

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengembangan suatu lapangan dibutuhkan untuk dapat melakukan eksploitasi hidrokarbon secara optimum. Hal ini dilakukan setelah fase eksplorasi suatu lapangan selesai dilakukan. Dari data eksplorasi tersebut, didapatkan akurasi data tekanan formasi, tekanan rekah, dan lain-lain sehingga dapat dilakukan optimasi desain *casing* dalam pengembangan lapangan tersebut.

Penggunaan *casing* dalam pemboran, merupakan biaya investasi yang besar dari total biaya sumur. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu optimasi desain *casing* tanpa mengurangi *safety* baik secara lingkungan maupun operasional. API-5CT telah memberikan *guidance* terhadap *design factor* dalam perencanaan *casing*.

Pemboran suatu sumur, terutama pada sistem pemasangan *casing*-nya, dipengaruhi oleh tekanan pori pada formasi, tekanan rekah pada formasi, resistansi *burst* dan *collapse* dari *casing* yang digunakan dan pembebanan yang dialami oleh *casing* itu sendiri. Setiap perusahaan memiliki *design factor* tergantung dari kebijakan perusahaan masing-masing. Setiap kebijakan perusahaan berbeda-beda tergantung dari seberapa besar *confidence level* perusahaan terhadap keselamatan operasinya, kebijakan pemerintah (Migas), karakteristik formasi/batuan reservoir dari hidrokarbon yang telah dibor oleh perusahaan tersebut sehingga perusahaan tersebut dapat mengambil suatu standardisasi desain dan *design factor* yang bisa diaplikasikan secara generik dan tetap dalam batas keselamatan di semua daerah operasi perusahaan tersebut.

Dengan demikian, desain *casing* secara garis besar dipengaruhi oleh beberapa faktor:

1. Karakteristik batuan/formasi reservoir hidrokarbon yang akan dibor (tekanan pori dan tekanan rekah dalam penentuan *casing point*)
2. Berat lumpur pemboran

3. *Mechanical properties* dari *casing* itu sendiri (resistansi *burst*, *collapse* dan *tension*)
4. Kondisi/karakteristik lingkungan dari sumur (*offshore* dan *onshore*)
5. Kebijakan perusahaan dan pemerintah (Migas). Umumnya kebijakan perusahaan telah memiliki standar keselamatan yang lebih tinggi dari kebijakan Migas.

Divisi *engineer* harus mampu untuk melakukan kalkulasi dan analisa yang lebih mendalam agar dapat menghasilkan suatu desain *casing* yang optimal, ditinjau dari segi keamanan (*safety*) dan segi biaya.

Aktifitas utama dari studi ini adalah mengumpulkan segala informasi yang tersedia pada area objek studi ini dan bagaimana data-data tersebut digunakan dalam menentukan prosedur terbaik untuk meng-optimasi sebuah *casing*. Selain itu, studi ini juga melakukan suatu peninjauan kembali prosedur perencanaan *casing* yang telah dilakukan saat eksplorasi terhadap tahapan eksploitasi.

1.2. Tujuan

Tujuan dari dilakukannya studi ini adalah untuk mendapatkan suatu desain produk *casing* pada pemboran eksploitasi yang optimum (terutama dari perspektif *engineering* dan keekonomian), akan tetapi tetap memiliki aspek keselamatan yang tinggi yang sesuai dengan kebijakan dan peraturan Migas Indonesia, perusahaan dan standar internasional (referensi yang digunakan pada bidang ini adalah API – *American Petroleum Institute*).

Diharapkan studi ini dapat memberikan:

- Desain *casing* yang optimum untuk trayek 12-1/4” yang merupakan trayek pemboran terpanjang di lapangan tersebut.
- Mengevaluasi semua beban yang terjadi pada *casing* 9-5/8”.
- Melakukan evaluasi keekonomian terhadap desain *casing* fase eksplorasi dengan desain *casing* hasil optimasi.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada studi ini adalah:

- Pembahasan desain *casing* hanya akan dilakukan pada *casing* 9-5/8" , trayek 12-1/4" pada sumur eksplorasi di lapangan X.
- Tidak akan dilakukan perubahan desain pada trayek lain.

1.4. Metodologi Penelitian

1.4.1. Teori

Pada studi ini, teori fundamental dari desain *casing* akan menjadi bagian pertama dari studi ini dan teori tersebut akan mencakup/membahas permasalahan mengenai:

- Tekanan pori (*pore pressure*) dan tekanan rekah (*frac. pressure*).
- Desain *casing* yang mencakup pemilihan *grade* dari *casing* itu sendiri dilihat dari perspektif beban (*load*) yang dialami oleh sistem *casing* tersebut. Adapun analisa pembebanan akan mencakup pembebanan dari tekanan *burst*, *collapse*, *tension* dan *biaxial*. Teori ini hanya akan memperhitungkan desain *maximum load* yang terjadi pada bagian *intermediate casing*.
- Kalkulasi biaya beserta optimasinya.

1.4.2. Studi Kasus Lapangan X

Penulis akan melakukan optimasi desain *casing* pada lapangan X. Optimasi desain *casing* 9-5/8" dan trayek 12-1/4" akan menjadi fokus dari studi ini.

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang dibuat pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang, tujuan penulisan, batasan masalah, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

Bab II Profil Lapangan

Bab ini menjelaskan tentang geologi dan sejarah lapangan X.

Bab III Landasan Teori

Pada bab ini disampaikan teori-teori yang menjelaskan tentang desain *casing* seperti yang telah dijelaskan pada poin 1.4.1., yang akan dilakukan secara komprehensif dan lebih mendalam. Pada bab ini juga akan dijelaskan mengenai contoh perhitungan dari teori desain *casing* ini.

Bab IV Optimasi Desain *Intermediate Casing* Pada Lapangan X

Bab ini membahas mengenai aplikasi teori pada bab II, komparasi dengan desain konvensional yang ada pada lapangan X dengan stratigrafi dan formasi yang sama.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini mengutarakan kesimpulan dan saran yang didapat setelah melakukan optimasi desain *casing* di lapangan X.