

RINGKASAN

Saat pahat menggerus formasi dan penetrasi terjadi akibat pembebanan di atasnya, maka produk dari proses penggerusan ini harus segera dijauhkan agar tidak terjadi proses penggerusan ulang (*regrinding*), Fungsi inilah yang menjadikan suatu sistem sirkulasi memiliki peran penting dalam suatu operasi pemboran. Pengangkatan *cutting* yang baik akan menjadikan pahat dapat terus menembus formasi yang baru dan juga menghindari problem seperti terjepitnya pipa dan juga torsi yang tinggi. Namun hal ini akan sulit dilakukan karena pada umumnya reservoir panasbumi memiliki tekanan lebih rendah dari kolom *hydrostatic pressure* air dan terdapat zona rekahan disepanjang proses pemboran yang dilakukan. Fluida pemboran yang ditujukan membawa *cutting* akan memiliki kecenderungan untuk masuk kedalam rekahan (*loss circulation*) dan pengangkatan *cutting* menjadi kurang optimum. Oleh karena itu dilakukan pemboran dengan metode *Aerated Drilling* untuk mencegah problem yg sering terjadi di pada pemboran panasbumi. Pada data sumur TMR-01 trayek 12 1/4" *Aerated Drilling* mulai di gunakan pada kedalaman 1814-2203 mMD terdapat zona *partial loss* maupun *total loss* dan terjadi *pipestuck* yang disebabkan karena *pack off* pada kedalaman 1929 mMD.

Metode yang di gunakan untuk perhitungan dalam kajian *Aerated Drilling* dan optimasi besarnya laju injeksi udara di permukaan dengan metode Gas Ideal karena perhitungannya lebih sederhana dan berbeda dengan metode lainnya. Parameter yang harus di perhatikan adalah besarnya *bottom hole pressure* harus lebih kecil daripada tekanan formasinya, *hole cleaning* dan *equipment capability*. Oleh karena itu, untuk mengetahui sudah optimumnya metode *aerated drilling* maka di perlukan perhitungan : *pressure top*, *bottom hole pressure*, *formation pressure*, *mix density*, *flow mix*, *annular velocity*, *slip velocity*, *reynold number*. Untuk mengangkat *cutting* dengan metode : *Cutting Transport* (Ct) dan *Concentration Cutting* (Ca). Dimana harga Ct > 90% dan Ca < 5% sebagai syarat *cutting* terangkat dan tidak mengendap. Dengan hasil akhir membuat grafik *Bottom Hole Pressure window* yg di batasi oleh kondisi optimum dari setiap parameter yang di hitung di atas untuk menentukan rasio laju alir lumpur dan laju injeksi udara.

Pada sumur TMR-01 metode *aerasi* mulai digunakan pada trayek 12 1/4". Memiliki tekanan formasi sebesar 2275,16 psi di kedalaman 2203 mMD. Analisa grafik ROP vs Depth dimana terjadi 5 kali penurunan ROP yang berpotensi *pipestuck* yang ditandai dengan menurunnya ROP dan meningkatnya torqi. Dimana ROP terendah yaitu 15,26 ft/hr, sehingga pada kondisi ini harus segera di tambahkan konsentrasi lumpur agar tidak terjadi *pipestuck*. ROP maksimum 63,5 ft/hr, diperoleh ROP optimum 39,38 ft/hr agar laju pemboran tetap stabil. Mengevaluasi kedalaman 1814-2203 mMD dengan laju alir lumpur 749 gpm dan injeksi udara 1700 scfm dengan ratio 1 : 16,98, didapat laju alir aerasi 911,43 gpm melebihi batasan laju alir mud motor sebesar 300 – 900 gpm. Untuk BHP 1708,66 psi sudah pada kondisi Underbalanced, Ct 66,34 % dan V_{ann} 259,46 fpm lebih besar dari V_{min} 244,67 fpm sehingga *cutting* dapat terangkat dan tidak terjadi pengendapan. Optimasi *aerated drilling* menggunakan laju alir lumpur 775 gpm dan injeksi udara 1450 scfm didapat laju alir fluida aerasi 898,7 gpm masih dalam batasan mud motor. Untuk BHP 1915,82 psi masih di bawah tekanan formasi diharapkan tidak terjadi total lost circulation, Ct 66,96% dan V_{ann} 255,84 fpm lebih besar daripada V_{min} 244,49. Ratio injeksi udara dan lumpur dasar menurun karena penambahan konsentrasi lumpur dasar dari 1 : 16,98 menjadi 1 : 14 ratio ini lebih optimum daripada ratio aktual.