

## INTISARI

### **PENYUSUNAN MODEL BAWAH PERMUKAAN ZONA SUBDUKSI CASCADIA MENGUNAKAN DATA GRAVITASI SATELIT**

Oleh

**ARDIANA HANATAN**  
**16/403549/PPA/05066**

Zona subduksi Cascadia terletak pada *northwestern* United States dan terbentuk akibat penujaman sisa lempeng Farallon (lempeng dominan Juan de Fuca) terhadap lempeng Amerika Utara. Subduksi tersebut mengakibatkan adanya beberapa fitur geologi di negara bagian Oregon, Idaho, dan Wyoming. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menggambarkan struktur Zona Subduksi Cascadia berdasarkan medan anomali gravitasi yang didapatkan dari data gravitasi sekunder satelit TOPEX/ Poseidon dan menyusun model dua setengah dimensi (2,5D) struktur bawah permukaan Zona Subduksi Cascadia. Kontinuasi ke atas sejauh 8.000 m di atas permukaan laut dilakukan untuk memisahkan anomali lokal dan regional. Pemodelan 2,5D dilakukan pada anomali gravitasi regional berdasarkan variasi densitas.

Berdasarkan pemodelan dapat disimpulkan bahwa subduksi lempeng Juan de Fuca terhadap lempeng Amerika Utara di koordinat  $44^{\circ}\text{LU}$  dimulai pada  $-123^{\circ}\text{BB}$ . Subduksi membentuk sudut  $50^{\circ}$  dan memiliki kedalaman 160 km (kedalaman maksimum pemodelan). Zona di bawah permukaan Oregon memiliki densitas sekitar  $2,7 \text{ gr/cm}^3$  hingga  $3 \text{ gr/cm}^3$  dan diinterpretasi sebagai batuan beku basalt dan rhyolitik. Idaho didominasi oleh Snake River Plain dan merupakan *fore arc basin* yang menunjukkan densitas antara  $2,7 \text{ gr/cm}^3$  hingga  $2,9 \text{ gr/cm}^3$ . Pada negara bagian Wyoming bagian barat terdapat Yellowstone *caldera*. Negara bagian Wyoming bagian timur termasuk ke dalam *back arc basin* dan memiliki densitas sekitar  $2,7 \text{ gr/cm}^3$  hingga  $3 \text{ gr/cm}^3$ . Hal tersebut diidentifikasi sebagai batuan *siltstone*, *sandstone*, dan *shale*. Persebaran nilai densitas di Zona Subduksi Cascadia antara lain: samudra pasifik  $1,03 \text{ gr/cm}^3$ , sedimen di bawah Samudra Pasifik  $2,45 \text{ gr/cm}^3$ , prisma akresi rata-rata  $2,8 \text{ gr/cm}^3$ , lempeng samudra Juan de Fuca:  $3,35 \text{ gr/cm}^3$  hingga  $3,5 \text{ gr/cm}^3$ , dan lempeng benua Amerika Utara  $2,67\text{-}3 \text{ gr/cm}^3$ .

## ABSTRACT

### **SUBSURFACE DENSITY MODEL OF THE CASCADIA SUBDUCTION ZONE USING SATELLITE GRAVITY DATA**

by

**ARDIANA HANATAN**  
**16/403549/PPA/05066**

Cascadia Subduction Zone located in *northwestern* United States. The remnants of Farallon plate subduct the North American plate and form this subduction area. One of Farallon plate remnants, i.e. Juan de Fuca plate, subducts dominantly the North American plate. Subduction forms some geological features in Oregon, Idaho, and Wyoming. The main purposes of this research are to visualize the structures of Cascadia Subduction Zone based on gravity anomaly from TOPEX/ Poseidon satellite and construct 2.5D subsurface density model of Cascadia Subduction Zone. We used 8.000 m of upward continuation to separate local and regional gravity anomaly. Subsurface density model constructed using regional gravity anomaly.

Juan de Fuca plate subduction towards Northern American plate in coordinate 44°N starts from -123°W. This subduction has 50° of dip and 160 km length (maximum length of this modeling). The subsurface of Oregon dominated by rocks that its density around 2.67 gr/cm<sup>3</sup> until 3 gr/cm<sup>3</sup>. It interpreted by basaltic igneous rocks and rhyolitics. Idaho dominated by Snake River Plain geological feature and identified as fore arc basin. Its density is around 2.7 gr/cm<sup>3</sup> until 2.9 gr/cm<sup>3</sup>. The Yellowstone caldera located in the west side of Wyoming. East side of Wyoming identified by back arc basin. It has density around 2.7 gr/cm<sup>3</sup> until 2.9 gr/cm<sup>3</sup> and interpreted by siltstone, sandstone, and shale. The result of density values distribution: Pacific ocean 1,03 gr/cm<sup>3</sup>, sediment under Pacific Ocean 2,45 gr/cm<sup>3</sup>, the accretion prism has an average density 2,8 gr/cm<sup>3</sup>, Juan de Fuca plate 3,35 gr/cm<sup>3</sup> until 3,5 gr/cm<sup>3</sup>, and northern American plate 2,67-3 gr/cm<sup>3</sup>.