

INTISARI

IDENTIFIKASI PREKURSOR SEISMIC ERUPSI FREATIK GUNUNG MERAPI PERIODE TAHUN 2012-2018 DENGAN METODE *SELF ORGANIZING MAPS* (SOM)

SULISTIYANI
17/418541/PPA/05325

Pemantauan gunung api bertujuan untuk mengetahui kondisi aktivitas vulkanik secara runtut waktu sehingga dapat memberikan informasi jika gunung api akan mengalami erupsi. Sebelum terjadi erupsi, biasanya terjadi perubahan data pemantauan. Menjelang erupsi Gunung Merapi tahun 2006 dan 2010, terjadi anomali seismik yang cukup signifikan. Namun, erupsi freatik di Gunung Merapi yang terjadi pada periode tahun 2012-2018 tidak didahului oleh prekursor yang jelas, terutama dari data seismik. Hal ini menyebabkan tidak adanya peringatan dini yang disampaikan kepada masyarakat untuk mewaspadaai terjadinya erupsi freatik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prekursor erupsi freatik di Gunung Merapi periode tahun 2012-2018 menggunakan metode *Self Organizing Maps* (SOM). Metode ini mampu menyajikan data berdimensi tinggi ke data dimensi yang lebih rendah sehingga cocok diaplikasikan untuk klusterisasi data. Data seismik dikonversi menjadi spektogram yang digunakan sebagai input data. Metode ini diterapkan pada data seismik yang terekam di jaringan seismik Gunung Merapi selama periode erupsi tahun 2012-2018 dengan total kejadian erupsi sebanyak 18 kali. Namun karena keterbatasan data, erupsi yang akan dibahas adalah erupsi tanggal 15 Juli 2012, 18 November 2013, 27 Maret 2014, 20 April 2014, 11 Mei 2018, dan 1 Juni 2018.

Hasil perhitungan SOM berupa klaster-klaster dari data seismik Gunung Merapi yang berasosiasi dengan amplitudo dan frekuensi rekaman seismik. Berdasarkan hasil analisis metode SOM, klaster tidak selalu menunjukkan kejadian yang konsisten, misalnya *background noise* tidak selalu berada di klaster 1 tetapi bisa di klaster 3. Kejadian erupsi cukup konsisten termasuk dalam klaster 3 atau 4. Meskipun cukup sulit melihat prekursor erupsi menjelang erupsi freatik, namun metode ini dapat memberikan gambaran umum tentang aktivitas vulkanik yang terekam di stasiun pemantauan.

Kata kunci: Merapi, freatik, *Self-Organizing Maps*, analisis klaster

ABSTRACT

SEISMIC PREKURSORS IDENTIFICATION OF PHREATIC ERUPTION OF MERAPI VOLCANO USING SELF ORGANIZING MAPS (SOM) METHODS 2012-2018 PERIODS

SULISTIYANI
17/418541/PPA/05325

Volcano monitoring aimed to provide the volcanic activity information in a time series to provide any knowledge when the volcano is going to erupt. Usually, monitoring data give us some signs before eruption took place, for example, before Merapi volcano eruption in 2006 and 2010. However, there is no clear precursor reported before Merapi phreatic eruption in 2012-2018. Consequently, the volcanic eruption early warning cannot be delivered to the community.

We applied Self Organizing Maps method to detect the precursor before phreatic eruption in Merapi volcano. SOM can reduce the dimension of a dataset so that it is suitable to use as data clustering. Spektogram calculated from seismic data used as the input data. This method is applied to seismic data recorded by Merapi seismic network during the 2012-2018 eruption with 18 eruptions. However, due to data limitations, the eruptions that will be discussed are the eruptions on 15 July 2012, 18 November 2013, 27 March 2014, 20 April 2014, 11 May 2018, and 1 June 2018.

The SOM calculation results show that seismic data clusters associated with the amplitude and frequency of the seismic recording. Based on the SOM analysis, clusters do not always show consistency for any event. For example, background noise is not always in cluster 1 but can be in cluster 3. Eruption events are quite consistent, belonging to cluster 3 or 4. Although it is quite difficult to detect eruption precursors before phreatic eruptions, this method can provide an overview of recorded volcanic activity at the monitoring station.

Keyword: Merapi, phreatic, *Self-Organizing Maps*, clustering