

6 LAMPIRAN

Lampiran A: Tabel Kajian Pustaka

| No. | Tujuan/ Topik Masalah | Metode Penelitian | Hasil Dan Kesimpulan |
|-----|---|--|---|
| 1. | <p>Secara geologi karakteristik tanah pasir tersementasi dipengaruhi jenis mineral pengikat dari mineral yang menjadi penyemen. Mineral pengikat ini berpengaruh terhadap kekuatan tanah. Beberapa faktor lainnya yang berpengaruh terhadap kekuatan tanah diantaranya adalah komposisi mineral (jenis dan jumlah); struktur lapisan tanah; tekstur (bentuk dan ukuran butir) dan sebaran butiran mineral didalam pelapisan tanah serta terjadinya pelapukan. Komposisi mineral berpengaruh terhadap kekerasan dan perilaku dari tanah pasir tersementasi. Tekstur dari batuan sedimen dapat dilihat dari ukuran butiran, kebundaran, tata letak, porositas dan permeabilitas.</p> <p>Ref. Wahyuni, M, 2011, pengaruh jumlah semen terhadap Kekuatan geser tanah pasir tersementasi buatan, Sipil UNWIRA Vol. 1 No. 3, pp. 153 – 162.</p> | <p>Pembuatan sampel tanah pasir tersementasi yang dilakukan dengan cara mencampur tanah pasir, semen pada kadar tertentu dan air. Tujuan pembuatan sampel ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh adanya sementasi terhadap kekuatan geser tanah. Pemodelan dilakukan dengan mencampur tanah pasir kering lepas dengan semen sebanyak 0%; 2%; 5% dan 8% dari berat pasir kering. Untuk pengujian menggunakan alat Triaxial diameter 38 mm dan tinggi 76 mm, sampel tanah pasir dibuat dalam kondisi butiran seragam dengan γ_w sebesar 1.65 gr/cm³, disesuaikan dengan nilai γ rata – rata dari tanah pasir tersementasi yang dilakukan pengujian di laboratorium. Kadar air yang digunakan sebesar 21,75%, disesuaikan dengan kadar air alami rata – rata dari tanah pasir lepas yang digunakan dalam pemodelan ini.</p> | <p>Kuat geser tanah dipengaruhi oleh kadar material penyemen yang hadir di antara rongga antar butir tanah, semakin banyak jumlah material penyemen, kohesi semakin tinggi, jumlah material penyemen tidak terlalu berpengaruh secara signifikan terhadap sudut geser, semakin tinggi kadar semen, tanah pasir tersementasi buatan menjadi semakin getas, semakin tinggi tegangan keliling yang diberikan, tanah ini bersifat semakin bersifat getas.</p> |
| 2. | <p>Penerapan metode-metode tradisional dalam ilmu geoteknik dan mekanika tanah sering menghadapi banyak masalah yang disebabkan oleh tingginya ongkos maupun faktor-faktor lingkungan, suatu alternatif yang baik adalah peningkatan kuat geser maupun kuat tekannya dengan penambahan semen pada tanah dengan melihat kenyataan bahwa tanah yang distabilisasi dengan semen menunjukkan perilaku yang kompleks yang dipengaruhi oleh beberapa</p> | <p>Meneliti stabilisasi tanah ekspansif yang distabilisasi dengan pasir dan semen. Hasil yang diperoleh adalah kadar semen dan pasir optimum 7,5% dengan menaikkan kuat tekan bebas sebesar 17 % dari tanah asli. Sedangkan kuat geser meningkat sebesar 12,6%. Pengujian geser digunakan alat tekan bebas. Hasil menunjukkan bahwa pasir yang digROUTING dapat direproduksi dengan menerapkan model linier elastik, dan model plastis sempurna dengan menggunakan kriteria keluluan Mohr Coulomb yang</p> | <p>Penambahan semen pada tanah akan meningkatkan kuat tekan tanah, Peningkatan kuat tekan bebas linier terhadap kenaikan kadar semen yang diberikan pada tanah sampel, kenaikan kuat tekan bebas yang ditunjukkan oleh gradien dari kurva-kurva meningkat dengan kenaikan kepadatan kering tanah yang menunjukkan bahwa tambahan semen akan efektif pada kondisi</p> |

