

Detection System For Deterministic Earthquake Prediction Based On Changes Of The GWL And Radon Concentration

by

Herlambang Laksamana Firdaus

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on July 27, 2018
as partial fulfillment of the requirements for the Master Degree in Engineering
Physics

ABSTRACT

Groundwater level (GWL) change and radon concentration are two of the earthquake precursors that used for earthquake prediction. The detection system contains detectors, signal conditioner, controller, data storage and electrical power supply. The detectors which are developed in this report are expected to be used for the earthquake prediction in Indonesia. The detector system shows the detection of GWL changes and radon concentration changes. The data from the detector is stored on the storage media, and then the data which are collected in weekly will be confirmed with the earthquake data from the BMKG (Indonesian Meteorology, Climatology, and Geophysics Agency).

On June 11, 12, 15, 21, 24, 27, 28, and August 3, 2018, the GWL has a change of 4.00 centimeters to 19.00 centimeters respectively; the earthquake occurs within the next 2 days. Besides that, radon detection also shows the changes in radon concentration 2 days before the earthquake event. It shows that the system can be used as an earthquake monitoring system based on the GWLs changes and radon concentration changes.

This report in order to give valuable information on the development system that can be used for earthquake prediction, even though it needs further study and development of the instrumentation system from other earthquake precursor anomaly.

Keywords: *Earthquake Prediction, Precursor, Groundwater Level, Radon Concentration, Detection System, Detector.*

Supervisor : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D.

Co-supervisor : Dr.-Ing. Ir. Singgih Hawibowo

Sistem Deteksi Untuk Deterministik Prediksi Gempa Berbasis Perubahan *Groundwater Level* dan Konsentrasi Radon

oleh

Herlambang Laksamana Firdaus

Diajukan kepada Departement Teknik Nuklir dan Teknik Fisika
Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada pada 27 Juli 2018
untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Master pada Magister
Teknik Fisika

INTISARI

Perubahan groundwater level (GWL) dan konsentrasi radon adalah dua prekursor gempa yang dapat digunakan untuk prediksi gempa. Sistem deteksi yang dibangun berisikan detektor, pengkondisi sinyal, pengontrol, penyimpanan data, dan catu daya listrik. Detektor yang dikembangkan dalam laporan ini diharapkan dapat digunakan untuk prediksi gempa di Indonesia. Data dari detektor disimpan di media penyimpanan, dan kemudian data dikumpulkan dalam frekuensi mingguan akan dikonfirmasi dengan data gempa bumi dari BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika).

Pada tanggal 11 Juni, 12, 15, 21, 24, 27, 28, dan 3 Agustus 2018, GWL memiliki perubahan 4,00 centimeter hingga 19,00 centimeter; kemudian gempa bumi terjadi dalam 2 hari ke depan. Selain itu, detektor radon juga menunjukkan perubahan konsentrasi radon 2 hari sebelum kejadian gempa. Ini menunjukkan bahwa sistem tersebut dapat digunakan sebagai sistem pemantauan gempa berdasarkan perubahan GWL dan perubahan konsentrasi radon.

Laporan ini untuk memberikan informasi berharga tentang pengembangan system yang dapat digunakan untuk prediksi gempa, meskipun masih diperlukan studi lebih lanjut dan pengembangan sistem instrumentasi dari anomali prekursor gempa lainnya.

Keywords: *Prediksi Gempa, Prekursor, Groundwater Level, Konsentrasi Radon, Sistem Deteksi, Detektor.*

Supervisor : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D.

Co-supervisor : Dr.-Ing. Ir. Singgih Hawibowo