

Pemodelan Metode Resistivitas 4D untuk Identifikasi Penyebab Longsor di Wilayah Asrama Kampus Lapangan Geologi Karangasambung = 4D Resistivity Method Modeling for Landslide Cause Identification at the Karangasambung Geological Field Campus Dormitory Area

Azelia Maudine Khadijah Fahira, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920542408&lokasi=lokal>

Abstrak

Tanah longsor yang terjadi di area Asrama Kampus Lapangan Geologi Karangasambung pada bulan Agustus 2022 menyebabkan pergeseran tembok hingga membelok, maka penyebab longsor perlu ditinjau lebih lanjut. Perpindahan massa kembali terjadi di zona longsor sekitar 1,5 meter dari posisi semula pada bulan Agustus 2023. Berdasarkan data bor, litologi di bawah permukaan daerah penelitian didominasi oleh batulempung yang tidak dapat mengalirkan air tanah. Adapun hasil pengamatan sumur pompa air yang terletak di zona longsor menunjukkan muka air tanah kembali naik beberapa hari setelah dilakukan penyedotan yang mengindikasikan kandungan air yang tinggi di bawah permukaan. Kandungan air yang tinggi pada lapisan kedap air seperti lempung dapat disebabkan oleh curah hujan yang ringan tapi berlangsung lama. Apabila air dari resapan hujan jenis tersebut mengalir ke bawah permukaan zona longsor, maka muka air tanah dan tekanan air porinya meningkat, yang lama kelamaan menjenuhkan tanah, dan kekuatan gesernya akan hilang, maka longsor dapat terjadi. Oleh karena itu, air resapan hujan perlu diidentifikasi arah alirannya ke bawah permukaan dengan cara memodelkan pergerakan air tanah. Pemodelan pergerakan air tanah di bawah permukaan zona longsor akibat hujan dapat dilakukan menggunakan metode resistivitas 4D. Metode resistivitas 4D adalah metode dengan pengukuran data resistivitas 3D yang dilakukan berkali-kali dengan jarak waktu tertentu antara pengukuran. Hasil pemodelan resistivitas 4D dengan pengukuran sebanyak 4 kali dan jarak waktu antara pengukuran pertama dan kedua dan seterusnya sekitar 3 jam menunjukkan air tanah dari resapan hujan dengan nilai resistivitas 0,5364 – 2,4421 Ωm yang meresap pada lapisan tanah timbunan lempung pasir pada kedalaman 1,2 – 5 meter yang kemudian menyebar ke arah timur, selatan, dan barat laut. Air dari arah selatan berkumpul ke arah tenggara bersama air dari timur yang menuruni bidang gelincir lapisan lempung lanauan hingga berada di kedalaman 4-20 meter, sedangkan air dari arah barat laut turun hingga kedalaman 8-23 meter. Setelahnya, air masih terperangkap di atas bidang gelincir lempung lanauan yang tidak dapat mengalirkan air dan paling banyak menumpuk di arah tenggara yang paling mendekati zona yang sebelumnya mengalami longsor. Curah hujan ringan yang berdurasi lama pada periode Januari-November 2022 terjadi sebanyak 14 kali yang intensitasnya meningkat dari bulan Juni hingga puncaknya pada 13-17 Juli 2022 sebesar 22,65 mm/hari. Oleh karena itu, tanah longsor mulai bulan Agustus 2022 hingga renovasi tembok pada November 2022 dapat terjadi

.....The landslide that occurred in the Karangasambung Geology Field Campus Dormitory area in August 2022 caused a shift in the wall to bend, so the cause of the landslide needs to be further reviewed. Mass displacement again occurred in the landslide zone about 1.5 meters from its original position in August 2023. Based on the borehole data, the subsurface lithology of the study area is dominated by claystone which cannot drain water. The observation of the water pump well located in the landslide zone showed that

the groundwater level rose again a few days after suctioning, indicating high water content in the subsurface. High water content in impermeable layers such as clay can be caused by light but prolonged rainfall. If the water from the infiltration of this type of rain flows below the surface of the landslide zone, the water table and pore water pressure increase, which saturates the soil over time, and the shear strength will be lost, then landslides can occur. Therefore, it is necessary to identify the direction of rainwater infiltration into the subsurface by modeling groundwater movement. Modeling groundwater movement in the subsurface of the landslide zone due to rainfall can be done using the 4D resistivity method. The 4D resistivity method is a method where 3D resistivity data is measured multiple times with a certain time gap between measurements. The results of 4D resistivity modeling with 4 measurements and a time interval between the first and second measurements and so on of about 3 hours show groundwater from rain infiltration with a resistivity value of 0.5364 - 2.4421 Ωm seeped into the fill material of sandy clay layer at a depth of 1.2 - 5 meters which then spread to the east, south, and northwest. Water from the south gathered to the southeast along with water from the east that descended the surface of rupture of the silty clay layer to a depth of 4 - 20 meters, while water from the northwest descended to a depth of 8 - 23 meters. Afterwards, groundwater is still trapped above the surface of rupture of the silty clay layer, which cannot drain water and accumulated most in the southeast, closest to the zone that had previously experienced the landslide. Sustained light intensity rainfall in January - November 2022 period occurred 14 times increasing from June to a peak on July 13 - 17, 2022 of 22.65 mm/day. Therefore, landslides from August 2022 until wall renovation in November 2022 may occur.