

RINGKASAN EKSEKUTIF

1. Latar Belakang

Penanganan tanah lunak yang berada pada ruas jalan Ngawi-Caruban merupakan penanganan tanah ekspansif, dikarenakan setelah dilakukan penyelidikan tanah ternyata diperoleh berupa jenis tanah lempungan ekspansif yang mempunyai sifat pengembangan tinggi. Untuk selanjutnya jenis tanah lunak dalam laporan ini digunakan istilah tanah ekspansif

Penanganan tanah ekspansif pada ruas jalan Ngawi-Caruban telah dilakukan pada tahun 2006, yaitu berupa pemasangan geomembran vertikal dan horisontal. Geomembran ini berfungsi untuk mereduksi besarnya penetrasi dan penguapan air baik dari atas maupun dari samping. Untuk melengkapi efektivitas penggunaan geomembran dalam menangani masalah tanah ekspansif, maka telah dipasang instrumentasi geoteknik yang berupa pipa untuk neutron moisture sensor, pipa inclinometer, multiple extensometer, open pipe piezometer, surface marker dan alat penakar hujan manual.

Untuk mengetahui efektivitas kinerja geomembran sebagai salah satu metode penanganan masalah tanah ekspansif, maka pada tahun anggaran 2007 dilakukan monitoring terhadap instrumentasi tersebut. Hasil monitoring ini diharapkan menunjukkan efektivitas geomembran sebagai penghalang migrasi kadar air yang diindikasikan oleh fluktuasi kadar air yang berada di dalam dan di luar membran, naik turunnya spider magnet ekstensometer, fluktuasi muka air tanah.

2. Tujuan dan Sasaran

Tujuan penelitian untuk tahun 2007 adalah mendapatkan data kondisi tanah yang terdiri dari perubahan kadar air, pengembangan dan penyusutan, pergerakan horizontal, fluktuasi muka air tanah di bawah badan jalan setelah dipasang geomembran. Sasaran penelitian adalah mendapatkan hasil dan evaluasi monitoring terhadap instrumen yang telah dipasang.

3. Metodologi

a) Kerangka pemikiran.

Instrumentasi geoteknik berfungsi sebagai alat untuk mengetahui parameter kondisi tanah bawah permukaan, seperti pola kadar air, fluktuasi muka air tanah dan kembang susut tanah. Parameter ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja geomembran vertikal dan geomembran horizontal yang telah dipasang di bawah badan jalan. Dasar pemikiran dalam kajian ini adalah

mengetahui kondisi parameter-parameter tersebut di atas yang dapat diperoleh berdasarkan monitoring instrumen.

b) Lokasi

Uji gelar penanganan tanah ekspansif dengan geomembran dilaksanakan pada ruas jalan Caruban-Ngawi dengan mengambil lokasi Km 153+750, Km 154+130, Km.172+450 dan 173+135, provinsi Jawa Timur.

c) Teknik Pengambilan Data

Melakukan monitoring terhadap instrumen dengan menggunakan peralatan tertentu, meliputi :

- ? Pengukuran settlement surface marker dengan alat ukur T-0 dan waterpas
- ? Pengukuran muka air tanah yang berada di dalam pipa piezometer dengan menggunakan alat deepmeter.
- ? Pengukuran fluktuasi kadar air tanah dengan menggunakan neutron moisture sensor tipe Troxler 4300 atau melakukan pengambilan contoh tanah pada kedalaman tertentu untuk diuji kadar airnya di laboratorium.
- ✗ Pengukuran pengembangan dan penyusutan tanah secara vertikal dengan menggunakan alat baca multiple extensometer.
- ✗ Pengukuran pergerakan tanah ke arah samping dengan menggunakan alat baca Inklinometer.
- ✗ Pengukuran curah hujan pada alat penakar curah hujan yang telah dipasang di sekitar lokasi penelitian.

d) Teknik Analisis

Mengevaluasi hasil monitoring instrumen meliputi perubahan kadar air, fluktuasi muka air tanah, pergerakan vertikal, pergerakan horizontal dan data curah hujan.

4. Hasil Monitoring

Dari hasil pembacaan instrumen di lapangan yang dilaksanakan pada bulan Mei 2007 sampai bulan Agustus 2007 menunjukkan hasil sebagai berikut :

a) Magnetis ekstensometer

Perubahan nilai antara pembacaan pertama hingga pembacaan ke empat (terakhir) menunjukkan perubahan pergerakan vertikal yang relatif kecil yaitu sebesar + 0,1 cm.

b) Dari hasil monitoring surface marker terakhir menunjukkan perubahan elevasi permukaan jalan berkisar antara 0,104 sampai dengan 0,276 cm.

Secara keseluruhan perubahan elevasi pada sisa surface marker yang terukur menunjukkan nilai yang relatif kecil, yaitu kurang dari 1cm.

c) Muka air tanah yang ada di dalam membran berfluktuasi antara $- 0,03$ dan $+ 0,03$ cm, sedangkan muka air tanah yang ada di luar membran berfluktuasi antara $+0,735$ sampai $+1,07$ meter. Hal ini secara tidak langsung menunjukkan kecenderungan perubahan musim dari musim hujan ke musim kemarau.

5 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data hasil pemantauan instrumen maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a) Hasil pembacaan magnetik ekstensometer, lapisan tanah baik yang berada di sisi dalam membran maupun di luar membran menunjukkan pergerakan vertikal yang relatif kecil. Hal ini mengindikasikan tanah di bawah permukaan masih belum terjadi pengembangan dan penyusutan yang signifikan selama pemantauan.
- b) Hasil pembacaan instrumen surface marker menunjukkan deformasi permukaan jalan relatif kecil. Hal ini mengindikasikan permukaan jalan tidak terjadi perubahan penurunan dan pergerakan ke samping yang signifikan selama pemantauan.
- c) Hasil pengukuran muka air tanah menunjukkan korelasi yang sesuai dengan pengukuran curah hujan harian, dimana di bulan Juni-Agustus muka air tanah cenderung mengalami penurunan.
- d) Pengamanatan pipa Neutron Moisture Content dan pipa inklinometer masih belum dimonitor karena alat baca kedua instrumen dalam kondisi rusak.
- e) Hasil pengamatan visual, sampai monitoring terakhir kondisi jalan yang ditangani dengan geomembran masih relatif mantap (foto di bawah ini).
- f) Masih diperlukan monitoring lanjutan untuk pengamatan periode musim hujan dan kemarau.

6 Foto-foto



Ruas Jalan Caruban-Ngawi Km Sby 154+130



Ruas Jalan Caruban-Ngawi Km Sby 154+130



Ruas Jalan Caruban-Ngawi Km Sby 153+750



Ruas Jalan Caruban-Ngawi Km Sby 153+750



Pemantauan pisometer di Km 154+130



Pengambilan sample untuk uji kadar air lapangan di Km 154+130



Penimbangan sample untuk uji kadar air lapangan di km Sby 154+130



Alat penakar hujan manual di Km Sby 172+450



Pengujian Inklinometer di KM Sby 172+ 450



Pengujian Ektensometer di Km Sby 153+750