

ABSTRAK
PEMODELAN FRAKABILITAS SERPIH HIDROKARBON
FORMASI BROWNSHALE PADA DALAMAN BENGKALIS
CEKUNGAN SUMATERA TENGAH

Oleh
ARIS BUNTORO
NIM. 311170008
(Program Studi Teknik Geologi)

Dalam tahap produksi serpih hidrokarbon dengan permeabilitas yang sangat rendah diperlukan analisis mendalam tentang mekanisme yang mengatur perekahan hidrolik, untuk membuka rekahan alami, sehingga rekahan-rekahan tersebut terhubung untuk memungkinkan aliran fluida hidrokarbon secara maksimal. Penelitian ini didedikasikan untuk membangun model frakabilitas serpih hidrokarbon sebagai dasar untuk perencanaan kombinasi posisi sumur horizontal dengan *multi-stage hydraulic fracking* secara optimal berdasarkan korelasi analisis geomekanik dan mineralogi. Karena tidak tersedia data *in-situ core*, maka dalam penelitian ini menggunakan data *shale core* dan *shale sample* dari *outcrop analog (surface)*, dan data dari sumur (*sub-surface*) yang menembus Formasi Brownshale (*well log & drill cuttings*) sebagai model.

Penelitian ini mengambil studi kasus serpih hidrokarbon Formasi Brownshale pada Dalaman Bengkalis, dengan pertimbangan bahwa Indonesia saat ini memiliki potensi serpih hidrokarbon yang sangat besar, dimana Cekungan Sumatera Tengah merupakan potensi terbesar, terutama dari Formasi Brownshale dari Kelompok Pematang sebagai *source rock* utama di Sumatera Tengah. *Source rock* tersebut tersebar pada beberapa Dalaman (*Trough*), yaitu: Balam, Rangau, Kiri, Aman, dan Bengkalis, dimana Dalaman Bengkalis mempunyai area yang paling luas dibandingkan dengan Dalaman yang lainnya, sehingga dipilih sebagai target penelitian.

Dalam membangun model frakabilitas diperlukan informasi tentang sifat elastisitas batuan, yaitu *Young's Modulus (YM)* dan *Poisson's ratio (PR)* sebagai dasar untuk menentukan interval kedalaman formasi dengan frakabilitas tinggi, dimana pemodelan frakabilitas dikontrol oleh *lithofacies*, yang berkorelasi dengan *rock brittleness*, *brittle mineral content*, *clay content*, dan *shale compressive strength*. Untuk

itu, diperlukan model frakabilitas dengan menggunakan metode pendekatan korelasi analisis geomekanik dan mineralogi, dari data *surface* dan *sub-surface*. Dari korelasi tersebut dapat ditentukan *sweetspot fracable window* (*fracable zone interval*) yang berkorelasi dengan adanya *fracture barrier*.

Model frakabilitas vertikal serpih hidrokarbon Formasi Brownshale menunjukkan adanya fenomena yang menarik, dimana pada interval *sweetspot fracable window* berada pada zona *high YM - low PR* dan *low YM - high PR*, sehingga dapat disimpulkan bahwa zona *high YM - low PR* dan *low YM - high PR* sebagai kandidat *hydraulic fracking* yang bagus. Sebaliknya pada interval *fracture barrier* berada pada zona *high YM - high PR* dan *low YM - low PR*, dimana keduanya berkorelasi dengan *Brittleness Index* (BI) yang tinggi, tetapi *Fracability Index* (FI) nilainya rendah, sehingga dapat disimpulkan bahwa *high YM - high PR* dan *low YM - low PR* adalah interval yang tidak layak sebagai kandidat *hydraulic fracking*.

Dengan demikian, penelitian yang berkaitan dengan sumber daya migas non konvensional (MNK), maka studi kasus pemodelan frakabilitas serpih hidrokarbon Formasi Brownshale, Kelompok Pematang, Dalaman Bengkalis, Cekungan Sumatra Tengah dapat digunakan sebagai model untuk pengembangan serpih hidrokarbon di Indonesia dalam rangka meningkatkan ketahanan energi nasional yang berkelanjutan.

Kata kunci: frakabilitas, litofasies, geomekanik, mineralogi, serpih hidrokarbon, Brownshale, Cekungan Sumatera Tengah.