| | | | |
|----|---|---|--|
| | <p>faktor yang antara lain: sifat-sifat kimia tanah, sifat-sifat fisik tanah, jumlah semen didalam tanah, porositas, dan kadar air tanah pada saat dilakukan pemadatan.</p> <p>Ref. Hatmoko, J.T 2008, Parameter-parameter kunci untuk mengontrol tegangan tanah pasir Tersementasi tiruan, Jurnal Teknik Sipil, Vol. 8 No. 3, pp.193 – 205.</p> | <p>parameter gesernya dengan mudah dapat ditentukan. meneliti karakteristik tanah pasir yang dicampur dengan semen didalam alat uji tri aksial. Hasil menunjukkan bahwa kuat tekan bebas dari pasir yang dicampur dengan semen berbanding lurus dengan prosentase semen yang dicampurkan ke dalam tanah pasir tersebut; sebagai akibatnya kuat geser triaksial dapat diekspresikan yang bergantung pada dua variabel saja yaitu : sudut gesek internal dan tahanan tekan bebas. Disamping itu, formulasi logaritmik diadopsi untuk mengekspresikan hubungan antara modulus statik dan amplitudo regangan dalam kondisi sumbu simetri.</p> | <p>padat, semakin rendah rasio antara volume pori dengan volume semen, tegangan ultimit tanah sampel akan meningkat, penurunan porositas pada campuran padat akan meningkatkan kekuatan tanah. Kuat tekan ultimit tanah meningkat secara eksponensial dengan penurunan porositas, pada kondisi kepadatan kering tertentu, variasi kadar air akan berpengaruh terhadap kuat tekan bebas tanah sampel.</p> |
| 3. | <p>Tanah memiliki peran penting di bidang teknik sipil. Pada tanah berbutir kasar (pasir) merupakan jenis tanah non kohesif atau lepas antar butirannya. Dengan kelemahan tersebut maka perlu dilakukan stabilisasi tanah menggunakan bahan adiktif <i>clean set cement</i>. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis besar peningkatan nilai parameter kuat geser tanah pasir setelah dicampur dengan bahan aditif tersebut.</p> <p>Ref. Idrus, I., 2011, <i>Pengujian parameter kuat geser tanah melalui proses Stabilisasi tanah pasir menggunakan Clean set cement (cs-10)</i>, ILTEK, Volume 6, Nomor 12. pp. 916-922</p> | <p>Sampel tanah yang dipakai tanah pasir yang berasal dari Pantai Bira, Kabupaten Bulukumba Propinsi Sulawesi Selatan pada keadaan tanah terganggu. Bahan campuran yang dipakai Clean set cement yang berasal dari PT. Indo Clean Set Cement, Jakarta. Penambahan Clean set cement dengan variasi campuran 1%, 3%, 5% dengan lama pemeraman 1 hari, 7 hari dan 14 hari.</p> | <p>Dari hasil pengujian triaksial dan geser langsung terjadi peningkatan kuat geser pada campuran 5% dengan pemeraman 14 hari. Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi kadar clean set cement maka semakin tinggi kuat geser yang dihasilkan.</p> |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 4. | <p>Pada kondisi tertentu, bila kondisi lepas dan jenuh air, pasir memiliki kuat geser rendah ketika terjadi beban siklik gempa bumi. Guna meningkatkan kuat gesernya, perbaikan tanah pasir dilakukan dengan mencampur kapur dan abu sekam padi sebagai bahan stabilisasi. Oleh karena itu, penelitian ini mengkaji pengaruh campuran kapur dan abu sekam padi terhadap kuat geser tanah pasir.</p> <p>Ref : Muntohar, A.S., 2011, Karakteristik kuat geser tanah pasir dengan campuran kapur dan abu sekam padi, <i>Pertemuan Ilmiah Tahunan XIV Development of Geotechnical Engineering in Civil Works and Geo-Environment</i>, Yogyakarta, 9-10 Februari 2011.</p> | <p>Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa pasir, kapur dan abu sekam padi. Sementara itu, alat uji triaksial digunakan dalam menentukan parameter kuat geser tanah pasir dan perilaku mekanis. Uji triaksial dilakukan dalam kondisi <i>unconsolidated-undrained</i> (UU). Uji triaksial ini mengikuti standar prosedur ASTM D-2580. Ukuran benda uji berdiameter 38 mm, tinggi 76 mm. Benda uji metode A dibuat dengan standar uji pemadatan Proctor ASTM D698. Pasir dicampur dengan kadar air 24% dari berat pasir, untuk memodelkan sistem kolom kapur – abu sekam padi, maka di bagian tengah benda uji pasir diberi lubang berdiameter 12 mm dan panjang 76 mm. Benda uji Metode B, pasir dicampur kapur-abu sekam padi dengan perbandingan 1 : 2,75. Semua metode menggunakan perbandingan kapu-abu sekam padi 1 : 1 dan berat air 24% dari berat pasir.</p> | <p>Secara keseluruhan penelitian ini dapat diketahui bahwa teknik stabilisasi dapat mempengaruhi kuat geser tanah pasir. Teknik perbaikan tanah dengan metode B memberikan nilai kuat geser yang lebih besar daripada metode A umur permulaan umur perilaku tanah pasir dengan teknik perbaikan metode B lebih getas dibandingkan dengan metode A.</p> |
| 5. | <p>Pengaruh ukuran panjang benda uji terhadap hasil uji kuat tarik belah benda uji tanah lempung dengan perkuatan kapur – abu sekam padi dan serat karung plastik <i>polypropylene</i> (PP).</p> <p>Ref: Hemeto, A. D., 2011, Pengaruh Ukuran Panjang Benda Uji Terhadap Kuat Tarik Belah Pada Tanah Dengan Campuran Kapur, Abu Sekam Padi, Dan Serat Plastik, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik UMY, Yogyakarta.</p> | <p>Penelitian pengujian dilakukan terhadap benda uji dengan memiliki panjang yang bervariasi yaitu 0,5D, 1D, 1,5D, 2D, dan 2,5D untuk D (diameter) = 70 mm. Untuk dapat menganalisis secara signifikan pengaruh panjang benda uji terhadap kuat tarik belah, diameter benda uji yang digunakan lebih dari satu yaitu D = 36 mm, dan D = 90 mm. Uji kuat tarik belah dilakukan setelah benda uji berumur 7 hari dengan mesin uji tekan bebas.</p> | <p>Nilai kuat tarik belah dipengaruhi oleh ukuran panjang (L) benda uji. Penambahan serat karung plastik <i>Polypropylene</i> dapat meningkatkan kuat tarik belah dan sifat duktail pada tanah yang distabilisasi kapur dan abu sekam padi. Nilai rata-rata kuat tarik belah pada setiap diameter cenderung meningkat setelah adanya inklusi serat karung plastik pada campuran tanah kapur dan abu sekam padi.</p> |

