

## INTISARI

Pulau Jawa memiliki potensi gempa bumi tinggi akibat zona subduksi di selatan yang menyebabkan munculnya sesar-sesar lokal. Tingkat seismisitas yang tinggi mengakibatkan 520 kejadian gempa dari tahun 2017 hingga 2022. Tingginya aktivitas tektonik, kepadatan penduduk, dan pembangunan menyebabkan kerugian besar setiap tahun, seperti gempa besar di Jawa Timur pada tahun 2021 dan di Jawa Barat pada tahun 2022. Penelitian menyeluruh tentang pergeseran di Pulau Jawa masih sedikit dilakukan, dengan studi terdahulu hanya mencakup laju pergeseran hingga tahun 2019. Oleh karena itu, pemantauan dan analisis pergeseran terkini di Pulau Jawa sangat diperlukan.

Penelitian ini memanfaatkan data dari 28 titik *Continuously Operating Reference* (CORS) dari Badan Informasi Geospasial (BIG). Metode yang digunakan yaitu PPP, yang mengkombinasikan sinyal navigasi dari satelit ke *receiver* dan koreksi IGS akurat untuk memperoleh hasil yang presisi. Pengolahan data dilakukan dengan *software* PRIDE PPP-AR dan laju pergeseran dianalisis dalam kerangka referensi ITRF2014 dengan metode hitung kuadrat terkecil. Penelitian ini juga memperhatikan pengaruh koreksi Blok Sunda, dengan parameter Kutub Euler Blok Sunda pada lintang ( $\varphi$ ) Blok Sunda  $45,63^{\circ}N$ , bujur ( $\lambda$ ) Blok Sunda  $88,71^{\circ}W$ , dan kecepatan rotasi angular ( $\omega$ ) sebesar  $0,337^{\circ}/Myr$ . Analisis dilakukan untuk menentukan laju dan arah pergeseran Pulau Jawa sebelum dan sesudah reduksi Blok Sunda, serta untuk memahami pergerakan Pulau Jawa terhadap pengaruh gerakan Blok Sunda dan pergerakan lokal seperti gempa bumi dan sesar di Jawa.

Estimasi koordinat dan simpangan baku untuk komponen horizontal sebesar 0,24 s.d 39,34 mm dan untuk komponen vertikal sebesar 0,14 s.d 9,38 mm dengan ketelitian didominasi dalam fraksi milimeter. Besar laju dan arah pergeseran Pulau Jawa sebelum direduksi Blok Sunda memiliki rentang 21 s.d 32 mm/tahun untuk komponen horizontal dan -71 s.d 110 mm/tahun untuk komponen vertikal. Simpangan baku yang dihasilkan dalam fraksi milimeter hingga sub-milimeter. Arah pergeseran menuju ke timur-tenggara dan didominasi oleh penurunan tanah. Besar laju dan arah pergeseran Pulau Jawa sesudah direduksi Blok Sunda memiliki rentang 0,1 s.d 12 mm/tahun dengan simpangan baku dalam fraksi milimeter hingga sub-milimeter. Arah pergeseran sesudah reduksi Blok Sunda cukup variatif. Hasil uji signifikansi pergeseran menunjukkan bahwa dari 28 titik CORS, mayoritas mengalami pergeseran yang signifikan pada komponen horizontal dan vertikal sebelum reduksi Blok Sunda. Sesudah reduksi Blok Sunda persentase signifikansi untuk komponen horizontal mengalami penurunan, meskipun mayoritas titik tetap menunjukkan pergeseran yang signifikan.

**Kata Kunci : laju pergeseran, Pulau Jawa, PPP, CORS, ITRF2014**

## ***ABSTRACT***

Java Island, with its high earthquake potential due to the subduction zone in the south, is a region in urgent need of current monitoring and analysis of displacement. The high level of seismicity resulted in 520 earthquake incidents from 2017 to 2022. The combination of high tectonic activity, population density, and development causes significant yearly losses, such as the major earthquakes in East Java in 2021 and West Java in 2022. Comprehensive studies on displacement in Java Island are still rarely conducted, with previous studies only covering displacement rates up to 2019. Therefore, the need to monitor and analyze displacement on Java Island cannot be overstated.

This research utilizes data from 28 Continuously Operating Reference Stations (CORS) provided by the Geospatial Information Agency (BIG). The method used is PPP, which combines navigation signals from satellites to the receiver and accurate IGS corrections to obtain precise results. Data processing is conducted using PRIDE PPP-AR software, and displacement rates are analyzed using the least squares method in the ITRF2014 reference frame. The study also considers the influence of the Sunda Block correction, with the Euler Pole parameters of the Sunda Block being latitude ( $\phi$ ) 45.63°N, longitude ( $\lambda$ ) 88.71°W, and angular rotation velocity ( $\omega$ ) of 0.337°/Myr. The analysis aims to determine the rate and direction of displacement before and after the Sunda Block reduction to understand the movement of Java Island due to the influence of the Sunda Block movement and the impact of local movements such as earthquakes and fault movements in Java.

The coordinate estimation and standard deviation for the horizontal component range from 0.24 to 39.34 mm, and for the vertical component, from 0.14 to 9.38 mm, with accuracy dominated in millimeter fractions. The rate and direction of displacement of Java Island before the reduction of the Sunda Block range from 21 to 32 mm/year for the horizontal component and -71 to 110 mm/year for the vertical component, with standard deviations in millimeter to sub-millimeter fractions, moving towards the east-southeast and predominantly experiencing land subsidence. After the reduction of the Sunda Block, the rate and direction of displacement of Java Island range from 0.1 to 12 mm/year, with standard deviations in millimeter to sub-millimeter fractions, and show quite varied directions. The significance test results indicate that most of the 28 CORS points experienced significant displacement in both the horizontal and vertical components before reducing the Sunda Block. After the reduction of the Sunda Block, the percentage of significance for the horizontal component decreased, although most points still showed significant displacement.

**Keywords:** displacement rate, Java Island, PPP, CORS, ITRF2014