertimbangan sebagai berikut:

- Ketersediaan lahan untuk pendirian pabrik dengan masih luasnya tanah yang masih kosong.
- Ketersediaan bahan baku karena Hidrogen Sulfide sebagai salah satu bahan baku utama didapat dari hasil samping pertamina, dan di wilayah tersebut terdapat kilang pertamina terbesar di Indonesia.
- Ketersedia bahan baku methanol karena di wilayah tersebut terdapat pabrik methanol.

Pabrik Methyl Mercaptan ini didirikan dengan kapasitas 20.000 ton / tahun dengan pertimbangan bahwa pabrik methyl mercaptan di Indonesia belum ada sehingga diharapkan keberadaannya dapat mengurangi ketergantungan terhadap import terutama untuk memenuhi kebutuhan sebagai *warning properties* untuk kemanan penggunaan gas alam. Sehingga dalam penentuan kapasitas produksi pabrik ini sangat tergantung pada kapasitas produksi pabrik LNG pada tahun tersebut.

Adapun industri dalam negeri yang selama ini mengimpor methyl mercaptan yaitu PT BADAQ di Bontang memiliki kapasitas produksi 23,25

juta ton LNG per tahun dan PT ARUN LNG-PLANT berkapasitas 6,5 juta ton LNG per tahun. Sedangkan kebutuhan methyl mercaptan sebagai bahan komplemen mencapai 0,1 % komposisi. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa kebutuhan methyl mercaptan sebagai warning properties gas alam dalam negeri mencapai 30.000 ton per tahun. (BPS, 2006). Terlebih lagi pemerintah sedang mengkampanyekan migrasi dari BBM ke gas alam yang lebih ramah lingkungan. Hal ini tentu saja meningkatkan kebutuhan methyl mercaptan sebagai warning properties gas alam.

Adapun pertimbangan penentuan kapasitas pabrik methyl mercaptan 20.000 ton /tahun, lebih kecil dari total kebutuhan methyl mercaptan dalam negeri, antara lain pabrik methyl mercaptan merupakan pabrik dengan kategori resiko tinggi (*high risk*), pabrik sejenis belum ada di Indonesia sehingga pabrik ini merupakan pionir yang mengandung resiko sangat besar. Walaupun kebutuhan methyl mercaptan lebih besar akan tetapi ada pertimbangan bahwa ada beberapa konsumen yang sudah terikat kontrak jangka panjang dengan pihak produsen mercaptan di luar negeri.

Adapun faktor yang mendorong iklim positif dari perancangan pabrik mercaptan antara lain bahwa baru-baru ini pemerintah mengambil kebijakan yaitu menganjurkan kepada masyarakat pengguna BBM (Bahan Bakar Minyak) untuk hijrah menggunakan gas, dengan demikian kebutuhan dari mercaptan akan meningkat seiring dengan meningkatnya produksi gas nasional. (Kompas,2006) Maka wajarlah jika kami mengambil suatu

hipotesis bahwa pendirian pabrik methyl mercaptan dengan kapasitas 20.000 ton per tahun merupakan investasi yang logis dan prospektif.

Selain berorientasi pada keuntungan material pendirian pabrik methyl mercaptan tersebut juga secara otomatis membuka lapangan kerja baru dengan demikian ikut serta membantu pemerintah dalam mengurangi angka pengangguran.

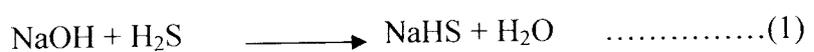
1.2. TINJAUAN PUSTAKA

Methyl mercaptan pertama kali dikenal dalam dunia perminyakan, dan kemudian dikembangkan oleh Sabatien pada tahun 1910, dan pada tahun 1921 oleh Kramer dan Reid. Cara yang dipakai oleh Kramer dan Reid adalah mereaksikan methanol dan hydrogen sulfide, dengan katalisator thoria. (Wikipedia,2006).

Dalam perkembangannya, pembuatan methyl mercaptan dapat dibedakan berdasarkan jenis bahan baku yang digunakan yaitu:

A. Dari methyl chloride dan metal hidro sulfide

Methyl mercaptan diperoleh dengan mereaksikan methyl chloride yang mempunyai konsentrasi antara 2 N sampai 6 N, dengan larutan metal hydrosulfide. Reaksi dilakukan pada suhu antara 800⁰ C sampai 1500⁰ C tekanan antara 40 sampai 60 atm dalam reaktor:





B. Dari methanol dan hidrogen sulfide

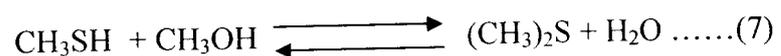
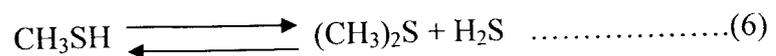
Pembuatan methyl mercaptan dari methanol dan hidrogen sulfide oleh Kramer dan Reid dilakukan dengan katalisator potassium tungstate. Proses untuk memproduksi aliphatic mercaptan didasarkan pada reaksi yang dilakukan Sabatien yaitu reaksi antara aliphatic monohydric alcohol dengan hidrogen sulfide membentuk mercaptan sesuai reaksi:



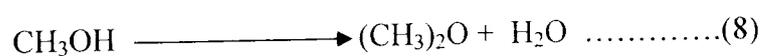
Jika alcohol dan hidrogen sulfide dikontakkan di atas katalis padat suhu yang tinggi, maka kemungkinan akan terjadi beberapa reaksi. Methanol dan hidrogen sulfide bereaksi dengan cepat membentuk methyl mercaptan dan dimethyl sulfide, sesuai reaksi:



Kemungkinan lain dapat pula terjadi reaksi membentuk senyawa mercaptan atau sulfida yang lain tergantung kecepatan reaksi dan konstanta kesetimbangan, yaitu:



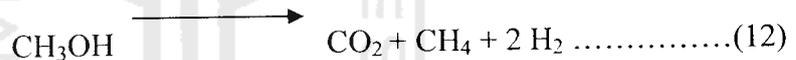
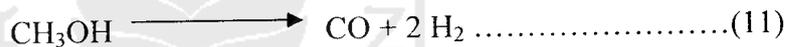
Kecuali reaksi-reaksi diatas dapat pula terjadi dekomposisi dengan menghasilkan ether, yaitu:



Dari reaksi tersebut selanjutnya dapat bereaksi dengan hidrogen sulfide dan menghasilkan methyl mercaptan maupun dimethyl sulfide yang reaksinya sebagai berikut:



Kecuali reaksi-reaksi tersebut didepan, masih ada kemungkinan lain, akan terjadi reaksi antara CH_3OH dengan H_2S membentuk karbon monoksida (CO) dan karbon dioksida (CO_2):



Dari beberapa kemungkinan reaksi tersebut hanya ada 3 hal yang pokok pada pembuatan methyl mercaptan dari methanol dan hidrogen yang dijalankan pada reaktor fixed bed dengan katalisator allumina aktive yaitu reaksi 4, 5 dan 8.

Pembentukan methyl mercaptan dari Hidrogen Sulfide dan methanol lebih banyak digunakan karena

- Lebih ekonomis dari segi bahan baku
- Lebih ekonomis dan lebih mudah dalam hal proses.

Reaksi dilakukan dalam fase gas pada reaktor fixed bed yang di dalamnya berisi pipa-pipa dengan katalisator allumina aktive +10% K_2WO_4 suhu operasi 350^0 C dan tekanan 7,8 atm. Reaksi yang terjadi eksotermis, untuk mempertahankan suhu operasi tersebut digunakan media pendingin dowtherm A.

