

RINGKASAN

Pada operasi pemboran sumur alpa yang menggunakan metode *Aerated Drilling* trayek 12 ¼ inch dengan kedalaman 4250.5 ft TVD-7849 ft TVD dengan formasi rata-rata menembus batuan *andesite lithic tuff* dan memiliki rata-rata gradient tekanan formasi sebesar 0.2 psi/ft dan gradien temperatur formasi sebesar 0.08 °F/ft terjadi permasalahan pada besar laju alir total (udara dan lumpur) setelah dilakukan evaluasi menggunakan metode *Gas Law*.

Pada kedalaman 4250.5 ft TVD, lumpur dasar (8.7 ppg) dengan laju alir sebesar 825 gpm, dan udara sebesar 2195 scfm. Densitas lumpur aerasi yang didapat menurut metode *Gas Law* adalah 4.702 ppg. Hasil dari perhitungan secara teoritis dengan menggunakan laju alir lumpur dasar sebesar 825 gpm dan injeksi udara sebesar 2195 scfm dengan rasio injeksi 20 udara : 1 lumpur didapatkan Q_{total} 1561 gpm yang berarti lebih besar dari 1200 gpm yang merupakan batas maksimum mud motor. Kemudian didapatkan kecepatan anulus (V_{ann}) sebesar 443 fpm pada anulus *drill collar* dan sebesar 305 fpm untuk anulus *drill pipe*, sedangkan kecepatan kritis (V_c) adalah 0.703 fpm dan kecepatan terminal koreksi adalah 80.578 fpm. Ft pada *drill pipe* dan *drill collar* sebesar 73.59 % dan 81.83 %, Ca pada *drill pipe* dan *drill collar* sebesar 0.008 % dan 0.007 % dan PBI pada *drill pipe* dan *drill collar* sebesar 0.223 dan 0.324.

Hasil optimasi yang dilakukan dengan proses *trial and error* didapatkan besar Q_m optimum untuk kedalaman 4250.5 ft TVD-7849 ft TVD sebesar 600 gpm yang dimana tidak lebih kecil dari batas minimum mud motor. Pada kedalaman 4250.5 ft TVD, didapatkan Q_{gs} sebesar 1736 scfm dengan ρ_A sebesar 4.525 ppg, rasio injeksi udara terhadap lumpur yang digunakan sebesar 22 udara : 1 lumpur, sehingga Q_{mix} sebesar 1182 gpm. Kecepatan anulus dan pengangkatan serbuk bor didapatkan $V_{ann DC}$ sebesar 336 fpm dan $V_{ann DP}$ sebesar 231 fpm, V_{min} sebesar 80.262 fpm. Ft pada *drill pipe* dan *drill collar* sebesar 65.56 % dan 76.30 %, Ca pada *drill pipe* dan *drill collar* sebesar 0.011 % dan 0.010 % dan PBI pada *drill pipe* dan *drill collar* sebesar 0.199 dan 0.290.