

INTISARI

Metode *Permutation Entropy* Untuk Prekursor Erupsi Gunung api Slamet Studi Kasus 1 Mei 2014

Oleh:

R. Trisno

16/403580/PPA/05097

Permutation entropy merupakan salah satu metode statistik untuk mengukur kompleksitas suatu *time series*. Metode tersebut digunakan dalam menganalisis data hasil rekaman seismogram secara *real-time* sebelum terjadinya erupsi gunung api. Hasil metode tersebut memperlihatkan pola penurunan nilai *permutation entropy* yang digunakan sebagai pertanda gunung api akan mengalami erupsi. Data yang digunakan adalah data monitoring aktivitas seismik Gunung Slamet milik PVMBG tahun 2014, dari stasiun JRM berdurasi 5 bulan (1 Januari – 28 Februari, 14 Maret – 10 Mei 2014). Data hasil rekaman kemudian di potong dengan interval waktu 10 menit kemudian diproses dengan metode *permutation entropy*. Untuk mengurangi derau pada data dan mendapatkan sinyal hanya dari aktivitas gunung api, maka dilakukan *lowpass filter*.

Hasil dari analisis *permutation entropy* memperlihatkan pola penurunan (*forbidden pattern*) nilai *permutation entropy* secara bertahap 18 hari menjelang terjadinya erupsi tanggal 1 Mei 2014. Penurunan pola tersebut terlihat pada analisis data *permutation entropy* sebelum dilakukan *lowpass filter*, setelah dilakukan *lowpass filter* 4 Hz, dan sebagian *lowpass filter* 2 Hz tetapi tidak terlihat pada *lowpass filter* 1 Hz. Hasil analisis menunjukkan frekuensi yang dihasilkan oleh aktivitas Gunung Slamet yakni frekuensi di atas 1 Hz.

Kata kunci : *permutation entropy*, rekaman seismogram, *forbidden pattern*, Gunung Slamet

ABSTRACT

Entropy Permutation Method as Volcanic Eruption Precursor of Mount Slamet through Case Study on May 1 2014

by

R. Trisno

16/403580/PPA/05097

Permutation Entropy is defined as a statistical measure of the complexity contained in a time-series. This study is applied to analyze the seismograph record data in real-time before the volcano eruption. The result is aimed to reveal the forbidden pattern in permutation entropy value that is used as a volcanic eruption activity signal. The data were collected by monitoring data of seismic activity in Mount Slamet through PVMBG in 2014, based on JRM Station in the following five months (January 1 until February 28, then continued March 14 until May 10, 2014). The record data are trimmed off 10-minute intervals then processed through the permutation entropy, whereas reduce noise and preserve volcanic activity signal by using lowpass filter.

The results of this study revealed that forbidden pattern in permutation entropy value gradually over eighteen days before the volcanic eruption on May 1, 2014. The forbidden pattern was detected in the permutation entropy analysis data before the lowpass filter, after the lowpass filter 4 Hz, and the part lowpass filter 2 Hz. however it was not detect in the lowpass filter 1 Hz. This data showed that the frequency produced by Mount Slamet's volcanic activity is frequency above 1 Hz.

Keywords: permutation entropy, seismogram record, forbidden pattern, Slamet Volcano