

RINGKASAN

ASSESSMENT GEOMEKANIK DAN RISIKO ROCK FAILURE DI SALINE AQUIFERS SAAT OPERASI CARBON STORAGE PADA LAPANGAN 'VRS' MENGGUNAKAN TNAVIGATOR

By

Hiban Faisal Faras

NIM: 113200128

(Program Studi Sarjana Teknik Perminyakan)

Perubahan iklim yang semakin memprihatinkan mendorong *carbon storage operation* sebagai solusi potensial untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. Namun, keberhasilan operasi *carbon storage operation* sangat bergantung pada pemahaman dan pengelolaan risiko *rock failure* yang terkait dengan proses tersebut, terutama di *saline aquifer*. Studi ini berfokus pada penilaian risiko *rock failure* selama operasi *carbon sequestration* di lapangan 'VRS' dengan menggunakan *software* TNavigator.

Melalui analisis menggunakan TNavigator, berbagai faktor yang mempengaruhi stabilitas batuan, *Young's Modulus*, *poisson's ratio*, *cohesion*, dan *angle of friction* akan diperhitungkan. Dengan memperhitungkan parameter geomekanik pada sumur HF-1, HF-2, HF-3, dan HF-4, maka akan didapatkan hasil berupa pengaruh dari parameter tersebut terhadap *rock failure risk*.

Young's Modulus memperhitungkan seberapa kaku batuan, dan *Poisson's Ratio* memperhitungkan seberapa mudah batuan bisa bergeser ke samping saat ditarik. Kohesi adalah seberapa kuat partikel-partikel dalam batuan, dan *angle of friction* adalah seberapa besar hambatan bagi partikel untuk bergerak. Pada penelitian ini, *rate* injeksi maksimum yang diperlukan agar batuan tidak mengalami *rock failure* adalah 94618 MSCF/day untuk HF_1, 56674 MSCF/day untuk HF_2, 46620 MSCF/day untuk HF_3, 40201 MSCF/day untuk HF_4.

Kata Kunci : *Carbon Sequestration*, *Rock Failure*, *Caprock Integrity*, Simulasi Reservoir

ABSTRACT

ASSESSMENT OF GEOMECHANICAL AND ROCK FAILURE RISKS IN SALINE AQUIFERS DURING CARBON STORAGE OPERATIONS AT THE 'VRS' FIELD UTILIZING TNAVIGATOR

By

Hiban Faisal Faras

NIM: 113200128

(Petroleum Engineering Undergraduated Program)

The increasingly concerning climate change has prompted carbon storage operation as a potential solution to reduce greenhouse gas emissions. However, the success of carbon storage operation operations heavily relies on understanding and managing the rock failure risks associated with the process, especially in saline aquifers. This study focuses on assessing rock failure risks during carbon sequestration operations in the 'VRS' field using the TNavigator software.

Through analysis using TNavigator, various factors influencing rock stability, such as Young's Modulus, Poisson's Ratio, cohesion, and angle of friction, will be considered. By evaluating geomechanical parameters in wells HF-1, HF-2, HF-3, and HF-4, the study will yield results indicating the influence of these parameters on rock failure risk.

Young's Modulus accounts for how stiff the rock is, and Poisson's Ratio accounts for how easily the rock can shift sideways when pulled. Cohesion measures how strong the particles in the rock are held together, and the angle of friction measures the resistance for particles to move. In this study, the maximum injection rate required to prevent rock failure is 94618 MSCF/day for HF_1, 56674 MSCF/day for HF_2, 46620 MSCF/day for HF_3, 40201 MSCF/day for HF_4.

Keywords: Carbon Sequestration, Rock Failure, Caprock Integrity, Reservoir Simulation