

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan penggunaan gas di Indonesia semakin pesat. Seiring dengan menurunnya cadangan minyak maka gas menjadi alternatif pengganti yang lebih menguntungkan. Salah satu contoh adalah program konversi minyak tanah dengan LPG (Liquefied Petroleum Gas). Selain itu pengembangan cadangan gas bumi semakin pesat baik untuk kebutuhan domestik bagi energi listrik maupun industri ataupun kebutuhan ekspor, yang mana sudah banyak calon pembeli gas di luar negeri saat ini. Untuk memaksimalkan keuntungan di suatu lokasi eksploitasi gas, biasanya gas yang dijual diambil LPG dan kondensatnya terlebih dahulu dikarenakan kandungan propana, butana dan kondensat memiliki nilai keekonomian yang lebih tinggi.

Beberapa alternatif peningkatan produksi gas serta peningkatan ekonomi yang dapat dilakukan diantaranya meliputi:

- Menaikan kapasitas cadangan dengan melakukan eksplorasi
- Menaikan kapasitas sumur dengan mengebor sumur baru
- Menaikan kapasitas fasilitas dengan pengembangan fasilitas baru
- Melakukan optimasi lokasi /fasilitas produksi yang sudah terpasang untuk memaksimalkan keuntungan
- Meningkatkan reliability atau meminimalkan terjadinya fasilitas mati/shutdown
- Melakukan efisiensi energi berupa pengurangan fuel gas dan flare gas
- Melakukan program enhance oil/gas recovery
- Melakukan pemasaran suatu lokasi yang memiliki cadangan gas dengan mencari pembeli gas jangka panjang yang dapat membeli gas sesuai harga keekonomiannya.
- Memberikan insentif berupa kebijakan untuk investor agar tertarik mengembangkan suatu lokasi migas.

Alternatif dengan melakukan optimasi lokasi /fasilitas produksi yang sudah terpasang memiliki kelebihan dibandingkan dengan alternatif yang lain, dikarenakan tidak memerlukan biaya modal awal / Capex yang cukup besar.

Suatu lokasi eksploitasi gas biasanya terdiri dari sumur gas, fasilitas pemrosesan dan fasilitas untuk mentransportasikan gas. Pada fasilitas yang masih baru, kapasitas sumur umumnya lebih besar daripada fasilitas pemrosesan itu sendiri ataupun lebih besar dari jumlah permintaan volum gas dari pembeli. Sehingga tidak semua sumur dapat dibuka penuh dan diperlukan pemilihan sumur yang tepat. Selama ini dalam memilih sumur-sumur mana yang akan dibuka belum mempertimbangkan kandungan dari sumur seperti komposisi Propana & Butana untuk LPG dan komposisi Pentana + untuk kondensat, padahal di setiap sumur memiliki kandungan komposisi gas dan juga perbandingan volum gas dan minyak yang berbeda-beda. Sedangkan masing-masing kandungan tersebut memiliki nilai keekonomian yang berbeda beda. Hal Ini memungkinkan untuk dilakukannya optimasi sumur guna memaksimalkan keuntungan ekonomi. Namun sebagai konsekuensi jika terdapat perubahan pembukaan sumur-sumur yang beroperasi maka kondisi proses di permukaan tentunya akan ikut berubah dan perlu ditentukan kembali.

Pada penelitian ini dicoba dilakukan optimasi dari sumur gas sehingga didapatkan laju alir gas yang optimum dari masing-masing sumur dengan mempertimbangkan kandungan dari setiap sumur untuk memaksimalkan keuntungan ekonomi. Optimasi menggunakan metode program linier dengan penyelesaian menggunakan software Microsoft Excel Solver. Dari hasil tersebut kemudian didapatkan kombinasi laju alir gas serta komposisi gas umpan tercampur yang akan menuju fasilitas pemrosesan. Gas dengan komposisi gas umpan tersebut disimulasikan dengan software Hysys untuk menentukan kondisi proses guna memenuhi spesifikasi produk LPG. Simulasi Hysys yang dijalankan hanya pada unit fraksinasi pada kolom destilasi

Dari hasil penelitian diharapkan didapatkan kesimpulan mengenai keuntungan dari metode optimasi yang diajukan ini dalam suatu lokasi yang dapat diterapkan pada lokasi lainnya sehingga didapatkan peningkatan keuntungan. Sebagai pembahasan ditinjau suatu lokasi / fasilitas pemrosesan migas di offshore di Laut

Natuna. Lokasi tersebut dipilih karena cukup lengkap yang mana dapat menghasilkan produk gas, LPG, minyak dan kondensat.

## 1.2 PERUMUSAN MASALAH

Dalam suatu fasilitas pemrosesan gas yang mana jumlah kapasitas sumur melebihi kapasitas fasilitas pemrosesan di permukaan diperlukan penentuan sumur –sumur yang tepat yang dapat menghasilkan nilai keekonomian yang paling maksimal. Sebagai contoh suatu sumur memiliki kandungan :

- Minyak
- Gas (Methana dan Ethana)
- Air
- Kandungan LPG (Propana dan Butana)
- Kandungan Kondensat (Pentana +)

Masing-masing kandungan memiliki kandungan keekonomian yang berbeda. Sementara itu masing-masing sumur memiliki kapasitas maksimum sumur dan tidak semua sumur dapat dibuka dikarenakan batasan kapasitas maksimum fasilitas pemrosesan ataupun jumlah gas yang diminta pembeli sedikit.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengoptimalkan bukaan masing-masing sumur dengan tujuan memaksimalkan keuntungan ekonomi dari produksi.

## 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Maksud dan Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan kajian optimasi laju alir sumur migas serta penentuan kondisi proses di fasilitas pemrosesan LPG untuk mendapatkan keuntungan produksi yang maksimal. Hasil yang diharapkan berupa :

- Penentuan model program linier untuk optimasi sumur
- Hasil optimasi sumur berupa kombinasi laju alir dari masing masing sumur
- Penentuan simulasi unit fraksinasi kolom destilasi menggunakan Hysys
- Hasil simulasi berupa penentuan kondisi proses dari unit fraksinasi gas

## 1.4 BATASAN MASALAH

- Penelitian dilakukan di suatu fasilitas gas yang berada di laut Natuna
- Simulasi optimasi menggunakan program linier menggunakan software Solver
- Optimasi Produksi Sumur dilakukan untuk seluruh sumur di beberapa lapangan yaitu sebanyak 32 sumur namun kesemua sumur memasuki suatu unit fraksinasi gas secara terpusat.
- Simulasi penentuan kondisi proses pada unit fraksinasi deethanizer, depropanizer dan debutanizer menggunakan software Hysys.

## 1.5 SISTEMATIKA PEMBAHASAN

Dalam pembuatan tesis, susunan penulisan dibuat berdasarkan sistematika sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, batasan – batasan masalah, serta sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan secara singkat deskripsi fasilitas pemrosesan gas sebagai tempat studi kasus, teori program linier untuk optimasi, deskripsi software yang digunakan dan teori tentang fraksinasi gas pada kolom destilasi.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memberikan penjelasan mengenai tempat penelitian, waktu penelitian serta prosedur penelitian.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat hasil optimasi sumur migas dan penentuan kondisi proses pada kolom destilasi serta analisa yang terkait.

### BAB V KESIMPULAN

Bab ini memuat kesimpulan dari tahapan metode optimasi dan simulasi yang digunakan serta hasilnya.