

# Analisis pengaruh desain jaringan stasiun pengamatan microearthquake untuk identifikasi struktur patahan = The analysis of the effect of microearthquake station network design for fault identification / Satyaningtyas Sih Winanti

Satyaningtyas Sih Winanti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20492952&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### <b>ABSTRAK</b><br>

Lokasi hiposenter gempa mikro (microearthquake) dapat dikaitkan dengan kemunculan zona lemah berupa rekahan maupun patahan. Patahan dan rekahan yang merupakan struktur seismik dapat diidentifikasi melalui proses delineasi persebaran lokasi gempa. Dalam mendelineasi stuktur seismik diperlukan penentuan lokasi gempa dengan tingkat presisi dan akurasi yang baik. Hal umum dari analisis suatu keakuratan lokasi gempa adalah dengan menghitung ketidakpastian formal berupa kesalahan elips, waktu kejadian gempa, dan ketidaksesuaian kedalaman gempa (error ellipsoid, origin time, dan unreliability of depth). Ketidakpastian tersebut digambarkan dalam bentuk elips yang memberikan perkiraan statistik apakah suatu gempa terlokasi secara presisi yang disebut juga error ellipsoid. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kesalahan penentuan lokasi gempa yaitu geometri jaringan stasiun pengamatan. Geometri stasiun pengamatan memainkan peran penting dalam membatasi ketidakpastian lokasi gempa. Penggunaan geometri jaringan stasiun pengukuran yang optimal sangat penting dan diperlukan untuk menyediakan data waktu tiba yang terpercaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh geometri jaringan stasiun terhadap ketidakpastian lokasi gempa dalam mendelineasi struktur. Parameter seperti jumlah stasiun, jarak minimum stasiun, dan pemerataan distribusi stasiun. Berdasarkan penelitian, untuk identifikasi struktur patahan melalui delineasi sebaran gempa, maka diperlukan minimal 14 stasiun untuk memperoleh kesalahan lokasi gempa absolut (optimal)  $\pm 1$  km untuk episenter dan  $\pm 2$  km untuk kedalaman dengan catatan kualitas pengukuran waktu tiba yang baik. Jarak stasiun yang diperlukan yaitu tidak lebih dari perkiraan kedalaman fokus gempa untuk mendapatkan ketidakpastian yang lebih kecil. Distribusi stasiun yang diperlukan untuk identifikasi struktur dapat dilakukan secara acak atau menyebar untuk mendapat cakupan hiposenter yang baik. Berdasarkan penelitian data sintetik, ukuran mendapatkan volume error ellipsoid yang kurang dari 2 km pada yaitu batas azimuthal gap bernilai kurang dari 150°.

<hr>

### <b>ABSTRACT</b><br>

The hypocenter location of the microearthquake can be associated with the appearance of weak zones in the form of fractures or faults. Faults and fractures which are seismic structures can be identified through the delineation of the hypocenter distribution. In delineating the seismic structure, it is important to determine the hypocenter with a good level of precision and accuracy. The general information about the analysis of the accuracy of the hypocenter or earthquake location is to calculate the formal uncertainties in the form of ellipsoid error, origin time, and unreliability of depth. Error ellipsoid can describe the uncertainty in the form of an ellipse that gives a statistical calculation of whether an earthquake is precisely located or not. One of the factors that can affect the error ellipsoid in determining earthquake location is the geometry of the observation station network. The station network geometry acts as an important role to constrain the

uncertainty of earthquake location. The optimal use of station network geometry is very important to provide reliable arrival time data. This study aims to determine the effect of station network geometry on the uncertainty of the earthquake location in delineating the seismic structure. Parameters such as the number of stations, minimum station distance, and station distribution uniformity. Based on the research, to identify fault structures through the delineation of earthquake distribution, it requires a minimum of 14 stations to obtain absolute (optimal) earthquake location errors  $\pm 1$  km for epicenter and  $\pm 2$  km for depth with a reliable record of the quality of arrival time. The required station distance is less than the estimated depth of the earthquake focus to get smaller uncertainties. The station distribution needed for identification of structures can be arranged randomly or uniformly to get sufficient hypocenter coverage. Based on the research of synthetic data, it gets a volume of ellipsoid error which is less than 2 km in that the azimuthal gap limit is worth less than 150°.