

## ABSTRAK

Kepulauan Sangihe merupakan salah satu kabupaten yang berada di wilayah perbatasan Republik Indonesia tepatnya berada di Provinsi Sulawesi Utara yang berbatasan dengan Filipina. Zona subduksi Sangihe merupakan pertemuan antara lempeng Sangihe dengan lempeng laut Maluku (Di Leo, dkk, 2012). Keadaan ini menyebabkan wilayah Kepulauan Sangihe sangat rawan akan bencana gempa bumi, sehingga diperlukan upaya mitigasi untuk meminimalisir korban jiwa maupun kerugian dalam bentuk materi lainnya. Salah satu upaya tersebut adalah Pemetaan Potensi Gempa Bumi melalui studi Geodinamika yang direpresentasikan pada titik kontrol deformasi.

Penelitian ini menggunakan empat kala pengamatan GNSS, yaitu *epoch* 2015, 2016, 2017 dan 2018 yang diikatkan terhadap ITRF 2014. Data tersebut digunakan untuk analisis deformasi 3D dengan metode *Multiepoch* yang berupa perhitungan kecepatan pergerakan lempeng Sangihe dan pengamatan regangan lempeng tektonik tahunan secara simultan.

Hasil dari penelitian ini adalah koordinat dan nilai ketelitian titik pantau serta kecepatan pergerakan lempeng dan nilai regangan lempeng tektonik tahunan. Nilai koordinat dan ketelitian titik pantau pada *epoch* 2018 adalah pada titik SGH1 komponen N adalah  $415703,3046 \text{ m} \pm 0,0023 \text{ m}$ , komponen E adalah  $13934663,1797 \text{ m} \pm 0,0032$ , dan komponen U adalah  $93,0521 \text{ m} \pm 0,011 \text{ m}$ . Titik SGH3 komponen N adalah  $371708,3327 \text{ m} \pm 0,0009 \text{ m}$ , komponen E adalah  $13954900,1797 \text{ m} \pm 0,0011 \text{ m}$ , dan komponen U adalah  $146,9655 \text{ m} \pm 0,0032$ . Titik SGH4 komponen N adalah  $403326,1839 \text{ m} \pm 0,0009 \text{ m}$ , komponen E adalah  $13936373,0382 \text{ m} \pm 0,0011 \text{ m}$ , dan komponen U adalah  $89,4317 \text{ m} \pm 0,0036 \text{ m}$ . Nilai kecepatan pergerakan lempeng Sangihe adalah titik SGH1 mengalami deformasi horizontal sebesar  $9,88 \text{ mm/tahun}$  ke arah tenggara dan deformasi vertikal turun sebesar  $58,66 \text{ mm/tahun}$ . Titik SGH3 mengalami deformasi horizontal sebesar  $12,74 \text{ mm/tahun}$  ke arah tenggara dan deformasi vertikal turun sebesar  $18,51 \text{ mm/tahun}$ . Titik SGH4 mengalami deformasi horizontal sebesar  $19,04 \text{ mm/tahun}$  ke arah tenggara dan deformasi vertikal turun sebesar  $5,27 \text{ mm/tahun}$ . Penelitian ini juga membuktikan hipotesis adanya perubahan volume lempeng tektonik Kepulauan Sangihe berdasarkan nilai parameter regangan normal dan regangan geser yang berada pada fraksi  $10^{-6}$  s.d.  $10^{-4}$  strain.

**Kata kunci:** Kepulauan Sangihe, geodinamika, deformasi, kecepatan, regangan

## ABSTRACT

Sangihe Islands is one of the districts located in the border region of the Republic of Indonesia precisely located in North Sulawesi Province which borders with the Philippines. Sangihe subduction zone is a subduction between the Sangihe plate and the Maluku sea plate. (Di Leo, et al., 2012). This situation causes the Sangihe Islands region to be very prone to earthquake disasters, so mitigation efforts are needed to minimize casualties and losses in other material forms. One of these efforts is mapping the potential of earthquakes through Geodynamic studies which are represented at the point of deformation control.

This study is using four times GNSS observations *epoch* 2015, 2016, 2017 and 2018 tied to ITRF 2014. The data used for 3D deformation analysis with the *multiepoch* method to calculate the movement speed of the Sangihe plate and simultaneous tectonic plate strain observation.

The results of this study are the coordinates and accuracy values of monitoring point also the plate movement speed and annual tectonic plate strain values. The coordinates accuracy of the monitoring point at *epoch* 2018 are at the point SGH1 component N is 415703.3046 m  $\pm$  0.0023 m, component E is 13934663.1797 m  $\pm$  0.0032, and component U is 93.0521 m  $\pm$  0.011 m. SGH3 point N component is 371708.3327 m  $\pm$  0.0009 m, component E is 13954900.1797 m  $\pm$  0.0011 m, and component U is 146.9655 m  $\pm$  0.0032. The SGH4 point N component is 403326.1839 m  $\pm$  0.0009 m, component E is 13936373.0382 m  $\pm$  0.0011 m, and component U is 89.4317 m  $\pm$  0.0036 m. The movement speed of the Sangihe plate is the SGH1 point is having horizontal deformation of 9.88 mm / year to the southeast and vertical deformation descend by 58.66 mm/year. The SGH3 point is having horizontal deformation of 12.74 mm/year to the southeast and vertical deformation descend by 18.51 mm/year. The SGH4 point is having horizontal deformation of 19.04 mm/year to the southeast and vertical deformation descend by 5.27 mm / year. This research also proves the hypothesis of a change in the volume of the Sangihe Islands tectonic plate based on the values of normal strain parameters and shear strain in the fraction of  $10^{-6}$  to  $10^{-4}$  strains.

**Keywords:** Sangihe Islands, geodynamics, deformation, speed, strain