

SIMULASI LUAPAN LUMPUR DI TITIK 42 TANGGUL PENAHAN LUMPUR SIDOARJO

Budijanto Widjaja, Paulus P. Rahardjo, Siska Rustiani, Soerjadi Sastraadmatja, Ignatius A. Bagus W.P., dan Enry Kam

**Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Katolik Parahyangan, Bandung**

Abstrak

Kejadian Lumpur Sidoarjo atau LUSI yang terjadi sejak tahun 2006 di Porong, Sidoarjo merupakan salah satu fenomena geologi dan geoteknik yang menarik untuk diteliti. Material lumpur memiliki karakteristik unik yaitu merupakan material Non-Newtonian dan mengikuti model reologi Bingham. Aplikasi model ini ditandai dengan adanya yield stress dan viskositas. Lumpur dengan material utama berupa lempung ini memiliki kadar air di atas batas cairnya. Oleh karena itu, nilai yield stress dapat mencapai 2 kPa. Di dalam makalah ini, dibahas penentuan parameter reologi LUSI dengan menggunakan uji laboratorium yaitu Moving Ball Test selain indeks properti lumpur seperti batas-batas Atterberg, kadar air, berat jenis, dan analisis saringan. Sebanyak tiga buah sampel lumpur diambil di lokasi untuk diuji. Dasar teori yang digunakan pada uji tersebut adalah kesetimbangan bola dengan persamaan Navier-Stokes. Kurva yang diperoleh berupa hubungan antara shear stress dan shear strain rate. Dari kurva tersebut dapat diturunkan parameter reologi. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai yield stress LUSI berada dalam rentang 145 -450 Pa dan viskositas berada dalam rentang 0.05 -0.13 kPa-s. Simulasi numerik dengan menggunakan program Flo2d dilakukan dengan mengasumsikan terjadi keruntuhan tanggul penahan lumpur pada titik tertentu di sisi Barat Jalan Raya Porong Sidoarjo. Hasil simulasi menunjukkan bahwa luas sebaran dan ketebalan deposisi lumpur sangat dipengaruhi oleh parameter reologi. Oleh karena itu, dapat dikembangkan peta resiko bencana yang tergantung pada parameter reologi.

Kata-kata kunci: *Bingham, lumpur Sidoarjo, viskositas, yield stress*