

## INTISARI

Kepulauan Sangihe yang berada di Sulawesi Utara berada pada wilayah pertemuan tiga buah lempeng tektonik, hal ini lah yang menyebabkan Kepulauan Sangihe merupakan wilayah yang rawan bencana alam, di antaranya bencana gempa bumi. Salah satu metode untuk mengurangi dampak bencana yang terjadi perlu adanya pemantauan khusus terkait geodinamika dengan melakukan survei GPS *multi-epoch*. Pada tahun 2014 telah dilakukan pendefinisian titik pantau geodinamika Kepulauan Sangihe dan didapat koordinat teliti di tiga buah titik pantau. Namun pada tahun 2015 terjadi kerusakan di salah satu titik pantau sehingga harus dilakukan pemindahan titik pantau ke tempat yang lebih stabil dan telah dilakukan pengukuran. Titik pantau yang baru berada sekitar tujuh kilometer arah barat laut dari titik yang sudah rusak. Perpindahan titik pantau menyebabkan perubahan geometri jaring pantau yang digunakan untuk studi geodinamika. Berdasarkan permasalahan tersebut maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ketelitian hasil pengukuran jaring pantau geodinamika Kepulauan Sangihe *epoch* 2015 dan pengaruh perubahan posisi titik terhadap ketelitian jaring pantau geodinamika Kepulauan Sangihe.

Penelitian ini menggunakan dua buah jaring pantau geodinamika, yang mempunyai geometri yang berbeda, yaitu Jaring I sebelum pemindahan/lama (SGH1, SGH2, dan SGH3) dengan *doy* 215 dan 216 dan Jaring II sesudah pemindahan/baru (SGH1, SGH4, dan SGH3) dengan *doy* 218 dan 219. Jaring pantau geodinamika Kepulauan Sangihe diikatkan pada stasiun IGS sesuai dengan desain *rik2* yang merupakan desain jaring terbaik menurut penelitian Nursetiyadi (2015). Titik IGS yang digunakan berjumlah tujuh buah yang menyebar di empat kuadran. Perhitungan koordinat titik pantau dilakukan dengan GAMIT/GLOBK. Metode yang digunakan untuk mengetahui pengaruh perubahan jaring dilakukan dengan analisis hasil perhitungan berdasarkan pada nilai akurasi jaring, nilai kehandalan jaring, elips kesalahan serta uji signifikansi di titik SGH1 dan SGH3.

Dalam penelitian ini didapat nilai kehandalan dan akurasi untuk Jaring I dan Jaring II. Berdasarkan kriteria kehandalan, Jaring II memiliki nilai redundansi individu sebesar 0,654 s.d. 0,833; nilai kehandalan dalam maksimum sebesar 1,900 dan nilai kehandalan luar maksimum sebesar 10,151. Selanjutnya, berdasarkan nilai akurasi Jaring II memiliki nilai *A-optimality*, *E-optimality*, *S-optimality*, dan *I-optimality* berkisar antara  $4,055 \times 10^{-05}$  s.d.  $1,062 \times 10^{-04}$ , serta nilai *D-optimality* sebesar  $2,652 \times 10^{-48}$ . Jaring I memiliki ketelitian yang lebih baik jika dibandingkan dengan Jaring II, namun selisihnya sangat kecil. Meskipun demikian, nilai kriteria akurasi Jaring II tetap masuk dalam kriteria jaring minimum yang diperlukan sehingga Jaring II tetap dapat digunakan untuk studi geodinamika. Berdasarkan hasil uji signifikansi dengan derajat kepercayaan 95%, nilai semua parameter di titik SGH1 dan SGH3 diterima menurut hipotesis yang diberikan. Oleh karena itu dapat dikatakan perubahan geometri jaring tidak mempengaruhi ketelitian titik SGH1 dan SGH3 secara signifikan.

**Kata kunci : geodinamika, jaring pantau, perpindahan titik, GPS, Kepulauan Sangihe**

## ABSTRACT

*Sangihe Islands in Sulawesi Utara is located at three tectonic plates collins area, therefore Sangihe Islands became one of the natural disaster-prone areas, specially earthquake. To reduce the effect of the disasters, studies related geodynamic using multi-epoch GPS survey method is needed. Geodynamic coordinates and the precision of three monitoring points in Sangihe has been defined in 2014. In 2015, one of the geodynamic monitoring points in Sangihe was damaged, so the monitoring point should be moved to more stable place and has been measured. The new monitoring points located about seven kilometers northwest of the point that has been damaged. Displacement monitoring points has changed the geometry of monitoring network which used for geodynamic studies. Based on these problems, the purpose of this study is to determine the accuration of geodinamic monitoring network measured in 2015 and the effect of monitoring point displacement to the precision of geodynamic monitoring network in Sangihe Islands.*

*This studies use two geodynamic monitoring network which has different geometry namely Jaring I which use a damaged monitoring point/before moved (SGH1, SGH2, and SGH3) in doy 215 and 216 and Jaring II which use a new monitoring point/after moved (SGH1, SGH4 and SGH3) in doy 218 and 219. Geodynamic monitoring network Sangihe Island tied to IGS station accordance to rik2 design which is the best network design in Nursetiyadi (2015) research. It use seven IGS control points which distributed on four quadrants. The coordinates computation GAMIT/GLOBK software. The method to evaluate the effect of monitoring based on precision analysis, reliability analysis, ellips error, and signification test of SGH1 and SGH3 points.*

*The result of this studies show that the precision and reliability value of Jaring I and Jaring II. Based on the reliability value, Jaring II has individual redudance about 0,654 to 0,833; internal reliability maximal value is 1,900, external reliability maximal value is 10,151; then, based on accuration value of A-optimality, E-optimality, S-optimality, I-optimality values is about  $4,055 \times 10^{-05}$  to  $1,062 \times 10^{-04}$  and D-optimality value is  $2,652 \times 10^{-48}$ . Jaring I has better precision value than Jaring II, but the difference is too small. However, the reliability and precision value of Jaring II still fulfill the minimum criteria, therefore Jaring II can be used to geodynamic studies. Based on signification test with 95% level of confidence, the value of all parameters in SGH1 and SGH3 are accepted. It can be conclude that change of geometri network do not affect the precision of SGH1 and SGH3 significantly.*

**Keywords :** *geodynamic, monitoring network, point movement, GPS, Sangihe Islands*