

INTISARI

Pulau Jawa merupakan salah satu pulau di Indonesia yang aktif mengalami pergerakan. Hal ini menyebabkan pergerakan posisi titik-titik di pulau Jawa baik secara horizontal dan/atau vertikal. Dewasa ini, pengamatan pergerakan titik di lapangan dilakukan dengan teknologi GNSS, namun stasiun *monitoring* pergerakan lempeng dengan *receiver* GNSS tidak tersebar merata dan memiliki kelemahan pada komponen vertikalnya. Metode alternatif untuk mengestimasi pergerakan vertikal adalah dengan data satelit altimetri dan pasut. Namun, metode penentuan pergerakan vertikal menggunakan kombinasi data pasut dan satelit altimetri belum terbukti untuk wilayah stasiun pasut Semarang dan Prigi sehingga perlu dilakukan penelitian terhadap nilai dan kebenaran pola pergerakan vertikalnya.

Data utama yang digunakan pada penelitian ini adalah data pengamatan stasiun pasut Semarang dan Prigi periode tahun 1996 s.d 2015 serta data GDR (*Geophysical Data Record*) multisatelit altimetri TOPEX/Poseidon, Jason-1 dan Jason-2 periode 1996 s.d 2015 *track* 064, 127 dan 140. Data pengamatan GNSS pada stasiun pasut Semarang dan Prigi pada tahun 2009, 2010, 2012 dan 2013 digunakan sebagai kontrol pergerakan vertikal. Pada pengolahan data satelit altimetri, koreksi pasut kutub (*pole tide*) tidak diberikan pada data satelit altimetri dan digunakan koreksi pasut laut dari model pasut global FES2012. Nilai SSH (*Sea Surface Height*) direferensikan terhadap geoid EGM96 menjadi nilai SLA (*Sea Level Anomaly*). Perbedaan resolusi spasial dan temporal data pasut dan satelit altimetri diatasi dengan dua metode yaitu metode harian dan bulanan. Setiap metode tersebut akan menghasilkan nilai SLR tahunan (*Sea Level Rise*) dari data pasut dan satelit altimetri. Data pengamatan GNSS diolah dengan GAMIT/GLOBK hingga menghasilkan nilai kecepatan pergerakan vertikal pada stasiun pasut Prigi dan Semarang yang akan digunakan sebagai kontrol pergerakan vertikal dari nilai selisih *trend* SLR data satelit altimetri dan pasut.

Hasil penelitian ini adalah nilai *trend* SLR harian dan bulanan data pasut stasiun Semarang berturut-turut 2,7 s.d 3,3 mm/tahun dan 4,4 mm/tahun. Pada stasiun Prigi, nilai SLR harian dan bulanan berturut-turut 16,6 s.d 28,9 mm/tahun dan 25,5 s.d -0,07 mm/tahun. Nilai SLR data altimetri metode harian tidak memberikan hasil yang representatif. Hasil SLR bulanan dari SLR stasiun Semarang adalah 6,6 mm/tahun dan 14,4 s.d -6,6 mm/tahun pada stasiun Prigi. Kecepatan pergerakan vertikal dari data GNSS pada stasiun Semarang dan Prigi berturut-turut adalah -76,7 mm/tahun dan -17,6 mm/tahun. Selisih antara *trend* bulanan altimetri dan pasut menunjukkan bahwa stasiun Semarang mengalami penurunan tanah sebesar 2,08 mm/tahun sedangkan pada stasiun Prigi terjadi penurunan tanah sebesar 3,31 mm/tahun. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode penentuan pergerakan vertikal dari data pasut dan satelit altimetri menunjukkan pola pergerakan yang sama dengan pergerakan vertikal dari data GNSS namun dengan nilai yang berbeda karena adanya perbedaan ketelitian dan posisi yang cukup jauh sehingga metode tersebut hanya dapat digunakan sebagai observasi awal adanya pergerakan vertikal tanah pada lokasi stasiun pasut.

Kata kunci : pergerakan vertikal, SLR, metode harian, metode bulanan, selisih *trend*

ABSTRACT

Java island is one of the islands in Indonesia that experiencing the movement actively. This matter causes the movement of points over Java island horizontally and/or vertically. Nowadays, the observation of point movement in the field is done with GNSS technology, but the distribution of crustal movement monitoring stations with GNSS receiver are not spread evenly and have a weakness on its vertical component. The alternative method to estimate the vertical movement is using satellite altimetry and tide gauge observation data. However, the determination method of vertical movement using combination of satellite altimetry and tide gauge data is not yet proven for Semarang and Prigi station area so it is necessary to study the value and its accuracy of the vertical movement.

The main data that used in this research are tide gauge observation data at Semarang and Prigi station period 1996 to 2015 and GDR (Geophysical Data Record) data multisatellite altimetry TOPEX/Poseidon, Jason-1 and Jason-2 period 1996 to 2015 track 064, 127 and 140. GNSS observation data used to control the vertical movement on this research. On satellite altimetry data processing, the pole tide correction is not applied to satellite altimetry data and FES2012 global tide model is used to be ocean tide correction. SSH (Sea Surface Height) value that extracted from GDR then referred to EGM96 geoid to produce SLA (Sea Level Anomaly) value. Spatial and temporal resolution differences between satellite altimetry and tide gauge data can be solved by two methods, namely daily and monthly method. Each methods will produce SLR (Sea Level Rise) value both from tide gauge and satellite altimetry data. GNSS observation data is processed with GAMIT/GLOBK to produce vertical movement rate value at Prigi and Semarang station and then its used as a control of vertical motion from the difference of satellite altimetry and tide gauge SLR trend.

The result of this research are daily and monthly SLR trends from tide gauge data at Semarang station respectively are 2,7 to 3,3 mm/year and 4,4 mm/year. At Prigi station, daily and monthly SLR value respectively are 16,6 to 28,9 mm/year and 25,5 to -0,07 mm/year. The daily method SLR values from altimetry data at tide gauge station are not give a representative value. Monthly SLR value at Semarang station is 6,6 mm/year and 14,4 to -6,6 mm/year at Prigi station. Vertical movement velocity from GNSS data at Semarang and Prigi station respectively are -76,7 mm/year and -17,6 mm/year. From the difference between monthly trend of altimetry and tide gauge data, known that Semarang station experiences land subsidence with rate 2,08 mm/year while at Prigi tide gauge station occurs land subsidence with rate 3,31 mm/year. From this result knoen that vertical movement determination method using altimetry and tide gauge data show the same pattern with vertical movement from GNSS data but different magnitude because their accuracy differencies and long distance from tide gauge stations and altiemtry tracks, so that the method can be used as preliminary observation of vertical movement at tide gauge station.

Keywords : vertical movement, SLR, daily method, monthly method, trend difference