

INTISARI

Tanah lempung lunak adalah jenis tanah yang mudah ditemukan di Indonesia. Tanah ini memiliki nilai propertis yang buruk untuk menopang beban di atasnya terutama pada konstruksi jalan raya sehingga perlu dilakukan stabilisasi. Salah satu upaya untuk menangani masalah ini adalah stabilisasi tanah. Bahan stabilisasi sangat beragam, salah satunya adalah menggunakan abu daun bambu. Sebagai bahan tambah, ketersediaan pohon bambu sangat melimpah dan mudah ditemukan di daerah tropis terutama di Indonesia. Namun demikian, daun bambu biasanya tidak termanfaatkan sehingga hanya menjadi limbah lingkungan, sehingga perlu usaha pengelolaan dan pemanfaatan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pemanfaatan daun bambu yang awalnya menjadi limbah menjadi abu daun bambu yang dapat digunakan sebagai bahan stabilisasi terutama pada tanah ekspansif.

Penelitian ini menggunakan abu daun bambu yang dicampur dengan semen. Total massa bahan stabilisasi adalah sebesar 12% dari massa kering tanah. Persentase substitusi abu daun bambu yang digunakan berupa 25%, 50%, 75%, dan 100% dari massa total bahan stabilisasi. Semen dan abu daun bambu kemudian dicampur dengan sampel tanah asli. Sampel kemudian dicetak dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 11 cm dan dilakukan perawatan selama 3 dan 7 hari dengan kondisi tertutup. Sampel kemudian diuji *index properties*, nilai CBR (*California Bearing Ratio*), potensi pengembangan (*swelling*) dan tekanan pengembangannya. Parameter – parameter yang didapat tersebut dijadikan sebagai input dalam analisis penurunan yang diterapkan pada aplikasi konstruksi jalan raya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai parameter tanah asli meningkat setelah dilakukan pencampuran dengan semen dan abu daun bambu. Peningkatan parameter tanah yang paling optimum terjadi pada sampel campuran semen dan abu daun bambu variasi S75ADB25. Nilai CBR (*California Bearing Ratio*) tanah asli meningkat dari 20,60% menjadi 35,80% kondisi *unsoaked* dan 1,81% menjadi 57,23% kondisi *soaked* dengan masa perawatan 3 hari. Sedangkan masa perawatan 7 hari nilai CBR meningkat dari 20,60% menjadi 37,05% kondisi *unsoaked* dan 1,81% menjadi 42,52% kondisi *soaked*. Variasi ini juga berhasil menurunkan nilai *swelling potential* dan tekanan pengembangan yang terjadi yaitu 16,16% menjadi 6,07% dan 214 kPa menjadi 100 kPa berturut-turut. Hasil dari pengujian laboratorium kemudian dianalisis penurunannya terhadap tanah dasar. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai penurunan total tanah asli dengan desain timbunan setebal 2 m adalah 1,225 m dan menurun menjadi 1,051 m ketika dilakukan perbaikan *subgrade* dengan ketebalan 3 m menggunakan variasi S75ADB25.

Kata Kunci: Stabilisasi tanah ekspansif, abu daun bambu, nilai CBR, analisis penurunan

ABSTRACT

Soft clay is a type of soil that easily found in Indonesia. This soil has a bad property value to support the burden on it, especially on road construction so it needs to be stabilized. One effort to deal with this problem is soil stabilization. Stabilization materials are very diverse, one of which is using bamboo leaf ash. As an added material, the availability of bamboo trees is very abundant and easily found in the tropics especially in Indonesia. However, bamboo leaves are usually not utilized so they only became environmental waste, so it needs management and utilization efforts. The purpose of this study is to find out the utilization of bamboo leaves which initially became waste into bamboo leaf ash which can be used as stabilization materials, especially on expansive soils.

Thus research uses bamboo leaf ash mixed with cement. The total mass of stabilizing material is 12% of dry mass of soil. The percentage of bamboo leaf ash substitution used in the form of 25%, 50%, 75%, and 100% of the total mass of stabilization material. The cement and bamboo leaf ash are then mixed with original soil samples. Samples were then formed with a diameter of 15 cm and a height of 11 cm and were treated for 3 and 7 days with closed conditions. The sample is then tested for index properties, CBR (California Bearing Ratio) values, swelling potential and swelling pressure. The parameters obtained are used as input in the analysis settlement using embankment on highway construction.

The results showed that the original soil parameter values increased after mixing with cement and bamboo leaf ash. The most optimum increase in soil parameters occurred in a sample of a mixture of cement and bamboo leaf ash variation S75ADB25. The value of CBR (California Bearing Ratio) of the original soil increased from 20.60% to 35.80% for unsoaked conditions and 1.81% to 57.23% in soaked conditions with a treatment period of 3 days. During the 7 day treatment period the CBR value increased from 20.60% to 37.05% for unsoaked conditions and 1.81% to 42.52% for soaked conditions. This variation also succeeded in reducing the swelling potential value and swelling pressure that occurred from 16.16% to 6.07% and 214 kPa to 100 kPa. The results of laboratory testing are then analyzed for its reduction in subgrade. The result of the analysis showed that total settlement value with a 2 m thick embankment design is 1,225 m and decreased to 1,051 m when a subgrade repair with a thickness of 3 m using a variation of S75ADB25.

Keywords: Expansive soil stabilization, bamboo leaf ash, CBR value, settlement