

Pengaruh waktu pemeraman terhadap potensi pengembangan (swelling) dari tanah ekspansif yang distabilisasi pasir, kapur dan semen = The effect of curing time for swelling potential parameter on expansive soil stabilization with admixture of sand, lime and cement

Siburian, Barto Hendricho, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20514582&lokasi=lokal>

Abstrak

Lempung ekspansif adalah lempung yang memiliki sifat khusus yaitu kapasitas pertukaran ion yang tinggi yang akan mengakibatkan lempung jenis ini memiliki potensi pengembangan yang cukup tinggi apabila terjadi perubahan kadar air. Kadar air bertambah, tanah lempung ekspansif akan mengembang (swelling) disertai dengan kenaikan tekanan air pori dan tekanan pengembangannya (swelling pressure). Sebaliknya, jika kadar air turun sampai dengan batas susutnya, lempung ekspansif akan mengalami penyusutan yang cukup tinggi. Tanah lempung ekspansif ini adalah tanah yang memiliki sifat-sifat yang buruk dan sering merugikan pekerjaan konstruksi di atasnya. Sifat-sifat tanah yang buruk dan merugikan pada tanah lempung ekspansif ini antara lain plastisitas yang tinggi, kekuatan geser yang rendah, kemampatan atau perubahan volume yang besar dan potensi kembang susut yang besar, hal ini tentu sangat merusak bagi konstruksi di atasnya. Pada penelitian ini sampel tanah yang akan diuji adalah sampel tanah lempung ekspansif yang diambil dari daerah Lippo Cikarang, Jawa Barat. Sampel tanah yang diuji ini merupakan sampel tanah disturbed, dimana sampel tanah diambil dengan menggunakan karung, sehingga diasumsikan sudah terganggu, atau sampel tanah yang diambil sudah termodifikasi dan tidak sesuai dengan struktur asli tanah dilapangan.

Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki sifat-sifat fisik dan mekanik tanah ekspansif. Penelitian ini difokuskan terhadap pengamatan potensi kembang susut tanah ekspansif baik sebelum mengalami pencampuran maupun setelah ditambahkan bahan additif sebagai bahan stabilisasi. Stabilisasi yang dilakukan dengan pencampuran pasir dan semen atau campuran pasir dan kapur. Bahan stabilisasi yang digunakan pasir, semen dan kapur, diberikan variasi kadar campuran, pasir 10% dan semen kapur 5%, 10% dan 15%. Pada penelitian ini digunakan dua jenis pemadatan, standar proctor dan modified proctor, hal ini bertujuan untuk membandingkan sejauh mana pengaruh jenis pemadatan pada besarnya potensi pengembangan tanah asli maupun campuran yang akan diuji swelling. Hasil dari pemadatan berupa kadar air optimum dan berat isi kering (dry density) akan digunakan dalam pencetakan sampel untuk uji swelling. Uji swelling yang dilakukan menggunakan dua alat uji, yaitu perangkat alat consolidometer test dan perangkat alat swelling pressure test (geonor). Dilakukan uji swelling dengan menggunakan dua alat untuk mendapatkan korelasi keduanya, dan mendapatkan hasil yang lebih akurat. Sebelum dilakukan uji pengembangan (swelling test) untuk tanah campuran akan dilakukan pemeraman, pemeraman yang dilakukan adalah final curing dimana pemeraman dilakukan setelah sampel hasil uji compaction dicetak dengan menggunakan kadar air optimum. Variasi waktu pemeraman untuk tanah campuran adalah 0, 4, 7, dan 14 hari, pemeraman dilakukan didalam desikator kaca yang memiliki kadar air dan kadar suhu yang tetap, sehingga diasumsikan tidak mempengaruhi kadar air sampel yang sedang diperam.

Pada perubahan kenaikan dry density dari dua jenis pemadatan, standar proctor dan modified proctor, kenaikan dry density tanah asli ataupun campuran yang dipadatkan dengan modified proctor lebih besar

