

Penggunaan gelombang Rayleigh untuk mengukur Penanda Mutu Jasad Batuan (PMB)

Abdul Rahim Samsudin, Suharsono, Nor Fahana Nor Azidin & Siti Aida Yahya
Pusat Pengajian Sains Sekitaran & Sumber Alam, Fakulti Sains & Teknologi, Universiti Kebangsaan
Malaysia, 43600 Bangi, Selangor

Abstrak: Penanda Mutu Batuan (PMB) telah digunakan oleh jurutera untuk mengukur mutu jasad batuan. Nilai PMB ini mempunyai hubungan secara empirikal dengan keamatan dan frekuensi retakan serta darjah luluhawa pada jasad batuan. Kaedah konvensional bagi mengukur indeks PMB adalah berdasarkan kepada peratus jumlah teras gerudi yang diperolehi semasa penggerudian. Kertas kerja ini membincangkan hasil pengiraan nilai PMB jasad batuan tanpa lubang gerudi. Dalam teknik ini, halaju gelombang ricih ($V_{s\beta}$) yang diukur melalui kaedah Analisis Spektrum Gelombang Rayleigh beserta halaju gelombang ricih ($V_{s\mu}$) yang diperolehi dimakmal melalui ujian ultrasonik terhadap sampel teras batuan telah digunakan bagi mengira nilai PMB mengikut persamaan yang dicadangkan oleh Suharsono et al.(2004), iaitu:

$$\delta = \left[\frac{(V_{s\mu} - V_{s\beta})^2}{(V_{s\mu} + V_{s\beta})^2} \right]^2$$

PMB (%) = 100(1- δ), dimana

Pengukuran nilai PMB telah dijalankan keatas jasad batuan igneus dan metasedimen di enam tapak kajian iaitu tiga kawasan di sekitar Selangor [Sungai Tekala (batuan granit), Bukit Permai (batuan granit) dan Bukit Bandaraya Shah Alam (batuan metasedimen)], dua kawasan di Pulau Langkawi [Durian Perangin (batuan syal) dan Teluk Kok (batuan granit)] serta satu kawasan di Lanchang, Pahang (batuan riolit dan daik andesit). Nilai PMB yang perolehi menunjukkan batuan granit di Sungai Tekala adalah sangat lemah ke lemah sehingga kekedalaman 18m. Manakala granit di Bukit Permai mempunyai mutu batuan yang sangat lemah kelemah sehingga kedalaman 5m dan daripada kedalaman 5 hingga 16m, jasad batuan menunjukkan mutu seherdana kuat. Batuan Granit di Teluk Kok, Langkawi pula bersifat sangat lemah ke sederhana kuat sehingga kekedalaman 4m dan diantara kedalaman 4m dan 13m jasad batuan ini menunjukkan mutu yang kuat. Batuan metasedimen di Bukit Bandaraya Shah Alam menunjukkan mutu batuan yang sangat lemah ke sederhana kuat sehingga kekedalaman 4m dan di bawah paras ini, jasad batuan bertukar kepada kuat dan sangat kuat. Mutu batuan metasedimen di Durian Perangin pada amnya sangat lemah kelemah sehingga kekedalaman 11m dan batuan dibawah paras ini bermutu kuat. Jasad batuan riolit di Lanchang pula menunjukkan mutu yang sangat lemah sehingga kekedalaman 3m daripada permukaan.