

## ABSTRAK

### STUDI SEISMIK TOMOGRAFI *TRAVEL TIME* GELOMBANG P MENGUNAKAN *RAY TRACING SHOOTING STRAIGHTFORWARD* PULAU JAWA

Dandi Mahendris  
115.160.044

Pulau Jawa merupakan salah satu kawasan dengan tingkat seismisitas tinggi yang dipengaruhi oleh pergerakan aktif lempeng Indo-Australia yang berarah Utara Timur-Laut yang menumbuk lempeng Eurasia dengan kecepatan relatif 7 cm/tahun. Rekonstruksi lempeng menunjukkan pergerakan lempeng Indo-Australia dimulai pada masa Mesozoikum sekitar 50 juta tahun lalu yang menunjam kebawah paparan Sunda pada masa Neogen hingga sekarang. Metode seismik tomografi *travel time* mampu menggambarkan kondisi bawah permukaan Pulau Jawa berdasarkan sktruktur kecepatan gelombang P.

Persebaran 1063 hiposenter gempa dan 20 stasiun pengamatan gempa bumi berdasarkan katalog gempa IRIS menunjukkan pola penunjaman subduksi Pulau Jawa. Selanjutnya perhitungan *damped linear inversion* berdasarkan metode *ray tracing shooting straightforward* pada tomografi seismik *travel time* menghasilkan penampang vertikal bawah permukaan Pulau Jawa dengan persebaran nilai  $\Delta Vp$  dalam persentase relatif terhadap model kecepatan AK-135.

Persebaran nilai  $\Delta Vp$  positif pada rentang 0-10% menunjukkan kepadatan sktruktur tinggi yang berasosiasi dengan lempeng Indo-Australia yang menunjam. Sedangkan persebaran nilai  $\Delta Vp$  negatif menunjukkan kepadatan struktur rendah atau keberadaan fluida yang berasosiasi dengan *upper mantle* dan *partial melting* berdasarkan hasil tomografi. Validasi hasil tomografi diuji berdasarkan metode uji resolusi *Derivative Weight Sum (DWS)* yang menunjukkan kerapatan sinar pada grid yang diinterpretasi. Perbedaan umur dan *slab pull force* mempengaruhi kedalaman penunjaman lempeng Jawa Barat yang tidak mencapai lebih dari 300 km dibandingkan Jawa Timur yang mencapai kedalaman 600 km. Keberadaan *seismic gap* pada persebaran hiposenter gempa bumi yang ditinjau menggunakan hasil sayatan tomografi Jawa Timur menunjukkan *slab gap* di kedalaman 250-500 km. Keberadaan *slab gap* umumnya mengakibatkan hilangnya gaya *slab pull* dan pengisian *hot asthenosphere*. Nilai  $\Delta Vp$  negatif disepanjang *slab gap* membuktikan adanya *sub-slab mantle inflow* yang mengisi celah tersebut. *Sub-slab mantle inflow* ini berkaitan dengan perpindahan massa secara adveksi terhadap perbedaan termal pada litosfer dan *subcrustal lithosphere*.

**Kata kunci:**  $\Delta Vp$ , Tomografi Seismik *Travel Time*, Subduksi, *Slab Gap*, *Mantle Inflow*