

ABSTRAK

Nama : Muhammad Anugrah
Program Studi : Teknik Mesin
Judul : Optimasi Disain Casing Pada Sumur X Conocophillips
Indonesia, Inc. Ltd.

Pada studi ini dilakukan suatu peninjauan kembali suatu prosedur perencanaan *casing* yang dilakukan pada salah satu sumur minyak/gas yang dimiliki oleh ConocoPhillips Indonesia Inc. Ltd.

Perusahaan minyak dan gas umumnya selalu menggunakan *casing* dari *grade* yang tinggi untuk sumur-sumur yang dibor. Terdapat setidaknya tiga alasan utama mengapa selalu digunakan *casing high grade* untuk sumur-sumurnya antara lain adalah untuk menyederhanakan proses *procurement* (pembelian), untuk memaksimalkan aspek keamanan pada sumur-sumur yang dibor dan untuk menyederhanakan proses pada operasi pada pengeboran lepas pantai

Dampak terbesar dari digunakannya *casing high grade* ini adalah meningkatnya biaya untuk mengebor suatu sumur. Fungsi *engineering* diperlukan agar sistem *casing* yang digunakan tetap dalam *safety factor* yang sesuai dengan kebijakan keselamatan dari Migas dan dari perusahaan serta telah melalui proses kalkulasi yang optimal sehingga biaya yang dikeluarkan untuk sistem *casing* yang diaplikasikan tidak eksesif.

Disain *casing* secara garis besar dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: karakteristik batuan/formasi reservoir hidrokarbon yang dibor (tekanan pori dan tekanan rekah), *mechanical properties* dari *casing* itu sendiri (resistansi *burst* dan *collapse* serta pembebanan yang dialami oleh *casing* itu sendiri), dan kondisi/karakteristik lingkungan dari sumur (*offshore* dan *onshore*), serta kebijakan perusahaan dan Migas. Umumnya kebijakan perusahaan telah memiliki standar keselamatan yang lebih tinggi dari kebijakan Migas. Secara garis besar, terdapat 3 langkah proses optimasi yang dilakukan di sini sebagai berikut: *review* jumlah *casing point* menjadi minimum untuk mendapatkan jumlah *wellbore section* yang optimum; pemilihan *grade casing* berdasarkan beban *burst*, *collapse*, *tension* dan *biaxial/triaxial*; serta konsiderasi pengaruh dari *environmental loads* dan pengaruhnya terhadap pemilihan *grade casing*.

Keluaran dari hasil studi ini adalah suatu disain *casing* pada suatu proyek pengeboran sumur minyak, terutama pengeboran yang dilakukan di laut dalam lepas pantai, baik itu adalah pengeboran satu sumur (*single well drilling*) maupun yang bersifat *batch drilling*, yang bersifat optimal, baik dari segi *engineering*, *safety* maupun biaya.

Manfaat dari studi ini bagi penulis adalah sebagai sarana untuk mengembangkan diri dan memperluas wawasan dan pengetahuan, terutama yang berhubungan dengan perminyakan, struktural/*civil engineering* dan tentu saja aspek-aspek mekanikal dari sistem *casing* yang dirancang. Bagi pembaca, diharapkan studi ini dapat bermanfaat

dalam memberikan wawasan yang lebih luas mengenai suatu desain *casing* dan tinjauannya secara komprehensif dari berbagai bidang ilmu terutama perminyakan, *civil engineering* dan juga perspektif mekanikal. Dan bagi masyarakat umum secara luas, studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi maksimal dalam proses pemanfaatan sumber daya alam yang dieksploitasi terutama sumber daya alam hidrokarbon (minyak dan gas).

Kata Kunci : Selubung, pengeboran, lepas pantai, tekanan pori, tekanan rekah, *burst*, *collapse*, *tension*, *biaxial*, *triaxial*, beban, faktor desain, faktor keselamatan



ABSTRACT

Name : Muhammad Anugrah
Study Program : Mechanical Engineering
Title : Casing Design Optimization at Well X ConocoPhillips
Indonesia, Inc. Ltd

This study, conceptually reviewed a procedure of a casing disain that was done at one of oil/gas well that owned by ConocoPhillips Indonesia Inc. Ltd.

Oil companies, at general practice always utilize casing that has high grade for their wells. There are at least three reasons why the high grade casings are often utilized in its wells: first is to simplify the procurement process, second is to maximize the safety aspect for the drilled wells and third is to simplify the operation process, especially for offshore wells.

The biggest effect from utilization of this high grade casing is the increased cost to drill a well. The engineering function is needed in order to engineer the casing system so that the system still within the safety factor with accordance to the government (Migas) policy and also company policy. This engineering process has been through an optimal calculation process so that the running cost spent for the applied casing system will not be excessive.

Casing design mainly is affected by factors such as: the characteristic of the rocks/formation from a hydrocarbon reservoir that will be drilled (pore pressure and frac pressure), casing's mechanical properties (burst and collapse resistance and the loads that experienced by the casing) and the environmental loads and condition (offshore and onshore), and also the government and company policy. In general practice, company will has higher standard of safety. Basically, there are 3 steps of optimization, as follows: review the casing points into minimum in order to have optimum wellbore sections; casing grade selection based on burst load, collapse, tension and biaxial/triaxial; and also consideration of the effect of environmental loads and its effect to the casing grade selection.

Output from this study is a casing design at a particular oil-well drilling project, especially offshore, for single well or batch drilling, that fully optimized from engineering, safety and economy perspective.

The main benefit from this study for the writer is the tool for self development and enrich the writer's knowledge, especially the knowledge related to petroleum, structural/civil engineering and the mechanical aspects of the casing the already designed. For the readers, it is expected that this study will give wider knowledge related with casing design and its view comprehensively from various perspective especially petroleum engineering, civil/structural engineering and also mechanical engineering. And for the community and society in general, it is expected that this study will give maximum contribution in the process of natural resources utilization that was exploited, especially natural resources of hydrocarbon (oil and gas).

Keywords: Casing, drilling, offshore, pore pressure, frac pressure, burst, collapse, tension, biaxial, triaxial, loads, design factor, safety factor.

