

## INTISARI

### **ANALISIS DATA GRAVITASI PADA GUNUNG MERAPI BERDASARKAN GRAFIK PERUBAHAN GRAVITASI ( $\Delta g$ ) TERHADAP PERUBAHAN KETINGGIAN ( $\Delta h$ ) TAHUN 2018 DAN 2019**

Immanatul Huda  
15/378032/PA/16507

Gunung Merapi merupakan salah satu gunung api aktif di Indonesia. Merapi terletak di daerah dengan penduduk cukup padat yaitu di utara kota Yogyakarta sehingga dapat diklasifikasikan sebagai gunung berapi berisiko tinggi. Salah satu upaya mengurangi risiko bahaya erupsi G. Merapi adalah pemantauan aktivitas Merapi. Pemantauan aktivitas Merapi telah dilakukan dengan metode gravitasi dengan menggunakan Gravimeter Scintrex Autograv CG-5. Survey gravitasi dilakukan pada sembilan titik observasi berbentuk lintasan NS di area puncak Merapi.

Pada penelitian ini, pengukuran dilakukan dalam dua periode yaitu April 2018 dan Maret 2019. Pengukuran ketinggian ( $h$ ) titik observasi hanya dilakukan satu kali periode sehingga analisis dilakukan pada perubahan gravitasi ( $\Delta g$ ) terhadap perubahan ketinggian ( $\Delta h$ ) sebagai fungsi posisi. Perubahan nilai gravitasi ( $\Delta g$ ) didapatkan melalui selisih nilai gravitasi terhadap titik observasi tertinggi (stasiun Puncak) begitupun pada perubahan ketinggian ( $\Delta h$ ) kemudian diplot pada grafik ( $\Delta g/\Delta h$ ). Grafik tersebut dikoreksikan terhadap efek lintang, *free air*, Bouguer dan *terrain*. Analisis grafik  $\Delta g$  sebagai fungsi  $\Delta h$  dilakukan dengan pendekatan fungsi linear, polinomial orde dua dan polinomial orde tiga.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perubahan nilai anomali gravitasi dari tahun 2018 hingga 2019 yang cukup signifikan pada stasiun New Selo Atas, Kinah, Bedeng, Srimangati dan Labuhan Atas. Nilai perubahan anomali tertinggi adalah sebesar -10,962 mGal pada stasiun New Selo Atas. Analisis pendekatan fungsi linear menunjukkan persamaan fungsi linear  $\Delta g_{anomali}/\Delta h$  yaitu  $\Delta g = -0.273\Delta h - 17.584$  dan  $\Delta g = -0.271\Delta h - 17.754$  untuk tahun 2018 dan 2019. Analisis pendekatan fungsi polinomial orde dua, menghasilkan grafik  $\Delta g/\Delta h$  terkoreksi *terrain* adalah  $\Delta g = 0.000034\Delta h^2 + 0.066860\Delta h - 18.137520$  dan  $\Delta g = 0.000030\Delta h^2 + 0.058138\Delta h - 19.775357$  pada tahun 2018 dan 2019. Pada pendekatan polinomial orde tiga, didapatkan persamaan grafik  $\Delta g/\Delta h$  terkoreksi *terrain* adalah  $\Delta g = 0.0000001\Delta h^3 + 0.00031\Delta h^2 + 0.2417\Delta h - 1.3365$  dan  $\Delta g = 0.0000001\Delta h^3 + 0.00029\Delta h^2 + 0.2037\Delta h - 1.0328$ . Adanya perbedaan persamaan fungsi antar periode disebabkan oleh efek internal (aktivitas vulkanisme) dalam tubuh Merapi yaitu ditunjukkan dengan tumbuhnya kubah lava pada puncak.

## ABSTRACT

### **GRAVITY DATA ANALYSIS OF MOUNT MERAPI USING GRAVITY AND ELEVATION CHANGE GRAFIC ON 2018 AND 2019**

Immanatul Huda  
15/378032/PA/16507

*Merapi volcano is the most active volcano in Indonesia. Merapi is located in one of the densely populated areas that is just north to the major city of Yogyakarta and was classified as a high-risk volcano. In reducing the risk of eruption of Mt. Merapi, it is necessary to monitor The Merapi activities. Monitoring of the Merapi activity had been carried out using gravity method in April 2018 – March 2019. Gravity data were recorded during volcanic activity of Merapi at summit area with NS profiling and using Scintrex Autograv CG-5 Gravimeter.*

*In this research, the measurements were carried out in two period from April 2018 to March 2019. The elevation ( $h$ ) of observation was carried out only one once periode so the analysis was carried on gravity change ( $\Delta g$ ) to elevation change ( $\Delta h$ ) as funtion of position. Gravity change ( $\Delta g$ ) were obtained through the difference in the value of gravity with the highest observation poin (Puncak stadion) as well as elevation change and then plot it on ( $\Delta g/\Delta h$ ) grafic. The data then were corrected for latitude, free air, Bouguer and terrain effect. The  $\Delta g/\Delta h$  grafic analysis was carried out with a linear and polynomial funtion approach.*

*The result of analysis shows that the gravity anomalies changed from 2018 and 2019 was significant at New Selo Atas, Kinah, Bedeng, Srimangati dan Labuhan Atas stations. The maximum anomaly change value was -10,962 mGal at New Selo Atas station. Based on the analysis of the linear funtion approach, the linear function equation is obtained  $\Delta g = -0.273\Delta h - 17.584$  and  $\Delta g = -0.271\Delta h - 17.754$  for 2018 and 2019. Based on the analysis of the polynomial funtion approach, the second polynomial function equation were obtained  $\Delta g = 0.000034\Delta h^2 + 0.066860\Delta h - 18.137520$  and  $\Delta g = 0.000030\Delta h^2 + 0.058138\Delta h - 19.775357$  for 2018 and 2019. The third polynomial function equation were obtained  $\Delta g = 0.0000001\Delta h^3 + 0.00031\Delta h^2 + 0.2417\Delta h - 1.3365$  and  $\Delta g = 0.0000001\Delta h^3 + 0.00029\Delta h^2 + 0.2037\Delta h - 1.0328$  for 2018 and 2019. The difference Ni equation function between periode si due to internal effects of the Merapi edifice, which was indicated by the growth of lava Dome at the peak.*