

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Gas alam merupakan bahan pokok dari bahan bakar gas. Bahan bakar gas merupakan bahan bakar yang memiliki efisiensi yang paling tinggi dan polusi paling rendah. Pada alam bebas terdapat gas alam yang berbentuk *Natural Gas Hydrate* (NGH). *Natural Gas Hydrate* (NGH) terbentuk dari campuran antara gas alam dan air pada tekanan tinggi dan suhu mendekati titik beku air. Hidrat berbentuk kristal es yang di dalamnya terdapat rongga yang diisi oleh gas penyusun hidrat yang disebut dengan klatrat. Hidrat dapat terbentuk bila memenuhi tiga kondisi yaitu : kombinasi tekanan dan temperatur yang tepat, adanya molekul gas tamu seperti etana, propana, butana dan adanya molekul air yang jumlahnya tidak terlalu banyak dan terlalu sedikit. Gas alam yang terdapat pada hidrat akan dieksplorasi untuk mengambil gas yang terjebak pada hidrat. Ternyata menariknya hidrat juga bisa digunakan sebagai metode baru untuk penyimpanan gas.

Pada penelitian Ayu, *et al* (2016) meneliti tentang pengaruh variasi temperatur terhadap pembentukan karakteristik hidrat pada *vessel tank*. Pada penelitian selanjutnya kita akan menggunakan alat *stirred tank* dimana perbedaannya yaitu adanya pengaduk di dalam tank, jika pada *vessel tank cryztallizer* yang berputar sedangkan pada *stirred tank cryztallizer* diam tetapi ada pengaduk di dalamnya yang berputar. Diharapkan dengan ditamhkannya pengaduk maka konsumsi gas yang terbentuk menjadi hidrat akan meningkat sehingga kapasitas penyimpanan hidratnya akan lebih banyak dan diharapkan lebih lama terdisosiai.

Pada penelitian Aziz, *et al* (2015) meneliti tentang pengaruh variasi tekanan terhadap pembentukan karakteristik hidrat pada *stirred tank*. Pada penelitian Aziz, *et al* (2015) konsumsi gas (mol) hanya dihitung dari tekanan dan temperatur disini kita akan menambahkan instalasi alat *flowmeter* sehingga kita bisa mengetahui debit yang masuk ke dalam *tank* hingga 4 bar untuk mengetahui volume aktual dari gas yang dikonsumsi pada pembentukan hidrat, sehingga kita bisa memvalidasi konsumsi gas (mol) teoritis dan konsumsi gas (mol) aktual pada pembentukan hidrat.

Karena pentingnya karakteristik hidrat sebagai metode baru penyimpanan gas dan pentingnya validasi konsumsi gas (mol) teoritis dan aktual. Maka diperlukan penelitian lebih lanjut tentang karakteristik pembentukan hidrat. Pada penelitian ini saya akan menggunakan alat yang berbeda pada pembentukan hidratnya yaitu *stirred tank* yaitu ditambahkan pengaduk pada *tank* dan nantinya akan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan *vessel tank* dan menambahkan *flowmeter* pada instalasi alatnya sehingga nantinya bisa memvalidasi antara mol gas aktual yang didapat dari volume aktual yang dihitung dari debit *flowmeter* dengan mol gas teoritis yang di dapat dari perhitungan tekanan dan temperatur. Dan gas yang kami gunakan untuk pembentukan hidrat adalah LPG propana butana selain karena mudah di dapat, dan penyimpanan LPG propana butana juga mudah.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dibahas sebelumnya, Permasalahan utama yang akan kita bahas dalam penelitian ini yaitu lebih baik mana *stirred tank* atau *vessel tank* terhadap pembentukan karakteristik hidrat meliputi laju, stabilitas dan kapasitas penyimpanan hidrat campuran propana butana pada tekanan awal 4 bar dan validasi konsumsi gas (mol) aktual dengan konsumsi gas (mol) teoritis pada pembentukan hidrat ?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar rumusan permasalahan yang dibahas lebih terfokuskan dan penelitian yang dilakukan mencapai tujuan yang lebih terarah, maka penulis memberikan beberapa batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Prinsip gas nyata dimanfaatkan untuk gas yang digunakan.
2. Tidak terjadi kebocoran pada *crystallizer* saat pengujian berlangsung.
3. Campuran gas yang digunakan merupakan campuran homogen dengan asumsi 50 % propana dan 50 % butana.
4. Penelitian terhadap karakteristik hidrat meliputi laju pembentukan, stabilitas dan kapasitas penyimpanan hidrat.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui temperatur yang tepat untuk pembentukan karakteristik hidrat
2. Dapat mengetahui instalasi alat yang tepat untuk pembentukan karakteristik hidrat

3. Dapat memvalidasi antara konsumsi mol aktual dan mol teoritis pada pembentukan hidrat

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Meberikan solusi dari permasalahan di industri pendistribusian gas mengenai pembentukan hidrat pada pipa maupun peralatan industri.
2. Menggunakan karakteristik hidrat sebagai sarana penyimpanan dan sarana pendistribusian gas.

Memberikan referensi mengenai karakteristik hidrat gas LPG

