

INTISARI

ANALISIS KETIDAKPASTIAN PERHITUNGAN VOLUMETRIK MINYAK DALAM PEMODELAN STATIK 3D LAPANGAN PUA FORMASI KUJUNG I

Patria Ufaira Aprina
14/366106/PA/16190

Dalam sebuah pengembangan lapangan hidrokarbon, perhitungan minyak awal perlu dianalisis untuk menentukan potensi ekonomis suatu reservoir. Lapangan PUA merupakan salah satu lapangan produktif minyak bumi berlokasi di Cekungan Jawa Timur Utara dengan reservoir karbonat *reefal build-up* yang berada pada Formasi Kujung I sekitar 5340-6470 ft di bawah permukaan air laut.

Penelitian ini berfokus pada analisis ketidakpastian dalam perhitungan volumetrik minyak awal atau *Stock Tank Oil Initially In Place* (STOIIP). Analisis ketidakpastian dilakukan dengan evaluasi elemen-elemen *uncertain* pada pemodelan struktur dan geometri reservoir. Pemodelan reservoir 3D meliputi tahapan pembuatan kerangka reservoir hingga distribusi properti batuan seperti porositas dan Sw dengan menggunakan metode geostatistika. Aplikasi metode geostatistika kurang akurat diterapkan pada lapangan dengan jumlah sumur terbatas dan jarak tidak beraturan, oleh karena itu digunakan metode inversi impedansi akustik sebagai variabel sekunder untuk menentukan arah lateral persebaran porositas. Penelitian ini menggunakan elemen *uncertain* pada kontak fluida, sedimentologi dan porositas. Batas kontak fluida berupa kontak datar yang memiliki 3 nilai *uncertain* pada masing-masing GOC dan OWC. Ketidakpastian sedimentologi dibuat dengan memodelkan reservoir berdasarkan proses zonasi dan non-zonasi. Distribusi porositas dibandingkan berdasarkan metode geostatistika dan metode inversi impedansi akustik. Algoritma yang digunakan dalam pemodelan porositas dan Sw adalah *Sequential Gaussian Simulation* (SGS) sedangkan distribusi porositas dengan *acoustics impedance cube* menggunakan algoritma *collocated co-kriging*. Kombinasi ketiga elemen tersebut menghasilkan 36 *case* yang selanjutnya dilakukan *ranking* dan *risk analysis* terhadap variabel respon.

Dari hasil *risk analysis* diperoleh nilai P10 sebesar 49325×10^3 STB, P50 sebesar 55497.5×10^3 STB dan P90 sebesar 62547.5×10^3 STB. Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa kontak fluida merupakan parameter yang berpengaruh paling besar terhadap perhitungan STOIIP. Kontak fluida berdampak terhadap perubahan nilai *Net to Gross* dalam rentang distribusi minyak awal.

Kata kunci : Analisis ketidakpastian, Formasi Kujung I, pemodelan reservoir, metode geostatistika, volumetrik minyak

ABSTRACT

UNCERTAINTY ANALYSIS OF OIL VOLUMETRICS CALCULATION IN 3D STATIC MODELING PUA FIELD KUJUNG I FORMATION

Patria Ufaira Aprina
14/366106/PA/16190

In a development of hydrocarbon field, initial oil calculation needs to be analyzed to determine economic potential of a reservoir. PUA Field is one of productive oil field located in North East JAVA Basin with carbonate reef build-up located in Kujung I Formation about 5340-6470 ft below mean sea level.

This research focuses on uncertainty analysis in initial oil volumetrics calculation (STOIIP). Uncertainty analysis is conducted by evaluating uncertain elements in structural modelling and geometrical modelling. Reservoir modelling 3D includes stage of framework reservoir creation to rock property distribution, such as porosity and S_w by using geostatistical method. The application of geostatistical method is less accurately applied to field with limited wells and unsorted distances. Therefore, acoustic impedance inversion method is used as secondary variable to determine lateral direction of porosity distribution. This research uses uncertain element to fluid contacts, sedimentology, and porosity. Fluid contact limit is flat contact that has 3 uncertain values in every GOC and OWC. Uncertainty of sedimentology is made by modelling reservoir based on zoning and non-zoning process. Porosity distribution is compared based on geostatistical method and acoustic impedance inversion method. The algorithm used in modelling porosity and S_w is Sequential Gaussian Simulation (SGS), while porosity distribution with acoustic impedance inversion cube uses collocated co-kriging algorithm. The combination of those three elements produces 36 cases furthermore it is conducted ranking and risk analysis to response variable.

From the result of risk analysis, it is obtained P10 value is 62547.5×10^3 STB P50 is 55497.5×10^3 STB and P90 is 62547.5×10^3 STB. Sensitivity analysis shows that fluid contact is parameter that influences the most to STOIIP calculation. Fluid contact impacts on the change of Net to Gross in initial oil distribution range.

Keywords: *Uncertainty analysis, Kujung I Formation, reservoir modeling, geostatistical method, oil volumetrics*