

CERAMAH TEKNIK TECHNICAL TALK

Electrical imaging and geophysical method for subsurface mapping

Mohd Nawawi Mohd Nordin

Date: 9 November 2022

Platform: Microsoft Teams

Kejadian tanah runtuh sering berkaitan dengan keadaan cerun, kewujudan batu-batu dan jumlah hujan. Tanah runtuh sering berlaku di Malaysia di mana keadaan cuaca yang panas dan hujan. Oleh itu proses luluhawa adalah lebih cepat dan tidak sekata. Sesar akan terbentuk dalam batuan. Hakisan lanjut dan luluhawa akan menyebabkan batu besar memecah menjadi batu bundar. Hujan akan melonggarkan tanah dan tanah runtuh dikatakan berlaku apabila batu bundar dan tanah bergerak. Batu bundar disubpermukaan pula boleh mengganggu projek kejuruteraan awam terutamanya cerucuk dan semasa pematangan bukit untuk pembangunan setempat.

Dua tanah runtuh utama di Malaysia pernah berlaku di Bukit Antarabangsa, Kuala Lumpur dan Paya Terubong, Pulau Pinang. Kedua-duanya berlaku semasa atau selepas hujan dan terlibat dengan batu bundar yang besar. Tanah runtuh sering mengakibatkan kehilangan nyawa, tanaman dan harta benda. Bencana ini biasanya melibatkan hujan dan kehadiran batu di subpermukaan yang dikenali sebagai batu bundar. Kewujudan lubang benam, rongga dan sesar adalah ciri-ciri biasa di kawasan batu kapur. Ciri-ciri ini dapat dielakkan jika dapat dilihat dengan jelas dan jika ianya terdedah tetapi amat sukar untuk dikesan jika ia berlaku di subpermukaan. Rongga yang tidak dapat dikesan dan sesar di bawah permukaan boleh mewujudkan masalah yang serius di kawasan yang akan dibangunkan. Ini adalah antara masalah utama dalam bidang kejuruteraan awam.

Pencemaran, pencemaran air bawah tanah dan pencerobohan air masin adalah beberapa masalah persekitaran di Malaysia. Perubahan dalam kestabilan tanah sering disertai oleh perubahan dalam sifat-sifat fizikal tanah yang boleh diukur dengan menggunakan kaedah geofizik. Parameter fizikal yang boleh digunakan termasuk sifat-sifat mekanik dan elektrik. Sifat-sifat mekanikal boleh diukur menggunakan kaedah seismik yang mengukur kelajuan gelombang bunyi di dalam tanah. Sifat-sifat elektrik boleh diukur menggunakan kaedah resistiviti dan induced polarization (IP). Parameter graviti dan magnet boleh dikesan menggunakan kaedah graviti dan magnet. Kaedah-kaedah ini juga akan memberikan gambaran subpermukaan geologi secara dua dimensi (2-D) dan tiga dimensi (3-D) di tapak kajian. Kaedah geofizik seperti pengimejan elektrik, seismik dan graviti dan magnet adalah kaedah tak membinasakan yang telah digunakan secara rutin untuk menyelesaikan beberapa masalah kejuruteraan dan persekitaran. Kaedah pengimejan elektrik 2-D digunakan untuk mengesan batu bundar subpermukaan dan batu hampar (bedrocks), rongga di subpermukaan dan untuk mencari air bawah tanah dan pemantauan pencemaran. Kaedah Transient Electromagnet (TEM) boleh disepadukan dengan kaedah geofizik lain untuk kajian air bawah tanah. Kaedah graviti juga boleh digunakan untuk mengesan rongga di subpermukaan dan kaedah magnet digunakan untuk mengesan paip dan cerucuk yang tertanam. Beberapa kajian kes pemetaan subpermukaan menggunakan kaedah pengimejan elektrik dan kaedah geofizik yang lain samada secara sendiri atau sepadu akan dibincangkan dalam kertas kerja ini.

Organized by:

Geophysics Working Group

Geological Society of Malaysia