Lampiran B: Tabel. Kalsifikasi tanah berbutir kasar menurut USCS

| Jenis | Simbol | Nama kelompok | Kriteria Klasifikasi |
|--|--------|---|---|
| Pasir lebih dari 50% fraksi kasar lolos saringan No. 4 | SW | Pasir gradasi baik, berkerikil, sedikit atau tidak mengandung fraksi halus | $F_{200} < 5\%$ $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} > 6$ dan I $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}} < 3$ |
| | SP | Pasir gradasi buruk, berkerikil, sedikit atau tidak mengandung fraksi halus | $F_{200} < 5\%$ C_u dan C_c tidak memenuhi kriteria untuk SW |
| | SM | Pasir berlanau, campuran pasir- lanau | $F_{200} > 12\%^2$, dan $PI < 4\%$ (berada di bawah garisA) ^b |
| | SC | Pasir berlempung, campuran pasir- lempung | $F_{200} > 12\%^2$, dan $PI > 7\%$ (berada di atas garisA) ^b |

| Ukuran butir | Persen lewat saringan |
|--------------|-----------------------|
| mm | % |
| 4,75 | 100 |
| 2,000 | 96,33 |
| 0,850 | 72,33 |
| 0,425 | 38,83 |
| 0,250 | 21,00 |
| 0,105 | 8,17 |
| 0.075 | 4.83 |

Lampiran C : Sifat-Sifat Semen Portland Komposit

Semen komposit ini merupakan semen hidrolis yang terdiri dari campuran homogen antara semen Portland dengan pozzolan halus, yang diproduksi dengan menghaluskan klinker semen Portland dan pozzolan bersama-sama. Hasil pengujian yang dilakukan oleh PT. Indocement Tunggal Prakarsa Tbk. dapat dilihat pada Tabel B.1

Tabel B.1 Sifat-sifat semen Portland komposit

| Uraian | Satuan | SNI 15-7064-2004 | Hasil Uji |
|---|--------------------|------------------|-----------|
| Syarat Fisika: | | | |
| 1. Kandungan udara dalamortar | % | 12 (maks) | 4,60 |
| 2. Kehalusan, Uji permeabilitas udara, dengan alat baline | m ² /kg | 280(min) | 418 |
| 3. Kekekalan, pemuaiian dalam autoclave. | %. | 0,80(maks). | 0,05. |
| 4. Kuat tekan: | | | |
| - 3 hari | kg/cm ² | 125 (min) | 236 |
| - 7 hari | kg/cm ² | 200 (min) | 303 |
| - 28 hari | kg/cm ² | 250 (min) | 402 |
| 5. Waktu pengikatan dengan alat vicat | | | |
| - Awal | menit | 45(min) | 128 |
| - Akhir | menit | 375(maks) | 339 |
| 6. Pengikatan semu, penetrasi akhir | % | 50(min) | 73,4 |
| 7. Panas hidrasi (7 hari) | Kal/gr | - | 66,4 |
| 8. Konsistensi nor:mal | % | - | 25,4 |
| 9. Berat jenis | - | - | 3,05 |
| Syarat Kimia | | | |
| Silikon dioksida (SiO ₂) | % | - | 23,04 |
| Alumunium oksida (Al ₂ O ₃) | % | - | 7,40 |
| Ferri oksida (Fe ₂ O ₃) | % | - | 3,36 |
| Kalsium oksida (CaO) | % | - | 57,38 |
| Magnesium oksida (MgO) | % | - | 1,91 |
| Sulfur trioksida (SO ₃) | % | 4,0 (maks) | 2,00 |
| Hilang Pijjar (LOI) | % | - | 3,94 |
| Bagian tak larut (IR) | % | - | 10,96 |
| Kapur bebas (Free CaO) | % | - | 0,5 |

Sumber: Yuliet dkk. (2007)

Yuliet R., Andriani, Utama H., 2007. Uji perilaku mengembang pada tanah lempung Aie Pacah