

SARI

Cekungan Sumatera Utara merupakan cekungan matang dengan potensi hidrokarbon yang besar. Selain Formasi Bampo sebagai batuan induk utama, terdapat pula Formasi Belumai dan Baong Bawah yang cukup potensial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kuantitas, kualitas, tingkat kematangan, pola distribusi kematangan dan kedalaman terbentuknya hidrokarbon serpih di kedua formasi. Penelitian dilakukan di lapangan “Dewi” yang terletak di sebelah tenggara provinsi Sumatera Utara.

Data yang digunakan terdiri dari 18 log sumur, seismik, biostratigrafi, dan geokimia. Analisis log sumur dilakukan untuk mengetahui siklus stratigrafi sebagai dasar pembuatan peta struktur kedalaman dan peta *isopach*. Kemudian dilakukan analisis lingkungan pengendapan dan paleogeografi dengan bantuan data biotratigrafi. Selanjutnya, ditentukan TOC, tipe kerogen, dan reflektansi vitrinit dari data geokimia. Kemudian dibuat model 1D sejarah pemendaman untuk mengetahui tingkat kematangan batuan induk, kedalaman terbentuknya hidrokarbon, dan waktu pembentukan hidrokarbon.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa HST Formasi Belumai memiliki nilai rerata TOC 1,66% (cukup) dengan rentang 0,66-3,64% (buruk-baik). TST Formasi Baong Bawah memiliki nilai rerata TOC 1,72% (cukup) dengan rentang 0,6-3,85% (buruk-baik). Tipe kerogen berdasarkan indeks hidrogen dan Tmax pada HST Formasi Belumai menunjukkan tipe II (*oil-prone*), sedangkan pada TST Formasi Baong Bawah menunjukkan tipe II (*oil-prone*), tipe II/III (*mixed oil/gas-prone*) dan tipe I (*oil-prone*). Tingkat kematangan batuan induk pada kedua formasi menunjukkan sudah terdapat minyak dan gas dengan nilai Ro 0,3-1,5%. Pematangan batuan induk terjadi pada awal Miosen Akhir-awal Pliosen Akhir. Peta kematangan di daerah penelitian didominasi oleh tingkat kematangan *oil-window* dan di bagian utara telah termatangkan dahulu menjadi gas. Kedalaman potensi hidrokarbon serpih untuk *top oil-window* terletak pada 1559-2179 m dan *top gas-window* pada 2395-3315 m. Berdasarkan hasil yang diperoleh, disimpulkan bahwa Formasi Belumai dan Baong Bawah merupakan batuan induk yang potensial untuk eksplorasi hidrokarbon serpih.

Kata kunci: Formasi Belumai, Formasi Baong Bawah, batuan induk, hidrokarbon serpih, Cekungan Sumatera Utara

ABSTRACT

The North Sumatera Basin is a mature basin with prolific hydrocarbon potential. Beside Bampo Formation as the main source rock, there are Belumai and Lower Baong Formation which are quite potential. This study aims to determine the quantity, quality, maturity level, the maturity distribution and the depth of shale hydrocarbon potential in both Formations. The study was conducted in the “Dewi” field located in the southeastern part of North Sumatera province.

The data used consisted of 18 well logs, seismic, biostratigraphy, and geochemistry. Well log analysis was performed to find out the sequence stratigraphy as the basis for making depth structure and isopach maps. Then, carried out the depositional environment and paleogeography analysis with the help of biostratigraphic data. Furthermore, TOC, kerogen type, and vitrinite reflectance were determined from geochemical data. Then, making 1D burial history to interpret the source rock maturity, the time and depth of hydrocarbon generation.

The results show that Belumai HST has average TOC 1.66% (fair) with a range of 0.66-3.64% (poor-good). Lower Baong TST has average TOC of 1.72% (fair) with a range of 0.6-3.85% (poor-good). The kerogen type based on the HI and Tmax on Belumai HST shows type II (oil-prone), whereas in Lower Baong TST shows type II (oil-prone), type II/III (mixed oil / gas-prone) and type I (oil-prone). The source rock maturities show that oil and gas have already existed with Ro 0.3-1.5%. The hydrocarbon generation occurred at the early Late Miocene-early Late Pliocene. The maturity map is dominated by the oil-window and in the northern part has already generated gas. The depth of shale hydrocarbon for the top oil-window lies at 1559-2179 m and the top gas-window at 2395-3315 m. Based on the results, it's concluded that Belumai and Lower Baong Formation is a potential source rock for shale hydrocarbon exploration.

Keywords: *Belumai Formation, Lower Baong Formation, source rock, shale hydrocarbon, North Sumatera Basin*