

# Pengaruh mineral lempung terhadap respon seismik avo berdasarkan pemodelan fisika batuan di lapangan d , formasi Balikpapan, Cekungan Kutai = Clay mineral effect on avo seismic response based on rock physics modeling in d field Balikpapan formation Kutai Basin

Adhinda Maharani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20454888&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Analisis fisika batuan adalah salah satu komponen kunci dalam eksplorasi, pengembangan, dan produksi hidrokarbon yang menyediakan hubungan antara parameter reservoir geologi dan sifat seismik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis bagaimana pengaruh kandungan mineral lempung terhadap respon seismik AVO pada reservoir batupasir berdasarkan persamaan Gassmann di pemodelan fisika batuan.

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pemodelan fisika batuan dari dua data sumur X-19 dan X-15 di Lapangan 'D', Formasi Balikpapan, Cekungan Kutai. Pemodelan yang dilakukan baik pada sumur X-15 dan X-19, hanya dilakukan pada dua zona perwakilan. Zona A dan C untuk sumur X-15 serta zona K dan Q untuk sumur X-19. Proses pemodelan fisika batuan terdiri dari pemodelan mineral, fluida, serta kerangka batuan. Ketiganya dengan persamaan Gassmann akan digunakan untuk menghitung nilai pemodelan  $V_p$ ,  $V_s$ , dan  $r_b$ . Impedansi akustik dan impedansi elastik kemudian dihitung untuk mendapatkan nilai  $R_q$  dari pendekatan Zoeppritz, dengan menggunakan persamaan Shuey.

Sebagai kesimpulan, penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh yang paling terlihat dalam pemodelan adalah pada sumur X-19 di zona Q unsur mineral lempung adalah Smectite dan sumur X-15 di zona C unsur mineral lempung adalah Illite. Baik zona Q dan C terindikasi tersaturasi oleh gas. Smectite yang memiliki nilai modulus ongkok dan rigiditas paling rendah diantara tipe lempung lainnya, mampu memperlambat kecepatan yang menjalar pada zona Q. Illite yang memiliki nilai modulus ongkok dan rigiditas yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan Kuarsa, mampu mempercepat kecepatan yang menjalar pada zona A. Dan untuk nilai  $r_b$  pemodelan di kedua zona Q dan C, menjadi lebih kecil bila dibandingkan dengan data riil.

Rock physics analysis is one of the key components in the exploration, development, and production of hydrocarbons that provide a link between geological reservoir parameters and seismic properties. The purpose of this study was to analyze the effect of clay mineral content on AVO seismic response on sandstone reservoir based on Gassmann equation in rock physics modeling. The method used in this research was rock physics modeling of two well data X 19 and X 15 in D Field, Balikpapan Formation, Kutai Basin. Modeling performed both on wells X 15 and X 19, was done on two representative zones. Zone A and C for well X 15 and zone K and Q for well X 19. The process of rock physics modeling consists of mineral, fluid, and modeling. All those three will be assembled with Gassmann equation to calculate the modeling of  $V_p$ ,  $V_s$ , and  $r_b$ . The acoustic impedance and shear impedance were then calculated to obtain the value of  $R_q$  from Zoeppritz approximation, using the Shuey equation.

The most visible influence showed in modeling on well X 19, zone Q clay mineral element is Smectite and well X 15 in zone C clay mineral element is Illite. Both zone Q and C were indicated saturated by gas. Smectite which has the lowest bulk modulus and rigidity value of the other clay type, capable of slowing the velocity on zone Q. Illite which has bulk modulus and rigidity value compared by Quartz, able to accelerate the velocity that propagates in zone A. And the value of  $r_b$  modeling in both zones Q and C, becomes

smaller when compared with real data.