

ABSTRAK

Tanah merupakan himpunan mineral, bahan organik dan endapan-endapan yang relatif lepas (*loose*) yang terletak di atas batu dasar (*bedrock*). Stabilisasi tanah adalah proses memperbaiki sifat tanah yang memiliki indeks plastisitas tinggi, daya dukung rendah, serta kembang susut yang tinggi dengan cara menambahkan suatu bahan ke dalam tanah tersebut. Tanah mengembang merupakan tanah yang memiliki ciri kembang susut yang besar. Proses pengembangan tanah terjadi akibat perubahan kadar air tanah. Pengembangan tanah yang terjadi terkadang tidak merata dari satu titik ke titik yang lain. Stabilisasi kimiawi adalah stabilisasi yang dilakukan dengan cara menambahkan bahan kimia tertentu dengan material tanah, sehingga terjadi reaksi kimia antara tanah dengan bahan pencampurnya, yang akan menghasilkan material baru yang memiliki sifat teknis yang lebih. Parameter untuk mengetahui baik dan buruknya pengembangan tanah dapat dilihat dari *swelling test* yaitu dengan pengujian pengembangan metode *CBR soaked*, *free swelling index*, pengujian tekanan mengembang (*swelling pressure*) dan secara tidak langsung juga bisa dilihat dari hasil uji batas-batas *atterberg*. Limbah yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu *Spent Bleaching Earth* (SBE) yang dihasilkan dari pabrik pengolahan sawit. *Spent bleaching earth* (SBE) merupakan limbah padat hasil dari proses produksi dari industri pemurnian minyak kelapa sawit yang dihasilkan dari proses pemucatan industri kimia atau *Crude Palm Oil* (CPO). Sehingga stabilisasi tanah disini berperan sebagai alternatif pengurangan permasalahan pencemaran limbah ini. SBE dimanfaatkan dengan melakukan penelitian sebagai bahan stabilisasi tanah. Tujuan penelitian ini 1) Mengetahui manfaat SBE untuk stabilisasi tanah untuk lapisan fondasi badan jalan ditinjau dari karakter kembang susut. 2) Mengetahui pengembangan tanah asli di daerah capkala. 3) Mengetahui pengaruh penambahan *spent bleaching earth* (SBE) dan kapur terhadap nilai pengembangan tanah. 4) Mengetahui hasil dan potensi pengembangan tanah lempung Capkala sebelum dan sesudah ditambahkan kapur 4% dan SBE 5%,10%,15%,20% pada tanah modifikasi (tanah terganggu + *bentonite* 40%) dengan waktu pemeraman 0,7,14 hari. Uji pemadatan tanah (standar) untuk mendapatkan kadar air optimum yang akan digunakan dengan variasi campuran SBE 5%,10%,15%,20% dan kapur 4%. Dari hasil penelitian di dapat untuk tanah terganggu (tanah Capkala) berat jenis 2,569, batas cair 51,444%, batas plastis 29,507%, dan indeks plastisitas 21,937%. Dari uji hidrometer dan analisa saringan tanah terganggu termasuk dalam A-7-6 berdasarkan AASHTO, termasuk MH dalam USCS, dan lempung berlanau jika menurut USDA. *Swelling pressure* dari tanah terganggu *CBR soaked* 2,653 %, *Free Swelling index* (FSI) 26,667 %, dan *swelling pressure* 2,427% yang masuk kedalam potensi pengembangan *medium*. Tanah terganggu (*Disturbed*) yang ditambah *bentonite* 40% agar mendapatkan pengembangan yang termasuk kategori *high*. Didapatkan hasil dari tanah modifikasi *CBR soaked* 5,533 %, *Free Swelling index* (FSI) 45,455 %, dan *swelling pressure* 4,133% yang termasuk kedalam kategori potensi pengembangan *high*. Jadi, dapat disimpulkan bahwa dengan adanya penambahan *bentonite* dapat meningkatkan pengembangan tanah sebesar 108,569% ,70,455% dan 70,270% terhadap tanah terganggu. Untuk tanah modifikasi setelah ditambah variasi kadar SBE 5%,10%,15%,20% dan kapur 4% dapat menurunkan persentase *swelling potential* dari tanah modifikasi. Dari hasil uji *CBR soaked* penurunan potensi kembang susut 66,294%, 78,790%, 62,361%, dan 61,446%. Untuk uji pengembangan Bebas (FSI) mengalami penurunan 45,00%, 49,231%, 40,00%, dan 34,00%. Dan untuk uji tekanan mengembang (*swelling pressure*) terjadi penurunan 49,206%, 67,619%, 47,302%, dan 44,762%.

