BAB I
PENDAHULUAN

I.1.Latar belakang

Kebutuhan akan bahan bakar semakin besar seiring dengan perkembangan zaman. Selama ini untuk kebutuhan bahan bakar digunakan bahan bakar minyak yang berasal dari minyak bumi seperti bensin, solar, dan sebagainya. Pada saat ini sumber minyak bumi sudah semakin menipis, hal ini merupakan masalah yang cukup serius terutama untuk masa yang akan datang. Masalah lain yang cukup serius adalah bahwa bahan bakar minyak cenderung tidak ramah lingkungan atau menyebabakan polusi, untuk itu perlu dicari bahan bakar alternatif sebagai pengganti bahan bakar minyak.

Bahan bakar alternatif yang sekarang sedang ramai diuji coba adalah bahan bakar yang berasal dari gas, hal ini dikarenakan persediaan sumber gas alam cukup besar terutama di Indonesia dan efek bahan bakar gas terhadap lingkungan juga lebih ramah serta lebih ekonomis . Salah satunya adalah *Dimethyl Ether* (DME).

Di Indonesia, DME (*Dimethyl Ether*) merupakan produk yang masih baru, sehingga sebagai tahap awal direncanakan untuk membuat pabrik *Dimethyl Ether* (DME) dengan kapasitas 15 ton per hari.

I.2.Sifat dan Kegunaan Produk

I.2.1 Sifat kimia dan fisik *Dimethyl Ether* (DME)

a. Sifat kimia

Sifat-sifat kimia *Dimethyl Ether* (DME) antara lain:

- dapat bereaksi dengan SO_3 menjadi *Dimethyl Sulfat*

  $SO_3 + CH_3\text{-}O\text{-}CH_3 \rightarrow (CH_3)_2SO_4$

- dengan penambahan *Borontriflouride* akan membentuk senyawa komplek $[BF_3.CH_3OCH_3]$

- dengan penambahan katalis CoI_2, *Dimethyl Ether* akan bereaksi dengan CO dan H_2O menjadi asam asetat.

  $$CH_3\text{-}O\text{-}CH_3 + CO + H_2O \xrightarrow{CoI_2} CH_3COOH$$

- dengan menggunakan katalis *Tungsten Sulfide* (WS_2), *Dimethyl Ether* akan bereaksi dengan H_2S menghasilkan *Dimethyl Sulfide*

  $$CH_3\text{-}O\text{-}CH_3 + H_2S \xrightarrow{WS_2} CH_3SCH_3 + H_2O$$

- reaksi dehidrasi *Dimethyl Ether* dengan menggunakan katalis zeolit, akan menghasilkan etena

  $$CH_3\text{-}O\text{-}CH_3 \xrightarrow{zeolit} H_2C{=}CH_2 + H_2O$$

- *Dimethyl Ether* dapat teroksidasi menjadi formaldehid

  $$CH_3\text{-}O\text{-}CH_3 + O_2 \rightarrow 2\ CH_2O + H_2O$$

b.Sifat Fisik

Berat molekul	:	46
Boiling point	:	-25,1^{0}C
Melting point	:	-141^{0}C
Specific gravity of gas	:	1,59
Density of liquid		
At 10^{0}C	:	682 kg/m^3
At 20^{0}C	:	666 kg/m^3
At 30^{0}C	:	649 kg/m^3
At 40^{0}C	:	631 kg/m^3
At 50^{0}C	:	612 kg/m^3
At 60^{0}C	:	593 kg/m^3
At 70^{0}C	:	573 kg/m^3
At 80^{0}C	:	552 kg/m^3
Vapor pressure		
At -40^{0}C	:	0,04 MPa

At -20^{0}C : 0,14 MPa

At 0^{0}C : 0,24 MPa

At 20^{0}C : 0,51 MPa

At 40^{0}C : 1,14 MPa

Specific heat capacity

Vapor at 20^{0}C : 2,26 kJ/ kg K

Liquid at -40^{0}C : 3,155 kJ/kg K

Thermal conductivity at 20^{0}C, 0,51 MPa

Vapor at 20^{0}C : 0,0362 W/m K

Liquid at -40^{0}C : 0,0957 W/ m K

Viscosity at 20^{0}C, 0,51 MPa

Vapor at 20^{0}C : 0,014 cp

Liquid at -40^{0}C : 0,357 cp

Critical Pressure : 5,37 MPa

Critical Temperature : 126,9^{0}C

Heat of combustion : 31,75 MJ/kg

Heat of formation : -183 kJ/mol

Heat of vaporation : 410,2 kJ/kg

(Ullmann,1991)

I.2.2.Kegunaan DME

DME dapat digunakan sebagai :

1. bahan bakar diesel
2. bahan bakar generator
3. untuk keperluan rumah tangga.

I.3.Bahan baku

Bahan baku : Methane (CH_4)

Sifat kimia Methane :

- Pada keadaan -29°C, 0,1 MPa akan membentuk hidrat ($CH_4.6H_2O$)
- Methane dapat terbentuk dari proses penguraian fosil dalam keadaan anaerob (methanogenesis)
- Methane juga dapat terbentuk dalam proses *oil refining*

(Ullmann,1991)

Property fisik Methane :

Berat Molekul	15
Boiling point	-16,15°C
Specific heat capacity at -100°C	5,34 J/g K
Density at -170°C	0,4362 gr/cm^3
Viscosity at -170°C	0,142 mPa.s
Latent heat of fusion	0,942 kJ/mol
Latent heat of evaporation	8,185 kJ/mol
Heat of formation	-74,897 kJ/mol
Critical Temperature	-82,5°C
Critical Pressure	4,67 MPa
Kelarutan dalam air	
20°C , 1 atm	33,8 mL/l
35°C , 1 atm	25,4 mL/l