

ABSTRAK

PERENCANAAN *HYDRAULIC FRACTURING* PADA *INITIAL COMPLETION* SUMUR MPD-1 FORMASI TELISA DENGAN METODE *LIVE ANNULUS*

Oleh

Dwi Pramono Murdianto

NIM. 213232008

(Program Studi Magister Teknik Perminyakan)

Formasi Telisa merupakan salah satu *Low Quality Reservoir* di Cekungan Sumatra Tengah yang selama ini kurang menjadi prioritas pengembangan akibat karakteristik petrofisika yang tidak optimal, seperti permeabilitas rendah (<100 mD), porositas terbatas (8-18%), serta tekanan pori (0,65 psi/ft) dan *fracture gradient* (408 psi) yang relatif kecil. Pada sumur MPD-1, formasi Telisa berada pada horizon produksi dangkal dengan kedalaman 600–1600 ftTVD, sehingga secara historis dianggap kurang ekonomis untuk dikembangkan. Namun, seiring dengan penurunan laju produksi alami pada lapangan-lapangan tua, diperlukan strategi pengembangan yang lebih efektif untuk mengoptimalkan potensi reservoir marginal tersebut.

Hydraulic fracturing telah diaplikasikan secara luas dan terbukti efektif dalam meningkatkan permeabilitas efektif, *Productivity Index* (PI), serta performa *Inflow Performance Relationship* (IPR) pada sumur-sumur baru di wilayah Rokan. Penerapan metode *live annulus* dalam pelaksanaan *hydraulic fracturing* menawarkan keunggulan dibandingkan metode konvensional, terutama dalam efisiensi waktu, pengurangan biaya operasional, serta kemampuan pemantauan tekanan secara *live* dan *real-time* tanpa penggunaan *packer* serta *memory gauge*. Meskipun demikian, penerapan metode ini juga menghadapi tantangan terkait kestabilan tekanan operasi dan risiko melampaui *Maximum Allowable Surface Pressure* (MASP) pada sistem tubing–annulus. Evaluasi teknis yang komprehensif diperlukan untuk memastikan bahwa penerapan *hydraulic fracturing* dengan metode *live annulus* pada sumur MPD-1 dapat dilakukan secara aman, efisien, dan mampu meningkatkan kinerja produksi reservoir formasi Telisa.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh fluktuasi tekanan selama injeksi berada dalam batas aman, dengan tekanan permukaan maksimum 813 psi, jauh di bawah *Wellhead Rating Pressure* 2000 psi, serta didukung oleh penggunaan dua *Pressure Relief Valve* (PRV) berlimit 1100 psi pada sistem string dan annulus. Secara teknis, metode *live annulus* menghasilkan fraktur dengan panjang 484,8 ft dan tinggi 78,5 ft, serta meningkatkan *effective permeability reservoir* dari 30 mD menjadi 524 mD, yang berdampak pada peningkatan potensi produktivitas sumur. Selain itu, metode ini menunjukkan keunggulan operasional dan ekonomi dibandingkan pendekatan konvensional melalui efisiensi waktu, pengurangan kebutuhan peralatan, serta kemampuan akuisisi data tekanan secara *real-time* untuk mendukung penyesuaian desain *fracturing*. Secara keseluruhan, metode *live annulus fracturing terbukti* sebagai pendekatan yang aman, efisien, dan adaptif dalam meningkatkan efektivitas stimulasi formasi Telisa pada sumur MPD-1.

Kata Kunci : *hydraulic fracturing*, *live annulus*, Telisa formation, permeability reservoir