Kata kunci : Stabilisasi Tanah, *Bentonite*, Kapur, *Spent Bleaching Earth*, Kembang Susut

ABSTRACT

Soil is a collection of minerals, organic matter and relatively loose deposits that lie on bedrock. Soil stabilization is the process of improving soil properties which have a high plasticity index, low carrying capacity, and high shrinkage swelling by adding a material to the soil. Swelling soil is soil that has large swelling and shrinkage characteristics. The process of soil development occurs due to changes in soil water content. Land development that occurs is sometimes uneven from one point to another. Chemical stabilization is stabilization that is carried out by adding certain chemicals to the soil material, so that a chemical reaction occurs between the soil and the mixing material, which will produce a new material that has more technical properties. The parameters to determine whether the soil development is good or bad can be seen from the swelling test, namely by testing the development method of CBR soaked, free swelling index, swelling pressure testing and indirectly can also be seen from the results of the Atterberg limits test. The waste used in this research is Spent Bleaching Earth (SBE) produced from palm oil processing factories. Spent bleaching earth (SBE) is solid waste resulting from the production process of the palm oil refining industry resulting from the bleaching process of the chemical industry or Crude Palm Oil (CPO). So that soil stabilization here acts as an alternative to reducing the problem of this waste pollution. SBE is used by conducting research as a soil stabilizing agent. The aims of this research are 1) To find out the benefits of SBE for soil stabilization for road body foundation layers in terms of swelling and shrinkage characteristics. 2) Knowing the original land development in the capkala area. 3) Knowing the effect of the addition of spent bleaching earth (SBE) and lime on the value of soil development. 4) Knowing the yield and development potential of Capkala clay soil before and after adding 4% lime and 5%, 10%, 15%, 20% SBE on modified soil (disturbed soil + 40% bentonite) with curing time of 0, 7, 14 days. Soil compaction test (standard) to obtain the optimum moisture content which will be used with variations of SBE 5%, 10%, 15%, 20% and 4% lime. From the results of the study it was found that for disturbed soil (Capkala soil) the specific gravity was 2.569, the liquid limit was 51.444%, the plastic limit was 29.507%, and the plasticity index was 21.937%. From the hydrometer test and sieve analysis, disturbed soil is included in A-7-6 based on AASHTO, including MH in USCS, and silty clay according to the USDA. Swelling pressure of disturbed soil CBR soaked 2.653%, Free Swelling index (FSI) 26.667%, and swelling pressure of 2.427% which enters into the expansion potential of the medium. Disturbed soil is added with 40% bentonite in order to get development which is included in the high category. The results obtained from modified soil CBR soaked 5.533%, Free Swelling index (FSI) 45.455%, and swelling pressure 4.133% are included in the category of high development potential. So, it can be concluded that the addition of bentonite can increase soil development by 108.569%, 70.455% and 70.270% of disturbed soil. For modified soil after adding variations in SBE content of 5%, 10%, 15%, 20% and 4% lime it can reduce the percentage of swelling potential of the modified soil. From the results of the soaked CBR test, the decrease in swelling and shrinkage potential was 66.294%, 78.790%, 62.361% and 61.446%. For Free development test (FSI) decreased 45.00%, 49.231%, 40.00% and 34.00%. And for the swelling pressure test there was a decrease of 49.206%, 67.619%, 47.302% and 44.762%.

Key word: Soil Stabilization, Bentonite, Lime, Spent Bleaching Earth, Shrinking Flower