

RINGKASAN

Proses pengangkatan dan pembersihan *cutting* dalam operasi pemboran sangatlah penting. Hal tersebut disebabkan karena akan sangat berpengaruh terhadap laju penembusan mata bor ke dalam lubang pemboran. Pada umumnya reservoir panasbumi mempunyai tekanan lebih rendah dari kolom *hydrostatic pressure* air pada kedalaman manapun di interval reservoir. Pada saat dilakukan pemboran pada interval reservoir maka akan terjadi kondisi hilang sirkulasi baik sebagian (*partial loss*) maupun total (*total losses*). Oleh karena itu dilakukan pemboran dengan metode *Aerated Drilling* yaitu penginjeksian udara ke dalam lumpur pemboran yang bertujuan untuk mengurangi *lost circulation*, meningkatkan ROP, pembersihan lubang bor yang lebih baik dan mencegah terjadinya pipa terjepit (*pipe stuck*) pada sumur panasbumi. Pada data lapangan, zona total loss pada kedalaman 1600-1751 mMD dan terjadi *pipestuck* yang disebabkan karena *pack off* pada kedalaman 1742 mMD.

Teknik injeksi pada *aerated drilling* ada dua yaitu drill pipe injection dimana pencampuran fasa gas dan lumpur dilakukan sebelum masuk ke drillstring dan annulus injection dimana penginjeksian gas dilakukan di annulus. Metode yang digunakan untuk perhitungan dalam evaluasi *Aerated Drilling* dan optimasi besarnya laju injeksi udara dipermukaan dengan metode Gas Ideal karena perhitungannya lebih sederhana dan berbeda dengan metode lainnya. Parameter yang harus diperhatikan adalah besarnya *bottom hole pressure* harus lebih kecil dari tekanan formasinya. Oleh karena itu, untuk mengetahui sudah optimumnya metode *aerated drilling* maka diperlukan perhitungan : *Pressure top*, *bottom hole pressure*, *pressure formation*, *Mix density*, *Flow mix*, *annular velocity*, *Reynold Number*. Untuk pengangkatan *cutting* dengan metode : *Cutting Transport* (FT) dan *Concentration Cutting* (Ca). Dimana harga $C_t > 90\%$ dan $C_a < 5\%$ sebagai syarat *cutting* terangkat dan tidak mengendap. Dengan hasil akhir dapat menghitung Ratio antara injeksi lumpur dengan injeksi gas.

Pada sumur RDP-X1 metode aerasi digunakan pada trayek 9 ^{7/8}". Memiliki tekanan reservoir sebesar 1052.65 psi kedalaman 1751 m(MD) atau 1524.02 mTVD terjadi *lost circulation* dan *no return* karena diliputi banyak rekah alami. Analisa grafik ROP Vs Depth dimana terjadi 11 kali penurunan ROP yang berpotensi *pipestuck* ditandai dengan menurunnya ROP dan meningkatnya Torqi. Pada grafik ROP Vs Depth dimana zona kritis ROP yaitu 22.13 ft/hr, sehingga pada zona kritis harus segera diinjeksikan lumpur berat agar tidak terjadi *pipestuck*. Titik kritis sebesar 19.49 ft/hr yang disebabkan karena *pack off* yang mengakibatkan *pipestuck* pada kedalaman 1742 mMD. Nilai ROP minimum sebesar 32.81 ft/hr dan ROP maksimum 90.71 ft/hr, diperoleh ROP optimum sebesar 56.79 ft/hr agar laju pemboran tetap stabil. Rata-rata ratio injeksi lumpur dengan udara saat ROP mengalami penurunan 1 : 12.6 sedangkan ratio rata-rata injeksi lumpur dengan udara saat ROP naik 1 : 13.15. Ratio saat ROP optimum sebesar 1 : 13.88. Mengevaluasi kedalaman 1600 – 1751 mMd dengan injeksi lumpur 818 gpm dan injeksi udara 1500 scfm dengan ratio 1 : 13.7, didapat BHP sebesar 1294.35 psi menandakan *pressure subnormal* karena BHP melebihi tekanan formasi. Optimasi *aerated drilling* menggunakan injeksi lumpur 785 gpm dan udara 1950 scfm, diperoleh BHP 1005.1 psi, density mix yang semula 6.83 ppg turun menjadi 6.01 ppg. Laju alir lumpur 1085 gpm, masih dibawah batas aman. Ratio yang diperoleh pada optimasi sebesar 1 : 18.58. Ratio ini lebih optimum dari ratio aktual.