

## INTISARI

### IDENTIFIKASI POTENSI HIDROKARBON PADA SUB CEKUNGAN MAJALENGKA BERDASARKAN PERSEBARAN NILAI $V_p$ , $V_s$ , DAN RASIO $\frac{V_p}{V_s}$ MENGGUNAKAN METODE *FIRST ARRIVAL TRAVELTIME TOMOGRAPHY*

Oleh:

Nurul Hidayah  
20/462154/PA/20126

Terdapat rembesan minyak yang ditemukan di Cekungan Bogor sebagai indikasi adanya potensi hidrokarbon pada area tersebut. Sub Cekungan Majalengka termasuk ke dalam Cekungan Bogor bagian Timur yang sebagian besar tertutup oleh sedimen vulkanik tebal. Sehubungan dengan adanya endapan vulkanik ini, metode seismik refleksi 2D tidak dapat menggambarkan kondisi geologi bawah permukaan dengan baik. Untuk mendapatkan sudut pandang pengamatan lain, digunakan metode *first arrival traveltime tomography* dengan melihat pola anomali dan persebaran nilai  $V_p$ ,  $V_s$ , dan rasio  $\frac{V_p}{V_s}$ . Penelitian ini menggunakan 70 seismometer *broadband* tipe borehole dengan periode perekaman mulai dari bulan Agustus hingga Oktober 2023. Picking fase gelombang P dan S dilakukan dengan Seisgram2K dan *quality control* hasil *pick* menggunakan Diagram Wadati. Hanya kejadian gempa dengan selisih waktu tiba  $\leq 25$  detik yang digunakan pada penelitian ini. Terdapat 83 kejadian gempa yang berhasil dicari hiposenternya dengan NonLinLoc menggunakan algoritma *Oct Tree Importance Sampling*. Inversi tomografi menggunakan SIMULPS 12 dan dilakukan uji resolusi untuk hasil tomogram dengan *Checkerboard Resolution Test*.

Hasil penelitian menunjukkan adanya anomali negatif di sebelah Barat area penelitian pada  $V_p$  dan  $V_s$  yang diperkirakan sebagai kemenerusan dari Cekungan Bogor. Pada sisi Utara dan Tenggara area penelitian terdapat anomali positif pada  $V_p$  dan  $V_s$  di mana terdapat banyak sumur pemboran migas pada area tersebut yang secara kategori batas area sudah masuk ke dalam Cekungan Jawa Barat Utara. Hasil dari rasio  $\frac{V_p}{V_s}$  menunjukkan adanya anomali tinggi di sisi Barat yang diindikasikan sebagai adanya fluida pada area ini karena penurunan nilai  $V_s$ . Penampang vertikal pada rasio  $\frac{V_p}{V_s}$  menunjukkan adanya anomali tinggi yang sangat kontras di antara anomali rendah di sekitarnya. Area anomali tinggi ini yang diperkirakan sebagai jebakan hidrokarbon pada Sub Cekungan Majalengka.

**Kata kunci:** Sub Cekungan Majalengka, *first arrival traveltime tomography*,  $V_p$ ,  $V_s$ , rasio  $\frac{V_p}{V_s}$ .

## ABSTRACT

### IDENTIFICATION HYDROCARBON POTENTIAL IN MAJALENGKA SUB BASIN BASED ON DISTRIBUTION OF $V_p$ , $V_s$ , AND RATIO $\frac{V_p}{V_s}$ USING FIRST ARRIVAL TRAVEL TIME TOMOGRAPHY METHOD

By:

Nurul Hidayah  
20/462154/PA/20126

Oil seepage has been found in the Bogor Basin as an indication of hydrocarbon potential in this area. The Majalengka Sub-Basin, part of the Eastern Bogor Basin, is largely covered by thick volcanic sediments, which hinder the 2D reflection seismic method from effectively describing the subsurface geology. To gain alternative insights, the first arrival traveltime tomography method was employed, examining the anomaly pattern and the distribution of  $V_p$ ,  $V_s$ , and the  $\frac{V_p}{V_s}$  ratio. This study utilized 70 borehole-type broadband seismometers, recording data from August to October 2023. P and S wave phases were manually picked using Seisgram2K, with Wadati diagrams used for quality control. Earthquake events with arrival time differences of  $\leq 25$  seconds were included, resulting in 83 events located using NonLinLoc with the Oct Tree Importance Sampling algorithm. Tomographic inversion was performed using SIMULPS 12, and resolution was tested with the Checkerboard Resolution Test.

Results indicated a negative anomaly in  $V_p$  and  $V_s$  in the west of the study area, likely representing the continuation of the Bogor Basin. Positive anomalies in  $V_p$  and  $V_s$  were found in the north and southeast, where numerous oil and gas wells are situated, indicating inclusion in the North West Java Basin. The  $\frac{V_p}{V_s}$  ratio results showed a high anomaly in the west, suggesting fluid presence due to decreased  $V_s$  values. The vertical cross-section of the  $\frac{V_p}{V_s}$  ratio revealed a stark high anomaly among surrounding low anomalies, indicating a potential hydrocarbon trap in the Majalengka Sub-Basin.

**Kata kunci:** Majalengka Sub Basin, first arrival traveltime tomography,  $V_p$ ,  $V_s$ , ratio  $\frac{V_p}{V_s}$ .