

RINGKASAN

Sumur VZF-023 berlokasi di Cekungan Jawa Timur Utara. Pada saat mencapai interval kedalaman 502 – 648 m (*Section 13 3/8"*) terjadi *lost circulation* dan pada interval kedalaman 998 – 1058 m (*Section 9 5/8"*) terjadi *caving*. Hal ini disebabkan karena perencanaan densitas lumpur pada interval kedalaman tersebut masih menggunakan dasar *pressure window* (*trip margin* sekitar 100-200 psi), dan tidak sesuai konsep *safe mud window*.

Analisa *safe mud window* dilakukan dengan data *wireline log* (*gamma ray log*, *density log*, dan *sonic log*), dengan menggunakan bantuan "*X*"*Predict Software*. Komponen tekanan bawah permukaan yang akan diestimasi adalah tekanan *overburden*, tekanan pori, tekanan rekah, *horizontal stress* dan *collapse pressure*. Dalam mengestimasi tekanan pori, harus diketahui mekanisme pembetulan *overpressure* pada sumur VZF-023 untuk menentukan metode perhitungan tekanan pori. Selanjutnya hasil perhitungan tekanan pori dan tekanan rekah divalidasi dengan data tekanan aktual di beberapa titik yang diperoleh dari data lapangan. Setelah dilakukan analisa *geomechanics*, maka dapat diketahui *safe mud window*, dan dapat dilakukan analisa terhadap *problem* pemboran yang terjadi dengan cara menganalisa data penggunaan *mud weight* aktual dan data litologi formasi. *Mud weight* yang optimal untuk meminimalisir *well instability* harus lebih besar dari *collapse pressure*, tetapi tidak boleh lebih dari *minimum insitu stress*.

Dari hasil analisis pada sumur VZF-023, mekanisme *overpressure* yang terjadi adalah *loading mechanism* dengan jenis tipe patahan yaitu *normal faulting*. Kemudian dimasukkan data *mud weight actual* yang digunakan pada saat pemboran berlangsung. Setelah dianalisis, pada interval kedalaman 502 – 648 m terjadi *lost circulation* karena nilai densitas yang digunakan lebih besar dari *Shmin*, dan pada kedalaman 998 – 1058 m dimana jika nilai densitas yang digunakan lebih kecil dari *shear failure gradient* akan terjadi *caving*. Untuk mengatasi kedua *problem* tersebut, maka harus dirubah densitas lumpur pemboran dengan konsep *safe mud window*, yaitu perencanaan densitas lumpur yang aman untuk digunakan harus lebih besar dari *pore pressure* dan *shear failure gradient*, tetapi tidak boleh lebih besar dari *minimum horizontal stress* dan *fracture pressure*. Untuk mengatasi *problem caving*, maka nilai *mud weight* harus dinaikkan dari 8,75 – 9,00 ppg menjadi 11,66 – 11,83 ppg. *Lost circulation* pada interval kedalaman 502 – 648 m dengan *mud weight* 8,66 – 9,16 ppg disebabkan karena pemboran menembus formasi *Top Middle Pra Kujung Limestone* yang dimana pada formasi *limestone* umumnya banyak terdapat *reef*, *gravel*, dan juga *cavern* (gua – gua/rongga) sehingga terjadi *problem lost circulation*. Untuk menangani *problem lost circulation* tersebut, berdasarkan *drilling report* sumur VZF-023, maka dapat dilakukan dengan penambahan volume lumpur dan penambahan LCM serta menginjeksi BDO (*Bentonite Diesel Oil*).

Kata kunci : *Mud Weight, Safe Mud Window, Well Log, Sumur VZF-023*

ABSTRACT

Well VZF-023 is located in the North East Java Basin. When it reaches a depth interval of 502 – 648 m (Section 13 3/8”) lost circulation occurs and at a depth interval of 998 – 1058 m (Section 9 5/8”) a caving occurs. This is because the mud density planning at these depth intervals still uses the pressure window basis (trip margin of around 100-200 psi), and does not conform to the safe mud window concept.

Safe mud window analysis is carried out using wireline log data (gamma ray log, density log, and sonic log), using “X” Predict Software. The subsurface pressure components to be estimated are overburden pressure, pore pressure, fracture pressure, horizontal stress and collapse pressure. In estimating the pore pressure, it is necessary to know the overpressure formation mechanism in the VZF-023 well to determine the pore pressure calculation method. Furthermore, the calculation results of pore pressure and fracture pressure are validated with actual pressure data at several points obtained from field data. After geomechanics analysis, the safe mud window can be identified, and drilling problems can be analyzed by analyzing actual mud weight usage data and formation lithology data. The optimal mud weight to minimize well instability must be greater than the collapse pressure, but must not be more than the minimum in situ stress.

From the results of the analysis on the VZF-023 well, the overpressure mechanism that occurs is a loading mechanism with a type of fault, namely normal faulting. Then enter the actual mud weight data used during the drilling in progress. After being analyzed, at depth intervals of 502 – 648 m there is lost circulation because the density value used is greater than S_{hmin} , and at depths of 998 – 1058 m where if the density value used is smaller than the shear failure gradient a caving will occur. To overcome these two problems, the density of the drilling mud must be changed with the concept of the safe mud window, namely the planned mud density that is safe to use must be greater than the pore pressure and shear failure gradient, but must not be greater than the minimum horizontal stress and fracture pressure. To overcome the caving problem, the mud weight value must be increased from 8.75 – 9.00 ppg to 11.66 – 11.83 ppg. Lost circulation at depth intervals of 502 – 648 m with a mud weight of 8.66 – 9.16 ppg and was caused by drilling through the Top Middle Pre Kujung Limestone formation which generally contains reef, gravel, and limestone formations. and also caverns (caverns/cavities) so there is a lost circulation problem. To deal with the lost circulation problem, based on the VZF-023 well drilling report, it can be done by increasing the volume of mud and adding LCM and injecting BDO (Bentonite Diesel Oil).

Keywords : Mud Weight, Safe Mud Window, Well Log, Well VZF-023