

## INTISARI

### **ANALISIS POTENSI HIDROKARBON BERDASARKAN APLIKASI METODE SEISMIK PASIF *LOW-FREQUENCY* (LFPS) DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *FREQUENCY-DOMAIN WINDOW-REJECTION* PADA SUB-CEKUNGAN MAJALENGKA**

Oleh

Ichsan Hibatullah  
20/455416/PA/19631

Hidrokarbon, yang meliputi minyak bumi dan gas alam, saat ini merupakan sumber energi yang sangat penting dan digunakan secara luas dalam berbagai industri. Dalam mewujudkan produksi minyak bumi dan gas alam yang mencapai target, diperlukan eksplorasi pada cekungan-cekungan yang baru ditemukan dan belum dieksplorasi guna menambah jumlah produksi minyak bumi dan gas alam kedepannya. Sub-Cekungan Majalengka merupakan salah satu cekungan sedimen yang memiliki potensi signifikan dalam menghasilkan hidrokarbon, hal ini ditandai dengan adanya rembesan minyak dan gas yang banyak muncul di area vulkanik. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode seismik pasif *low-frequency* (LFPS) dari data yang direkam pada 70 stasiun yang tersebar pada area penelitian. Pada metode LFPS dilakukan dua analisis yakni analisis spektrum dan analisis polarisasi. Diterapkannya algoritma *frequency-domain window-rejection* pada analisis spektrum yang terdiri dari perhitungan *Power Spectral Density* pada komponen vertikal (PSD-Z) dan *Vertical/Horizontal Spectral Ratio* (VHSR), sehingga menghasilkan atribut masing-masing perhitungan berupa amplitudo maksimum dan integral luasan area di bawah kurva yang nilainya lebih terkuatkan, kemudian dilakukan pembobotan dan menghasilkan peta persebaran potensi hidrokarbon yang memiliki kisaran nilai 0 hingga 3,2 dengan respon anomali tinggi yang berada di tengah, Timur, dan Timur Laut area penelitian yang juga divalidasi dengan hasil analisis polarisasi. Hasil pemetaan ini sesuai dengan korelasi informasi geologi dan data sekunder dimana terdapat indikasi terendapkannya *source rock* dari sistem petroleum pada anomali potensi hidrokarbon yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa metode LFPS dapat digunakan dalam memetakan adanya potensi hidrokarbon yang terdapat di area penelitian.

**Kata Kunci:** LFPS, Potensi Hidrokarbon, *Frequency-domain Window-rejection*, Sub-Cekungan Majalengka

## ABSTRACT

### **HYDROCARBON POTENTIAL ANALYSIS BASED ON THE APPLICATION OF LOW-FREQUENCY PASSIVE SEISMIC (LFPS) METHOD USING FREQUENCY-DOMAIN WINDOW-REJECTION ALGORITHM IN MAJALENGKA SUB-BASIN**

by

Ichsan Hibatullah  
20/455416/PA/19631

Hydrocarbons, which include petroleum and natural gas, are currently a very important source of energy and are widely used in various industries. In order to realize the target production of oil and natural gas, exploration of newly discovered and unexplored basins is required to increase the amount of oil and natural gas production in the future. Majalengka Sub-Basin is one of the sedimentary basins that has significant potential in producing hydrocarbons, this is indicated by the presence of oil and gas seeps that appear in many volcanic areas. This study was conducted using the low-frequency passive seismic (LFPS) method from data recorded at 70 stations spread across the study area. In the LFPS method, two analyses were conducted, namely spectrum analysis and polarization analysis. The application of the frequency-domain window-rejection algorithm to the spectrum analysis consisting of the calculation of Power Spectral Density in the vertical component (PSD-Z) and Vertical/Horizontal Spectral Ratio (VHSR), resulting in the attributes of each calculation in the form of maximum amplitude and integral area under the curve whose value is stronger, then weighted and produced a map of the distribution of hydrocarbon potential that has a value range of 0 to 3.2 with a high anomalous response located in the center, East, and Northeast of the study area which is also validated by the results of polarization analysis. These mapping results are in accordance with the correlation of geological information and secondary data where there are indications that the source rock of the petroleum system is deposited at anomalously high hydrocarbon potential. This shows that the LFPS method can be used in mapping the hydrocarbon potential in the study area.

**Keywords:** LFPS, Hydrocarbon Potential, Frequency-domain Window-rejection, Majalengka Sub-Basin