dibandingkan standard proctor. Jika dikorelasikan dengan potensi kembang susut tanah, semakin besar nilai dry density, maka akan semakin kecil potensi kembang susut (swelling potensial dan swelling pressure) tanah. Untuk uji swelling, variasi campuran yang diuji adalah tanah asli, tanah dengan campuran 10% pasir dan 15% semen, dan tanah dengan campuran 10% pasir dan 15% kapur. Digunakan kadar 15% campuran semen dan kapur karena kadar ini lebih efisien dalam peningkatan nilai-nilai sifat fisik tanah lempung ekspansif, yaitu kenaikan nilai Specific Gravity, penurunan indeks plastisitas, dan peningkatan ukuran gradasi butiran tanah jika dibandingkan dengan kadar campuran 5%, 10% semen atau kapur. Pada penelitian yang dilakukan variasi waktu pemeraman (final curing) didapat kesimpulan bahwa waktu pemeraman pada campuran sangat mempengaruhi besarnya nilai pengembangan tanah, semakin lama suatu campuran diperam, maka semakin kecil pula potensi pengembangan dan tekanan pengembangannya. Hal ini terlihat jelas pada grafik penurunan potensi pengembangan (swelling potential) dan tekanan pengembangan (swelling pressure). Dari uji pengembangan yang dilakukan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil yang didapat dari alat consolidometer dan alat geonor. Nilai potensi pengembangan paling kecil, atau penurunan pengembangan paling besar (efektif) jika dibandingkan dengan tanah asli terdapat pada pemeraman 14 hari. Hal ini karena bahan campuran (kapur dan semen) butuh waktu untuk bereaksi dengan partikel kimia dan air yang terkandung didalam tanah, dengan pemeraman 14 hari maka reaksi kimia yang terjadi antara partikel tanah dan partikel zat kimia pada bahan stabilisasi sudah bereaksi lebih sempurna dibandingkan dengan pemeraman 7 hari dan 4 hari. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan pasir, kapur dan semen sangat efektif dalam mengurangi potensi pengembangan dan tekanan pengembangan tanah ekspansif, hal ini akan lebih efektif lagi jika diberikan waktu pemeraman setelah tanah dicampur dan dipadatkan sebelum diuji.

.....Expansive clays are clays that have special properties, namely high ion exchange capacity which will result in this type of clay has a high potential for Swelling if there is a change of water content. Increased water content, expansive clays will swell (swelling) accompanied by a rise in pore water pressure Swelling and pressure (swelling pressure). Conversely, if the moisture content down to the limit susutnya, expansive clays will have a fairly high shrinkage. This expansive clay soils have the properties of a poor and often detrimental to construction work on it. Soil properties and harm the poor in this expansive clays, among others, high plasticity, low shear strength, congestion or a large volume change and shrinkage of a large Swelling potential, it is certainly very damaging for the construction thereon. In this study soil samples to be tested is expansive clay samples taken from the Lippo Cikarang, West Java. A soil sample tested was a sample of disturbed soil, where soil samples taken using the bag, so it is assumed to already disturbed, or soil samples are taken and not modified in accordance with the original structure of the soil in the field. This study aims to improve the physical properties and mechanical expansive soil. The study focused on observations of soil shrinkage potential of expansive Swelling both prior to and after mixing the additive material is added as a stabilizing agent. Stabilization is performed by mixing sand and cement or a mixture of sand and lime. Stabilizing agent used sand, cement and lime, given variations in levels of the mixture, 10% sand, cement and lime 5%, 10% and 15%. In this study used two types of compaction, standard proctor and modified proctor, it aims to compare the extent of the influence of type of compaction on the magnitude of the potential Swelling of the original soil or mixture to be tested swelling. The results of compaction of the optimum moisture content and dry weight (dry density) will be used in the compacted of test samples for swelling. Swelling test is performed using two tests, namely the test tools and software tools consolidometer swelling pressure test (geonor). Swelling test performed by using two tools to get the correlation of the two,

and get more accurate results. Prior to the test Swelling (swelling test) for the soil mix will be done curing, curing is carried out is the final curing when curing is done after the sample compaction test results are printed by using the optimum moisture content. Variation of curing time for the soil mix is 0, 4, 7, and 14 days, curing performed in glass desiccator which has a moisture content and temperature levels are fixed, so it is assumed not to affect the water content of the sample being brooded. On changes in dry density increases from two types of compaction, standard proctor and modified proctor, an increase in dry density or a mixture of native soil was compacted by modified proctor larger than the standard proctor. If correlated with the Swelling potential of the soil shrinkage, the greater the value of dry density, the smaller the potential for fireworks shrinkage (swelling potential and swelling pressure) land. For the swelling test, variations in the mixture being tested is the native soil, soil with a mixture of 10% sand and 15% cement, and ground with a mixture of 10% sand and 15% lime. Levels of 15% used a mixture of cement and lime because the levels are more efficient in increasing the values of physical properties of expansive clay soil, which increases the value of Specific Gravity, decreasing plasticity index, and an increase in the size of a grain of soil gradation when compared to the levels of a mixture of 5%, 10% cement or lime. In the study conducted variations of curing time (final curing) obtained the conclusion that the curing time on the mixture strongly influences the value of land Swelling, the longer a mixture brooded, the smaller the potential for Swelling and Swelling pressure. This can be seen clearly on the graph reduction potential of (swelling potential) and the Swelling pressure (swelling pressure). Of Swelling that do not test there are significant differences between the results obtained from the equipment and tools geonor consolidometer. The Swelling potential of small value, or decrease the Swelling of the (effective) when compared with the original soil contained in the curing of 14 days. This is because the mixture of materials (lime and cement) need time to react chemically with the particles and the water contained in the soil, with 14 days curing of the chemical reactions that occur between the soil particles and particle chemicals react in a stabilizing agent is more perfect than the curing 7 days and 4 days. From this study it can be concluded that the addition of sand, lime and cement are very effective in reducing the potential for Swelling and expansive land Swelling pressures, this will be even more effective if given curing time after the soil is mixed and compacted before being tested.