

# **STUDI PENURUNAN TANAH (*LAND SUBSIDENCE*) DENGAN PENGUKURAN GLOBAL POSITION SYSTEM (GPS) DAN VLF-EM DI DAERAH LUMPUR SIDOARJO**

Nama Mahasiswa : Juan Pandu G.N.R  
NRP : 3512201005  
Pembimbing : Dr. Ing. Teguh Hariyanto, M.Sc  
Dr.A.Syaeful Bahri, S.Si, MT  
Ira Mutiara A. ST, M.Phil, PhD

## **ABSTRAK**

Semburan lumpur yang terjadi sejak 29 Mei 2006 sudah sampai umur 8 tahun sampai sekarang (2014) di daerah Porong Sidoarjo masih menunjukkan semburan dan dinamika yang menarik. Fenomena yang dikenal dengan nama “LUSP” *mud volcano* tersebut telah menutupi area seluas lebih dari 6.5 km dan telah menelantarkan lebih dari 30.000 orang. Fenomena semburan lumpur yang terus terjadi ini mengakibatkan ketidakstabilan sistem di daerah tersebut, mengingat efek dari muatan lumpur, runtuhnya over burden karena penghilangan permukaan tanah akibat semburan, pembuatan tanggul, terjadi retakan pada dinding rumah, jalan, rel kereta api bengkok memungkinkan besar terjadi *ground displacement dan land subsidence*.

Dalam thesis ini dilakukan pengukuran land subsidence dengan metode GPS. Pada prinsipnya pemanfaatan metode GPS adalah pada perubahan posisi dari titik pantau yang ada pada suatu kawasan tersebut. Pemantauan dilakukan dengan melakukan pengukuran posisi titik pantau menggunakan GPS tipe geodetik pada waktu (kala) yang berbeda. Perbedaan posisi titik pantau yang sama pada waktu pengukuran yang berbeda menunjukkan adanya pergerakan tanah. Untuk itu dalam thesis ini dilakukan pengukuran GPS selang waktu untuk mengetahui perkembangan land subsidence di daerah sekitar Porong Sidoarjo. Selain pengukuran GPS dilakukan pengukuran VLF-EM untuk mengetahui struktur bawah permukaan tanah. Dengan informasi dari data VLF-EM ini dapat diketahui perkembangan struktur bawah permukaan daerah porong dan korelasinya terhadap pergerakan tanah di daerah sekitar lumpur lapindo.

Dari 19 titik pengukuran GPS daerah Lusi mud volcano mengalami *subsidence* (penurunan) dan *uplift* (pengangkatan). Pengukuran GPS pada bulan April-Maret 2014 didapatkan nilai perubahan tinggi antara -0.952 m (BT01) sampai 0.367 m (DG11). Tingkat perubahan tinggi di daerah Porong pada bulan April - Maret didapatkan -0.028 m/bulan sampai 0.010 m/bulan dengan penurunan tinggi mengarah ke Barat Daya . Sedangkan perubahan tinggi pada bulan Mei-April 2014 antara -0.996 m (DGIJK) sampai 0.255 m (DG09). Tingkat perubahan tinggi di daerah Porong pada bulan April didapatkan -0.026 m/bulan sampai 0.059 m/bulan dengan penurunan tinggi mengarah ke barat. Hasil pengukuran 7 lintasan VLF-EM didapatkan nilai resistivitas 2D bawah permukaan tanah yang bervariasi. Nilai resistivitas  $<30\Omega\text{m}$  menunjukkan daerah yang tergenang air dari bubble sedangkan nilai resistivitas  $>30\Omega\text{m}$  merupakan daerah rekahan dan patahan.

Kata kunci: Lumpur Sidoarjo, *Land subsidence*, Pengukuran GPS, VLF-EM