

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses produksi minyak dan gas memiliki resiko yang cukup tinggi jika tidak dilakukan perawatan untuk memastikan aset dalam kondisi yang baik dan layak untuk digunakan. Permasalahan yang sering timbul terkait kelayakan aset, seperti mengalami kebocoran pada pipa sehingga minyak dan gas dapat mencemari air tanah dan kemungkinan kebocoran fluida dari dalam pipa ke permukaan secara tidak terkontrol.

Kondisi keluarnya minyak atau gas ke permukaan yang tidak terkontrol perlu diperkirakan dengan baik oleh perusahaan guna mencegah terjadinya kerugian yang besar, termasuk juga hilangnya reputasi perusahaan. Permasalahan-permasalahan yang mungkin timbul selama dari desain sumur sampai dengan sumur berhenti berproduksi (fase *abandon*) harus dapat diidentifikasi, seperti permasalahan korosi, kebocoran peralatan kompleksi, dll.

Permasalahan yang terjadi pada sumur-sumur tersebut disebabkan oleh tidak adanya suatu sistem yang memastikan fluida agar tetap berada di dalam sumur selama *well life cycle* secara rutin, penerapan *well integrity management* pada sumur-sumur yang sedang beroperasi sangat minim, tidak memperhitungkan faktor integritas, dan pengontrolan sumur yang tidak dilakukan secara rutin, sehingga dapat menyebabkan aliran fluida di dalam sumur tidak terkontrol.

Well integrity adalah suatu metode evaluasi yang digunakan untuk mencegah seluruh permasalahan yang dapat terjadi pada sumur seperti yang telah dijelaskan di atas dan proses penutupan sumur selama keadaan darurat yang mengharuskan sumur untuk dimatikan (ISO 16530 Part-1, 2015). Singkatnya, *Well Integrity* adalah sebuah konsep untuk memastikan bahwa fluida *reservoir* tetap di dalam pipa (atau di dalam *well*) sepanjang *life cycle* suatu sumur.

Berdasarkan hal tersebut maka dibutuhkan panduan yang digunakan untuk memantau dan mengelola sumur, sehingga didapatkan sumur dengan integritas yang baik. Panduan ini akan dijadikan penulis sebagai sebuah penelitian dengan pembahasan khusus mengenai API RP 90-2 dan ISO 16530 part 1.

1.2 Identifikasi Masalah

Ada beberapa standar yang ada di dunia yang membantu para *engineer* untuk membuat suatu sistem *well integrity*, seperti ISO-16530-1, API RP-90-2, dan NORSOK D010. Dari ketiga standar yang ada, NORSOK umumnya digunakan oleh negara-negara Scandinavia, karena standar ini dikeluarkan oleh Norwegia. Sedangkan untuk API dan ISO penggunaannya lebih luas, hampir di seluruh dunia.

Pemerintah meminta industri migas di negaranya untuk mengganti *technical standard* yang sebelumnya menggunakan API RP 90-2 menjadi ISO 16530 Part-1. Berdasarkan hal-hal yang telah diuraikan di atas, diperoleh identifikasi permasalahan yang akan diteliti dalam Tugas Akhir ini, yaitu: Terdapat *technical standard* berupa API RP 90-2 yang digunakan sebagai pedoman untuk memantau dan mengelola sumur menjadi sumur dengan integritas yang berkesinambungan pada lapangan X. Lalu pemerintah memerintahkan untuk mengganti API RP 90-2 menjadi ISO 16530 Part-1. Sehingga perlu dilakukan evaluasi perbandingan kedua standar tersebut untuk mengetahui sisi efektivitas dalam mengelola integritas suatu sumur atau lapangan minyak dan gas.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Mengetahui hasil perhitungan MAASP (*Maximum Allowable Annulus Surface Pressure*) terbaru berdasarkan ISO 16530 Part-1.
2. Membandingkan nilai MAASP berdasarkan API RP 90-2 dengan ISO 16530 Part-1.
3. Mengetahui integritas yang dihasilkan dari ISO 16530 Part-1 dengan menganalisa parameter yang diperhitungkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Dapat memastikan *technical standard* yang baru ditetapkan, yaitu ISO 16530 Part-1 cocok dan lebih baik untuk memantau dan mengelola integritas sumur dibandingkan *technical standard* sebelumnya sepanjang sumur tersebut memproduksi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Hanya membandingkan API RP-90-2 dan ISO 16530-1.
2. Tidak dilakukan evaluasi keekonomisan terkait aplikasi standar tertentu pada suatu lapangan.
3. Hanya akan membahas perhitungan MAASP API RP 90-2 dengan ISO 16530 Part-1 (*Maximum Allowable Annulus Surface Pressure*) yang dilakukan pada 3 sumur (data sampel lapangan), yaitu: sumur X-1, sumur X-2 dan sumur X-3.
4. Perhitungan MAASP pada API RP 90-2 menggunakan *Simple Derating Method*.
5. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data pada tahap operasional.
6. Migrasi dilakukan berdasarkan perintah dari pemerintah.

1.6 Metodologi Penelitian

Tugas Akhir ini diawali dengan studi literatur mengenai teori-teori yang berkaitan dengan *well integrity*, lalu metode evaluasi yang digunakan untuk mencegah dan mengurangi permasalahan yang bersifat merugikan pada tahap operasional. Seperti teori mengenai *collapse*, *burst*, *well life cycle*, *well barrier*, perhitungan *MAASP*, ketentuan *MOP*, dan yang terakhir adalah *technical standard* yang digunakan untuk memantau, mengelola, dan mengevaluasi setiap masalah yang ada di dalam sumur agar menjadi sumur dengan integritas yang baik.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan Tugas Akhir ini terbagi menjadi lima bab dengan tujuan memudahkan pemahaman dan penyusunan laporan itu sendiri, adapun pembagian bab tersebut sebagai berikut:

- **Bab I : Pendahuluan**

Bab ini memuat latar belakang, identifikasi masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas Akhir.

- **Bab II : Dasar Teori**

Bab ini berisikan tinjauan pustaka yang memuat penjelasan mengenai konsep dan teori dasar yang berhubungan dengan *collapse*, *burst*, *well integrity*, *well barrier*, API RP 90-2, dan ISO 16530-1 sebagai *technical standard* untuk mengelola integritas yang baik pada sumur minyak dan gas.

- **Bab III : Metodologi Penelitian**

Bab ini membahas alur kerja metode penelitian tugas akhir secara umum melalui proses desain yang konseptual dan proses yang rinci.

- **Bab IV : Hasil dan Pembahasan**

Bab ini berisikan hasil perhitungan MAASP dari ISO 16530 Part-1 yang kemudian dibandingkan dengan nilai MAASP dari *technical standard* sebelumnya, yaitu API RP 90-2 untuk melihat integritas yang dihasilkan dari *technical standard* yang baru.

- **Bab V : Kesimpulan dan Saran**

Bab terakhir pada laporan tugas akhir ini berisi tentang kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian dan saran yang diberikan oleh penulis terhadap pembuatan Tugas Akhir ini.