

INTISARI

IDENTIFIKASI AREA PROSPEK HIDROKARBON MENGGUNAKAN METODE SEISMIC PASIF FREKUENSI RENDAH DI SUB CEKUNGAN MAJALENGKA

Riskiana Kumala Sari
20/455424/PA/19639

Sub Cekungan Majalengka memiliki manifestasi rembesan minyak yang mengindikasikan keberadaan dari prospek hidrokarbon, namun belum menjadi lapangan produksi. Eksplorasi seismik konvensional pada Sub Cekungan Majalengka terkendala oleh keberadaan endapan vulkanik yang menyebabkan resolusi data menjadi kurang baik. *Low Frequency Passive Seismic* menjadi salah satu metode yang dapat menjadi data pendukung untuk identifikasi area prospek hidrokarbon di bawah endapan vulkanik dengan memanfaatkan gelombang mikrotremor.

Analisis spektrum frekuensi dipilih pada rentang 1 – 4 Hz meliputi *Power Spectral Density* komponen vertikal (PSD-Z) dan rasio V/H. Analisis polarisasi diperoleh melalui perhitungan *Principal Component Analysis* (PCA) untuk mendapatkan nilai *dip*, *azimuth*, *rectilinearity*, dan *planarity*. Rentang *Direct Hydrocarbon Index* ditentukan ulang berdasarkan nilai atribut pada titik pengukuran MJ63 yang berada dekat sumur produksi sebagai pendekatan respon mikrotremor hidrokarbon di lokasi penelitian. Atribut spektrum frekuensi serta polarisasi berdasarkan rentang DHI kemudian dibobotkan dengan menentukan urutan prioritas.

Hasil analisis spektrum frekuensi pada amplitudo dan energi (integral) yang sangat tinggi belum tentu mengindikasikan prospek hidrokarbon. Polarisasi lokasi penelitian memiliki indikasi adanya pergerakan partikel fluida hidrokarbon pada arah yang sama. Identifikasi prospek hidrokarbon berdasarkan nilai pembobotan terbagi menjadi dua, yaitu bagian utara sebagai Cekungan Jawa Barat Utara serta bagian selatan sebagai Cekungan Bogor. Anomali tinggi pada bagian selatan terbagi menjadi dua dugaan area prospek hidrokarbon di bawah lapisan endapan vulkanik. Area prospek pertama mencakup titik pengukuran MJ21, MJ22, MJ31, dan MJ32. Area prospek kedua mencakup titik pengukuran MJ06, MJ16, MJ17, MJ18, MJ27, dan MJ29. Beberapa patahan serta lipatan ditemukan di lokasi penelitian, sehingga dapat diketahui bahwa hidrokarbon pada Sub Cekungan Majalengka terakumulasi pada jebakan struktural.

Kata Kunci: LFPS, Spektrum frekuensi, *Principal Component Analysis*, *Direct Hydrocarbon Index*, Sub Cekungan Majalengka

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF HYDROCARBON PROSPECT AREAS USING LOW-FREQUENCY PASSIVE SEISMIC METHOD IN THE MAJALENGKA SUB-BASIN

Riskiana Kumala Sari
20/455424/PA/19639

The Majalengka Sub-Basin has manifestations of oil seepage which indicates the existence of hydrocarbon prospects, but has not yet become a production field. Conventional seismic exploration in the Majalengka Sub-Basin is constrained by the presence of volcanic deposits which causes data resolution to be poor. Low Frequency Passive Seismic is one method that can be used as supporting data for identifying hydrocarbon prospect areas beneath volcanic deposits by utilizing microtremor waves.

Frequency spectrum analysis selected in the range 1 – 4 Hz includes Power Spectral Density vertical component (PSD-Z) and V/H ratio. Polarization analysis is obtained through Principal Component Analysis (PCA) calculations to obtain dip, azimuth, rectilinearity and planarity values. The Direct Hydrocarbon Index range was redetermined based on the attribute values at the MJ63 measurement point which is near the production well as an approach to the hydrocarbon microtremor response at the research location. The frequency spectrum and polarization attributes based on the DHI range are then weighted by determining the priority order.

The results of frequency spectrum analysis at very high amplitude and energy (integral) do not necessarily indicate hydrocarbon prospects. The polarization of the research location indicates the movement of hydrocarbon fluid particles in the same direction. Identification of hydrocarbon prospects based on weighting values is divided into two, namely the northern part as the North West Java Basin and the southern part as the Bogor Basin. The high anomaly in the southern part is divided into two suspected hydrocarbon prospect areas under layers of volcanic sediment. The first prospect area includes measurement points MJ21, MJ22, MJ31, and MJ32. The second prospect area includes measurement points MJ06, MJ16, MJ17, MJ18, MJ27, and MJ29. Several faults and folds were found at the research location, so it can be seen that hydrocarbons in the Majalengka Sub-Basin accumulate in structural traps.

Keywords: LFPS, Frequency spectrum, Principal Component Analysis, Direct Hydrocarbon Index, Majalengka Sub-Basin