

## Hasil awal kajian seismos pantulan cetek di beberapa enapan Kuaterner pantai timur Semenanjung Malaysia

UMAR HAMZAH, ABDUL RAHIM SAMSUDIN DAN ABDUL GHANI RAFEK  
Jabatan Geologi, Universiti Kebangsaan Malaysia  
43600 Bangi, Selangor

Seismologi pantulan merupakan salah satu kaedah geofizik yang terkemuka dan mashur khususnya apabila dikaitkan dengan penjelajahan petroleum dan gas asli. Keratan seismos pantulan hampir menyamai keratan geologi jika strukturnya berlapis, bersempadan jelas, perbezaan ketumpatannya besar dan mempunyai halaju seismos yang berbeza. Kaedah ini telah terbukti menunjukkan kejayaan dalam mengesan perangkap minyak yang berada ribuan meter dalam bumi. Teknik yang sama dengan sedikit pengubahsuaian mula digunakan sejak 10–15 tahun kebelakangan ini untuk menyiasat kerak bumi di sekitar kedalaman 200 meter iaitu had sasaran dalam kerja-kerja penyiasatan tapak kejuruteraan, penyelidikan air tanah dan penilaian perlombongan. Kertas kerja ini membentangkan beberapa hasil kajian seismos pantulan cetek yang dilakukan di beberapa enapan Kuaterner khususnya untuk mengimej struktur peralapisan sedimen tidak terpadat, batuan dasar, struktur palung dan juga sesar. Enapan Kuaterner dipilih sebagai tapak kajian kerana lapisan lodak lempung, pasir dan kelikir di dalamnya tepu dengan air dan merupakan situasi yang sesuai untuk pemancaran tenaga seismos berfrekuensi tinggi tanpa banyak attenuasi. Perubahan ketumpatan dalam peralapisan tersebut akan menghasilkan pekali pantulan dalaman yang boleh dieksploitasikan dengan penggunaan teknik seismos pantulan cetek beresolusi tinggi.

Pengprofilan pantulan titik tengah sepunya (common mid point) menggunakan tukul sebagai punca seismos berupaya mengimej jujukan dalaman enapan sedimen Kuaterner, struktur palung dan juga batu dasar granit. Pantulan seismos dengan frekuensi gelombang berjulat di antara 100–200 Hz dicatat dari kedalaman 20 meter ke bawah. Satu garis seismos di kawasan delta Pahang berhampiran bandar Pekan sepanjang hampir 300 meter liputan dalaman jelas menunjukkan jujukan enapan lempung berlodak di atas pasir berkelikir yang terenap di atas batu dasar granit. Permukaan granit tidak jelas kelihatan kerana bahagian atas granit sering terluluhawa secara berperingkat. Sempadan granit adalah di antara pantulan sedimen yang terputus atau terganggu. Kedalaman maksimum yang dapat dikaji adalah 100 meter. Lapisan ternipis pada keratan seismos ialah 5 meter. Garisan seismos kedua di kawasan Bacok sepanjang 450 meter menunjukkan lapisan pasir berlodak setebal 10 meter iaitu akuifer kedua lembangan Bacok menindih lempung setebal 15 meter. Pasir kasar bertebalan 40 meter di bawahnya juga kelihatan dalam keratan seismos.

Batu dasar granit terletak pada kedalaman 90–100 meter. Teknik seismos pantulan ini walau bagaimanapun gagal untuk mengimej lapisan yang lebih cetek dari 30 meter. Pada kedalaman tersebut ketibaan gelombang pantulan terganggu oleh gelombang terus yang lebih besar amplitudnya.

Kaedah seismos pantulan pada amnya dapat mengimej jujukan enapan Kuaterner yang berada lebih dalam daripada 30 meter dan peralapisan yang lebih tebal dari 5 meter. Dengan penggunaan punca dan pengesan yang lebih tinggi frekuensinya ada kemungkinan masalah-masalah tersebut boleh diatasi.