

SARI

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan zona *overpressure* pada Lapangan “X” Cekungan Jawa Barat Utara beserta mekanisme pembentukan dan pengaruhnya terhadap karakteristik geomekanik pada lapangan tersebut. Kajian tekanan pori menjadi krusial karena mempengaruhi perencanaan pemboran terutama dalam hal penghematan anggaran dan menghindari bencana pemboran seperti *blow-out/kick*, *lost well*, pipa terjepit, memprediksi stabilitas lubang bor, optimasi pemilihan *casing* dan penentuan desain lumpur pemboran. Lapangan “X” memiliki delapan sumur eksplorasi (ED#-01 hingga ED#-08) yang menargetkan reservoir pada batupasir Formasi Talangakar. Prediksi zona *overpressure* menggunakan data log berupa log *gamma ray*, *sonic*, *density* dan *resistivity*, data pemboran berupa laporan pemboran, *mudlogging*, dan *core*, data tekanan berupa MDT/DST dan data seismik. Zona *Overpressure* diindikasikan dari perubahan pola secara tiba-tiba pada diagram sonik dan tekanan pori. Berdasarkan hasil kajian terhadap data yang tersedia dapat ditentukan bahwa *overpressure* mulai muncul pada kedalaman berkisar antara 2545 mTVD hingga 2820 m TVD. Zona *overpressure* pada Lapangan “X” umumnya berada pada Formasi Talangakar. Tegangan efektif yang relatif konstan seiring dengan bertambahnya kedalaman mengindikasikan mekanisme *disequilibrium compaction* menjadi mekanisme *overpressure* yang utama, selain itu ditemukan pengaruh dari mekanisme *unloading* berupa diagenesis mineral lempung (*smectite to illite*). Karakteristik geomekanik ditentukan dari nilai modulus elastisitas dan *principal stress*. Berdasarkan kajian geomekanik, besar tegangan *in-situ* menunjukkan SHmax memiliki nilai yang paling besar disusul Sv dan Shmin. Prediksi *overpressure* dan geomekanik digunakan sebagai acuan untuk merekomendasikan *safety drilling prediction* yaitu penentuan *mud weight* yang digunakan, *shoe depth* dan arah pemboran. Berdasarkan prediksi tren tekanan pori dan tekanan retakan pada sumur-sumur Lapangan “X” dapat diprediksi berat jenis lumpur pemboran yang direkomendasikan untuk menembus zona *overpressure* pada sumur-sumur rencana adalah 1,39 – 1,44 SG. Berat jenis lumpur yang direkomendasikan untuk Formasi Cibulakan adalah 1,28 SG. Berat jenis lumpur yang direkomendasikan untuk Formasi Baturaja adalah 1,32 – 1,38 SG. Berat jenis lumpur yang direkomendasikan untuk Formasi Talangakar adalah 1,44 – 1,56 SG. Rekomendasi *shoe depth* untuk sumur rencana adalah 1158 mTVD (20”), 1634 mTVD (13 3/8”), 2307 mTVD (9 5/8”), dan 3372 mTVD (7”). Arah pemboran harus yang kurang stabil adalah vertikal, sedangkan arah pemboran yang lebih stabil adalah searah SHmax.

Kata kunci : *overpressure*, *geomekanik*, *disequilibrium compaction*, *principal stress*, *safety drilling prediction*

ABSTRACT

This study aims to determine the overpressure zone, its mechanism, and characteristics influence against geomechanics in the Fields "X" North West Java Basin. Study of the pore pressure becomes crucial because it affects the planning of drilling, especially in terms of cost reduction. Pore pressure serves to predict the wellbore stability, optimal casing seat selection, mud program design and also avoid drilling disaster such as blow-out / kick, lost well, and stuck pipe. Fields "X" has eight exploration wells targeting a sandstone reservoir at Talangakar Formation. Prediction of overpressure zone used several data such as log data (gamma ray, sonic, density and resistivity), drilling report, mudlogging, core, pressure (MDT / DST) and seismic. Overpressure zone indicated by suddenly change in the pattern of sonic diagrams and pore pressure. Based on the results of the study, the overpressure began to appear at depth 2545 – 2820 m TVD in each well. Overpressure zone in the Fields "X" generally located in Talangakar Formation. Effective stress relatively constant with increasing depth indicates disequilibrium compaction mechanism becomes the main mechanism of overpressure, but it was found the effect of unloading mechanism such as diagenesis of clay minerals (smectite to illite), which acts on the pore pressure increase significantly. Geomechanic properties is determined from elastic modulus and principal stress. Based on geomechanic study, in-situ stress show that SH_{max} has the biggest value, S_v in the middle, and Sh_{min} is last one. Prediction of overpressure and geomechanic properties is used as a reference for the safety drilling window included mud weight recommendation, shoe depth, and well bore stability. Based on the trend of pore pressure and fracture pressure prediction, density of drilling mud that was recommended to penetrate the overpressure zone are 1.39 to 1.44 SG. Density of drilling mud that was recommended for Cibulakan Formation is 1.28 SG. Density of drilling mud that was recommended for Baturaja Formation is 1.32 to 1.38 SG. Density of drilling mud that was recommended for Talangakar Formation is 1.44 to 1.56 SG. Recommendations of shoe depth for planning wells are 1158 m plan (20"), 1634 m (13 3/8"), 2307 m (9 5/8"), and 3372 m (7") in the TVD unit. Recommendation of well bore trajectory is paralel with SH_{max} .

Keywords: overpressure, geomechanic, disequilibrium compaction, principal stress, safety drilling prediction