

ABSTRAK

Tanah dapat didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong diantara partikel-partikel padat tersebut. Stabilisasi tanah adalah usaha untuk memperbaiki sifat tanah secara teknis dengan menggunakan bahan-bahan tertentu. Tanah mengembang atau *expansive soil*, yaitu tanah yang memiliki ciri-ciri kembang susut yang besar, mengembang pada musim hujan dan menyusut pada musim kemarau. Biasanya pengembangan dan penyusutan tersebut tidak merata dari suatu titik ke titik lainnya dan menimbulkan differential movement. Stabilisasi tanah adalah usaha untuk memperbaiki sifat tanah secara teknis dengan menggunakan bahan-bahan tertentu. pencampuran tanah juga dapat dilakukan dengan menggunakan bahan-bahan buatan pabrik agar sifat-sifat teknis dari tanah bisa lebih baik. Stabilisasi kimia adalah mencampur tanah dengan bahan-bahan kimia sehingga memungkinkan adanya reaksi kimia serta menghasilkan senyawa baru yang lebih stabil dibandingkan senyawa asal pada tanah. Salah satu parameter untuk mengetahui pengembangan tanah tersebut baik atau tidak, dapat dilihat dari *swelling test* yaitu dengan pengujian *CBR soaked*, *free swelling index*, *swelling test geonor* dan cara tidak langsung dengan menggunakan uji batas-batas *atterberg*. Salah satu limbah yang dihasilkan dari pabrik pengolahan sawit adalah *Spent Bleaching Earth (SBE)*. *Spent bleaching earth (SBE)* merupakan limbah padat hasil dari proses produksi dari industri pengolahan minyak kelapa sawit yang termasuk kedalam limbah hasil pemucatan industri kimia atau CPO (*Crude Palm Oil*). Sehingga perlu dipikirkan alternatif pemecahan permasalahan pencemaran ini, salah satunya digunakan untuk stabilisasi tanah. Untuk memanfaatkan SBE ini, dilakukanlah penelitian mengenai pemanfaatan SBE yang digunakan sebagai bahan stabilisasi tanah. Tujuan penelitian ini 1) Memanfaatkan limbah SBE untuk stabilisasi tanah untuk lapisan fondasi jalan yang ditinjau dari karakter kembang susut. 2) Mengetahui pengembangan tanah asli capkala. 3) Mengetahui hubungan kadar penambahan *spent bleaching earth (SBE)* dan semen terhadap pengembangan tanah lempung capkala. 4) Menentukan dan mengetahui potensi pengembangan tanah lempung Capkala sebelum dan setelah ditambahkan SBE 5%,10%,15%,20% dan semen 5% pada tanah modifikasi (tanah terganggu + *bentonite* 40%) dengan masa pemeraman 0,7,14 hari. Menggunakan kadar air optimum yang didapat dengan uji pemadatan tanah (standar) dengan variasi campuran SBE 5%,10%,15%,20% dan semen 5%. 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 hydrometer 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 semuanya termasuk pengembangan *medium*. Tanah terganggu 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 semuanya termasuk 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 semen 5% dapat menurunkan persentase *swelling potential* dari tanah modifikasi. Dari hasil uji *CBR soaked* penurunan potensi kembang susut 60,632%, 73,541%, 60,068%, dan 55,351%. Untuk uji FSI mengalami penurunan 32,308%, 63,333%, 26,677%, dan 20%. Serta untuk uji *swelling pressure* terjadi penurunan 46,032%, 53,651%, 41,905%, dan 39,683%.

Kata kunci : *Spent Bleaching Earth*, Semen, *Swelling*, *Bentonite*, Stabilisasi, Tanah.

ABSTRACT

Soil can be defined as material consisting of aggregates (granules) of solid minerals that are not cemented (chemically bonded) to each other and of organic matter that has weathered (which are solid particles) accompanied by liquids and gases that fill the empty spaces between solid particles. Soil stabilization is an attempt to improve soil properties technically by using certain materials. Expansive soil, which is soil that has the characteristics of large shrinkage, expands in the rainy season and shrinks in the dry season. Usually the development and shrinkage are uneven from one point to another and cause differential movement. Soil stabilization is an attempt to improve soil properties technically by using certain materials. Soil mixing can also be done using factory-made materials so that the technical properties of the soil can be better. Chemical stabilization is mixing the soil with chemicals so as to allow chemical reactions and produce new compounds that are more stable than the original compounds in the soil. One of the parameters to determine the development of the soil is good or not, can be seen from the swelling test, namely by testing CBR soaked, free swelling index, swelling test geonor and indirect methods using the atterberg boundary test. One of the wastes generated from palm oil processing mills is Spent Bleaching Earth (SBE). Spent bleaching earth (SBE) is solid waste resulting from the production process of the palm oil processing industry which is included in the waste resulting from the bleaching of the chemical industry or CPO (Crude Palm Oil). So it is necessary to think about alternative solutions to this pollution problem, one of which is used for soil stabilization. To take advantage of this SBE, research was conducted on the use of SBE which is used as a soil stabilization material. The purpose of this study is 1) Utilizing SBE limba for soil stabilization for the road foundation layer in terms of shrinkage character. 2) Know the development of native land capkala. 3) Knowing the relationship between the rate of addition of spent bleaching earth (SBE) and cement to the development of capkala clay. 4) Determine and determine the development potential of Capkala clay before and after adding SBE 5%, 10%, 15%, 20% and cement 5% to modified soil (soil tergamgu + bentonite 40%) with a ripening period of 0.7, 14 days. Using optimum moisture content obtained by soil compaction test (standard) with variations in SBE mixture 5%, 10%, 15%, 20% and cement 5%. From the results of the study, the specific gravity of the soil (Capkala soil) was 2.569, the liquid limit was 51.444%, the plastic limit was 29.507%, and the plasticity index was 21.937%. From hydrometer tests and sieve analysis disturbed soils are included in A-7-6 under AASHTO, including MH in USCS, and silted clay if according to USDA. Swelling pressure from the soil is disturbed by CBR soaked 2.653%, Free Swelling index (FSI) 26.667%, and swelling pressure 2.427% which all include medium development. . Disturbed soil plus 40% bentonite in order to get development that belongs to the high category. Results were obtained from CBR soaked modified soil 5.533%, Free Swelling index (FSI) 45.455%, and swelling pressure 4.133% which all included high development. 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 soils after adding variations in SBE content of 5%, 10%, 15%, 20% and 5% cement can reduce the percentage of swelling potential of modified soil. From the results of the CBR soaked test, the potential for shrinkage decreased by 60.632%, 73.541%, 60.068%, and 55.351%. For the FSI test, it decreased by 32.308%, 63.333%, 26.677%, and 20%. And for the swelling pressure test, there was a decrease of 46.032%, 53.651%, 41.905%, and 39.683%.

Keywords: Spent Bleaching Earth, Cement, Swelling, Bentonite, Stabilization, Soil.