

INTISARI

Bencana gempa bumi yang diikuti tsunami dengan magnitudo sebesar Mw 7,5 terjadi pada tanggal 28 September 2018 pukul 17:02:44 WIB. Episenter gempa berada di darat, tepatnya di Kabupaten Donggala yang berdekatan dengan Kota Palu. Gempa ini masuk dalam tipe gempa bumi *super shear rupture velocity* dan disusul dengan 14 kali gempa susulan dengan kekuatan di atas Mw 5 dalam kurun waktu 24 jam. Kerugian yang dihasilkan dari Gempa Palu-Donggala Mw 7,5 sangat besar, didasari pada faktor kekuatan gempa, episenter berada di darat, kedalaman yang dangkal, dan terjadi di wilayah padat penduduk. Oleh karena itu, pemantauan gempa di masa mendatang sangat diperlukan untuk mengurangi kerugian. Gempa dapat mengakibatkan perubahan tingkat tegangan batuan. Metode perubahan *stress coulomb* merupakan metode untuk melihat sebaran tegangan batuan akibat gempa bumi. Tujuan pada penelitian ini yaitu pembuatan peta pola perubahan *stress coulomb* sebagai bentuk mitigasi pemantauan bahaya gempa di masa mendatang.

Perhitungan perubahan *stress coulomb* membutuhkan dua komponen penting, yaitu *source fault* dan *receiver fault*. *Source fault* sebanyak empat model, tiga diantaranya dari penelitian sebelumnya yang terdiri atas model USGS, Song dkk 1 segmen, dan Song dkk 2 segmen, serta satu dari hasil pemodelan di penelitian ini. Komponen *receiver fault* menggunakan enam gempa susulan yang telah direlokasi oleh BMKG. Perhitungan dilakukan pada lokasi penelitian yang dibagi menjadi titik-titik grid dengan kerapatan 0,5 derajat dan pada koordinat enam gempa susulan untuk mendukung analisis secara spasial. Perhitungan dilakukan pada Coulomb 3.3 yang di-*running* di Matlab.

Perhitungan perubahan *stress coulomb* menghasilkan visualisasi pola dan nilainya. Visualisasi pola perubahan tersebut di *receiver fault* 2 dan 6 oleh keempat model *source fault* sama-sama menghasilkan wilayah yang berada di pola merah (mengalami kenaikan *stress*) paling luas. Nilai persentase terbesar koordinat yang berada di pola merah diperoleh dari model Song dkk 2 segmen. Hal ini berarti model Song dkk 2 segmen merupakan model *source fault* yang cocok untuk Gempa Palu-Donggala Mw 7,5, yaitu dapat menjelaskan mengenai terjadinya 64% dan 72% dari enam gempa susulan di NP1 dan NP2. Pola merah paling signifikan pada perhitungan model Song dkk 2 berada di *receiver fault* 5, yaitu kedua NP menghasilkan keenam koordinat gempa susulan berada di pola merah. Perhitungan perubahan *stress coulomb* pada model Song dkk 2 segmen dijadikan sebagai *input file* dalam pembuatan peta pola perubahan *stress coulomb* dari Gempa Palu-Donggala Mw 7,5. Peta ini dapat digunakan sebagai mitigasi pemantauan bahaya terjadinya gempa susulan di masa mendatang. Wilayah dalam kategori bahaya dari kedua NP yaitu bagian tengah Provinsi Sulawesi Tengah (Kabupaten Donggala, Sigi, Poso, sisi selatan Parigi Moutong, dan Kota Palu).

Kata Kunci: Gempa Palu-Donggala 2018, *stress coulomb*, *source fault*, *receiver fault*, peta

ABSTRACT

The earthquake, followed by a tsunami with a magnitude of Mw 7,5, occurred on September 28 2018, at 17:02:44 WIB. The earthquake's epicenter was on land in Donggala Regency, near Palu City. This earthquake was classified as super shear rupture velocity, followed by 14 aftershocks with a strength of over Mw 5 within 24 hours. The losses resulting from the Mw 7,5 Palu-Donggala Earthquake were enormous, based on the strength factor of the earthquake, the epicenter was on land, the depth was shallow, and it occurred in a densely populated area. Therefore, future earthquake monitoring is needed to reduce losses. Earthquakes can cause stress changes in rock. The coulomb stress change method is a method to see the stress distribution of rocks due to earthquakes. The purpose of this study is to make a map of the pattern of coulomb stress change as mitigation for monitoring earthquake hazards in the future.

Computation of coulomb stress change requires two important components: source fault and receiver fault. Source fault are four models, three of which are from previous research consisting of the USGS, Song et al-1 segment, and Song et al-2 segments model, as well as one from the modeling results in this study. Receiver fault component uses six aftershocks that BMKG has relocated. Computations at the research location were divided into grid points with a density of 0.5 degrees and at the coordinates of six aftershocks to support spatial analysis. The computations uses Coulomb 3.3, which is running on Matlab.

Computation of coulomb stress change produces a visualization pattern and its value. The change visualization in receiver faults 2 and 6 by the four source fault produced the most extensive area in the red pattern (experiencing increased stress). The largest percentage value of coordinates at the red pattern is obtained from the Song et al-2 segment model. This means that the model is a source fault model suitable for the Mw 7,5 Palu-Donggala Earthquake, which can explain the occurrence of 64% and 72% of the six aftershocks in NP1 and NP2, respectively. Computation on the Song et al.-2 segment models yielded the most significant red pattern in receiver fault 5, namely the two NP, resulting in the six coordinates of aftershocks being in the red pattern. The computation result of the Song et al.-2 segment model is an input file to map the coulomb stress change pattern from the Mw 7,5 Palu-Donggala earthquake. This map can be used as mitigation for monitoring the hazard of aftershocks in the future. The areas that category as hazards of the two NPs are the central part of Central Sulawesi Province (Districts of Donggala, Sigi, Poso, the south side of Parigi Moutong, and Palu City).

Keywords: 2018 Palu-Donggala earthquake, coulomb stress, source fault, receiver fault, map