

SARI

Cekungan Bonaparte Utara merupakan salah satu cekungan penghasil hidrokarbon utama di dunia. Blok WA yang merupakan daerah eksplorasi terletak di Sahul Platform dekat dengan Graben Malita-Calder, bagian utara dari Cekungan Bonaparte Utara. Data seismik refleksi dua dimensi yang mencakup bagian timur dari Blok WA dan cekungan di sekitarnya dicoba untuk memodelkan kandungan karbon organik di dalam serpih. Serpih yang tebal dan mengandung karbon organik cukup tinggi memiliki respon seismik yang khas sehingga bisa dibedakan dengan litologi lainnya. Metode inversi seismik impedansi akustik dipilih untuk tujuan ini karena metode ini menampilkan model bawah permukaan yang berupa lapisan-lapisan batuan dengan karakter internalnya. Nilai TOC sumur dari hasil pirolisis dan perhitungan, kemudian dicari korelasinya dengan impedansi akustik untuk mengetahui hubungan keduanya secara lokal. Untuk mengetahui bagaimana pola distribusi kandungan karbon organik dalam sudut pandang sedimentasi cekungan, maka konsep stratigrafi sekuen diterapkan pada studi ini.

Kandungan karbon organik total di interval batuan induk Jura tergolong tinggi berkisar antara 1-8% dengan kandungan paling besar dijumpai di paket sekuen transgresif paling muda. Namun, persebaran karbon organik dalam jumlah tinggi tidak terbatas pada kondisi transgresif saja, sekuen *highstand* dan *lowstand* juga ternyata memiliki kandungan karbon organik yang cukup besar. Hal ini dijumpai di interval Kapur dimana paket sekuen *highstand* memiliki nilai TOC sebesar 0,5-2% dan paket sekuen *lowstand* dan *highstand* di interval Jura dengan nilai TOC lebih besar daripada kandungan karbon organik di sedimen transgresif awal Jura. Tingginya nilai TOC di dalam suatu sistem stratigrafi tidak semata-mata dipengaruhi oleh pola transgresi-regresi saja. Tiga faktor utama yang mengontrol distribusi kandungan karbon organik di dalam sedimen meliputi fisiografi cekungan sedimentasi, kondisi transgresi, dan iklim yang diwakili oleh produktivitas organisme dan besar kecilnya nutrien di dalam cekungan.

ABSTRACT

Northern Bonaparte Basin is one of the main hydrocarbon producers in the world. Block WA, exploration licence near Indonesia-Australia boundary, is situated in Sahul Platform surrounded by Malita-Calder Graben, northern part of Bonaparte Basin. Calibrated data of 2D seismic reflection, which is covered mostly eastern part of the block and nearby low, were utilized as an input to model organic carbon richness within fine lithologies. Thick and organic rich shales is having distinguish seismic response, so that it can be easily recognized. Seismic inversion of acoustic impedance is applied for this purpose because it can show us subsurface model that represent rock layers with its internal characteristics. TOC value from each well, comes from pyrolysis data and calculation model, were then cross-plotted with acoustic impedance value in order to define local relationship between them. Sequence stratigraphy concept is also applied in this study to determine whether there are connections between distribution patterns of TOC richness with particular sedimentation history.

Organic carbon richness within Jurassic source rocks interval is found high with TOC ranging from 1-8%, and highest content is in youngest transgressive sequence. However, the distribution of high organic carbon content is not restricted within transgressive deposit only but also within highstand and lowstand sediments. This case is encountered in: Cretaceous source rocks interval with 0,5-2% TOC within highstand sequence and lowstand-highstand package of Jurassic interval with higher TOC content compared to early Jurassic transgressive deposit. TOC content within stratigraphic system is not controlled by transgression-regression only. Three main factors that are controlling TOC content are: physiography of sedimentation basin, transgression-regression condition, and climate, which is represented by organism productivity and nutrient supply into basin.