

## SARI

Industri perminyakan memiliki peran penting dalam penyediaan energi bagi masyarakat. Selama ini kebutuhan energi minyak bumi masih didominasi dari reservoir konvensional dengan parameter petrofisika yang ideal. Tingginya angka kebutuhan energi minyak bumi mendorong perusahaan untuk melaksanakan kegiatan eksplorasi pada reservoir yang kurang ideal dan tidak diminati sebelumnya namun masih menyimpan cadangan hidrokarbon yang ekonomis. Salah satu contoh kondisi kurang ideal tersebut adanya reservoir dengan resistivitas rendah namun memiliki kandungan hidrokarbon seperti pada interval Formasi *Upper* Sihapas, Cekungan Sumatera Tengah. Hal tersebut diakibatkan oleh kehadiran beberapa faktor seperti mineral konduktif dan struktur serpih berlaminasi (Worthington, 2000). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai saturasi air ( $S_w$ ) aktual pada reservoir yang memiliki resistivitas rendah akibat kehadiran mineral konduktif dan struktur serpih berlaminasi. Analisis petrofisika dilakukan berdasarkan data dari 6 sumur yang ada di Lapangan ARS, Cekungan Sumatera Tengah. Berdasarkan analisis litofasies dapat diketahui bahwa interval penelitian didominasi oleh kehadiran batupasir lempungan dengan struktur laminasi. Selain itu hampir disetiap interval penelitian juga ditemui mineral konduktif seperti glaukonit dan pyrite. Hasil analisis kualitatif dari log *triple combo* tiap sumur menunjukkan bahwa secara umum interval yang termasuk dalam target reservoir memiliki nilai resistivitas dibawah  $<6$  ohmm. Hasil analisis volume serpih keenam sumur memiliki rentang nilai 12% - 67%. Hasil analisis porositas total keenam sumur memiliki rentang nilai 25% - 36%, sedangkan porositas efektif memiliki rentang 10% - 33%. Metode saturasi air ( $S_w$ ) yang tepat untuk digunakan pada interval penelitian adalah metode Indonesia (1971) karena nilai salinitas yang masih tergolong *freshwater*. Hasil iterasi properti elektrik yang sesuai dengan data saturasi air dari batuan inti adalah  $a=1$ ,  $m=1.63$ , dan  $n=1.65$ . Nilai saturasi air ( $S_w$ ) dari keenam sumur memiliki rentang 38% - 79%. Berdasarkan hasil analisis petrofisika, interval penelitian yang termasuk prospek hidrokarbon berada pada parasikuen 3 dari Formasi *Upper* Sihapas.

**Kata kunci:** petrofisika, reservoir resistivitas rendah, batupasir serpihan.

## ABSTRACT

*The petroleum industry plays a crucial role in providing energy to society. Thus far, the energy needs from petroleum have been predominantly met by conventional reservoirs with ideal petrophysical parameters. The high demand for petroleum energy has compelled companies to explore reservoirs that were previously considered less ideal and unattractive, yet still hold economically viable hydrocarbon reserves. An example of such less-than-ideal conditions is the presence of reservoirs with low resistivity but containing hydrocarbons, as seen in the Upper Sihapas Formation in the Central Sumatra Basin. This condition is attributed to factors such as conductive minerals and laminated shale structures (Worthington, 2000). The aim of this research is to determine the actual water saturation ( $S_w$ ) value in reservoirs with low resistivity due to the presence of conductive minerals and laminated shale structures. Petrophysical analysis was conducted based on data from six wells in the ARS Field, Central Sumatra Basin. Lithofacies analysis revealed that the research interval is dominated by laminated shale-sandstone formations. Additionally, conductive minerals such as glauconite and pyrite were found in almost every research interval. Qualitative analysis of triple combo logs for each well generally indicated resistivity values below  $<6$  ohmm in the reservoir target intervals. The analysis of shale volume for all six wells ranged from 12% to 67%. Total porosity analysis yielded values ranging from 25% to 36%, while effective porosity ranged from 10% to 33%. The appropriate method for water saturation ( $S_w$ ) within the research interval is the Indonesian method (1971) due to the relatively low salinity classified as freshwater. The iterated electrical property values corresponding to core water saturation data were found to be  $a=1$ ,  $m=1.63$ , and  $n=1.65$ . Water saturation ( $S_w$ ) values for the six wells ranged from 38% to 79%. Based on petrophysical analysis, the hydrocarbon prospective intervals in the research area are located in the third parasequence of the Upper Sihapas Formation.*

**Keywords:** petrophysics, low resistivity reservoir, shaly sand.