

INTISARI

Kuantifikasi Kelengkapan Magnitudo pada Katalog Modern BMKG (2008-2016) dalam Pemantauan Gempa Bumi Indonesia

Oleh

HASTIN CHANDRA DIANTARI

12/331193/PA/14491

Katalog gempa bumi yang memiliki rekaman magnitudo lengkap dengan jenis magnitudo yang seragam merupakan data masukan utama dalam studi bahaya gempa bumi. Oleh karena itu, kuantifikasi kelengkapan magnitudo (*Magnitude of Completeness*, M_c) merupakan analisis awal yang tidak dapat diabaikan karena mampu menunjukkan batas terendah magnitudo yang dapat terekam secara menyeluruh oleh jejaring seismograf. Penelitian ini dilakukan pada katalog modern BMKG periode 2008 hingga 2016 yang dihasilkan dari jejaring seismograf InaTEWS Indonesia. Tahap persiapan katalog dimulai dengan mengkonversi magnitudo yang bervariasi menjadi satu jenis magnitudo acuan yaitu Magnitudo Momen (M_w) berdasarkan persamaan regresi linear dan dilanjutkan dengan proses *declustering*. Kuantifikasi M_c ditentukan berdasarkan grafik frekuensi kejadian gempa terhadap magnitudo (FMD) sesuai dengan persamaan Gutenberg dan Richter, 1944. Nilai M_c diidentifikasi berdasarkan titik awal deviasi dari pola distribusi linear garis dan gradien distribusi kumulatif. Perhitungan M_c juga divariasikan secara temporal untuk melihat pengaruh pertumbuhan jejaring seismograf terhadap perubahan waktu dengan metode *Temporal Course of Earthquake Frequency* (TCEF). Hasil perhitungan memperlihatkan bahwa katalog modern BMKG memiliki nilai M_c yang stabil pada Magnitudo Moment 4,4 mulai tahun 2008. Stabilitas nilai M_c menunjukkan bahwa pertumbuhan jejaring seismograf tidak berkorelasi dengan perubahan M_c sehingga katalog tersebut layak digunakan dalam perhitungan parameter seismisitas. Namun, nilai M_c yang stabil mengindikasikan bahwa pertumbuhan seismograf sejak 2008 belum cukup efektif untuk menurunkan nilai M_c . Untuk menurunkan nilai M_c pada katalog modern BMKG, penambahan jumlah seismometer sangat disarankan terutama pada wilayah yang memiliki tingat frekuensi kejadian gempa yang tinggi.

Kata Kunci: Katalog gempa bumi, BMKG, *Magnitude of Completeness* (M_c), Magnitudo, jejaring seismograf

ABSTRACT

Magnitude of Completeness Quantification of BMKG Modern Catalog (2008-2016) for Earthquake Monitoring in Indonesia

By

HASTIN CHANDRA DIANTARI

12/331193/PA/14491

A complete and homogeneous magnitude in earthquake catalog is the priory input data in seismic hazard analysis. Earthquake catalog could be quantified with analysis of magnitude completeness to define the lowest magnitude that is recorded completely in space and time. This research is conducted to Modern Earthquake Catalog of BMKG from period 2008–2016 which was derived from InaTEWS seismic network. The preparation step was started by correlating various magnitude into primary magnitude, Moment Magnitude (M_w) based on regression relationship and declustering. Analysis of M_c was done with two methods; defining initial deviation point in Frequency Magnitude Distribution graphic and analyzing the Temporal Course of Earthquake Frequency (TCEF). The produced M_c value was compared with seismometer network developments. The M_c value was later used to calculate the seismicity parameter a and b using weighted maximum likelihood method. The result shows that M_c is constant for M_w 4,4 in 2008-2016 Modern Catalog and fluctuating annually for seismicity parameter. This result confirms that the seismicity calculation of modern BMKG catalog is not affected with seismometer network development. The result of this research can give a contribution to propose additional seismograph especially in high seismicity area to decrease the M_c value.

Key word: *Earthquake Catalogs, BMKG, Magnitude of Completeness (M_c), seismometer network*