

INTISARI

Desain dan evaluasi kinerja perkerasan sangat dipengaruhi oleh sifat mekanis dan komposisi lapisan tanah dasar. Sifat mekanis tanah tersebut adalah kekakuan, kekuatan, deformasi dan stabilitas material subgrade. Beberapa kasus yang berhubungan dengan subgrade tanah yang memiliki kapasitas dukung rendah sering dijumpai pada pekerjaan rekayasa konstruksi sipil karena kurangnya tanah yang memiliki kapasitas dukung yang kurang baik. Salah satu usaha untuk meningkatkan kapasitas dukung tanah yang digunakan sebagai subgrade adalah dengan mencampur atau menambahkan material lain ke tanah yang disebut stabilisasi.

Pada penelitian ini menggunakan material abu vulkanis dan kapur sebagai bahan stabilisasi pada *subgrade*. Abu vulkanis yang digunakan pada penelitian ini berasal tiga Gunung api di Indonesia yaitu Gunung Merapi, Gunung Kelud dan Gunung Sinabung. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini meliputi uji sifat fisik, mekanis dan kimia tanah, abu vulkanis dan kapur serta penentuan campuran yang akan digunakan untuk uji utama. Campuran yang digunakan untuk stabilisasi dengan proporsi abu vulkanis 20%, 22%, 25%, 27% dan 30% serta prosentase kapur yaitu 3% dan 5%.

Hasil menunjukkan nilai kepadatan tanah campuran mengalami kenaikan dan penurunan nilai kadar air optimum yang ditandai dengan perbaikan sifat fisis tanah yaitu penurunana nilai batas susut, indeks plastisitas dan perubahan gradasi tanah. Hal tersebut menyebabkan perbaikan nilai CBR dan modulus resilien. Perbaikan sifat fisis dan mekanis disebabkan adanya reaksi kimia dan terjadi perpindahan ion kalsium dari Abu vulkanis dan kapur ke dalam tanah. Ion kalsium yang berasal dari terurainya Ca(OH)_2 yang bercampur dengan air akan bertukar dengan ion alkali dari tanah, dan abu vulkanis kemudian terjadi flokulasi yaitu pengikatan/pelapisan butiran lempung menjadi gumpalan-gumpalan butiran yang lebih besar dan kasar. Semakin besar ukuran partikel, luas permukaan khusus (*specific surface*) semakin kecil dan sedikit menyerap air. Dari hasil pengujian CBR dan modulus resilien kemudian dibuat korelasi antara CBR dan modulus resilien yang menghasilkan formulasi yang dapat digunakan dilapangan.

Kata kunci : Abu Vulkanis, Stabilisasi tanah dan Modulus Resilien

ABSTRACT

The design and perform of pavement are significantly affected by the mechanical properties and composition of subgrade. The mechanical properties of such soil are rigidity, strength, deformation, and stability of the subgrade material. The various cases related to soil subgrade with a reduced bearing capacity was widely found in civil engineering works due to the lack of soil with an adequate bearing capacity. One of the efforts to improve the soil bearing capacity of subgrade is mixing and adding other materials to the soil, a process known as stabilization.

Volcanic ash and lime material as stabilizing agent in the subgrade are used in this study. The volcanic ash used originated from Merapi, Kelud and Sinabung volcanoes in Indonesia. Tests conducted in this study. Which will be used for the main test. The mixture used for stabilization with the proportion of volcanic ash 20%, 22%, 25%, 27% and 30% and the percentage of lime i.e. 3% and 5%.

The result shows that the value of soil stabilization density increases and decreases the optimum water content value, which is characterized by the improvement of soil physical properties i.e. decrease of shrinkage value, plasticity index and soil gradation change. This leads to an improvement in the value of CBR and resilient modulus. Improvements in physical and mechanical properties are due to chemical reactions and the displacement of calcium ions from volcanic ash and lime into the soil. The calcium ion derived from the decomposition of $\text{Ca}(\text{OH})_2$ mixed with water will exchange with alkaline ions from the soil, and volcanic ash then flocculates the bonding of clay grains into larger and coarser granules. The larger the particle size, the specific surface area (specific surface) the smaller and slightly absorb water. From the results of CBR testing and resilient modulus then made a correlation between CBR and resilient modulus that produces a formulation that can be used in the field.

Key Word : Volcanic ash, soil Stabilization and Resilien Modulus