

PENGARUH PENAMBAHAN KAPUR EKS PUGER UNTUK STABILISASI TANAH DASAR PADA KONSTRUKSI JALAN RAYA

Oleh:
Noor Salim *)

Abstrak

Jalan merupakan sarana transportasi yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Dengan semakin berkembangnya pembangunan di Indonesia, maka semakin sarana dan prasarana transportasi semakin dibutuhkan ke beradaanya untuk menunjang ekonomi. Banyak dijumpai masalah yang terjadi pada jalan raya yang mengalami kerusakan akibat kembang susut tanah yang disebabkan perubahan kadar air, hal ini terlihat pada jenis tanah ekspansif. Stabilisasi tanah adalah satu alternatif yang dapat dilakukan, yaitu dengan mencampur tanah liat dengan kapur. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh kapur eks pugger sebagai bahan untuk stabilisasi tanah dasar konstruksi jalan. Hasil penelitian adalah penambahan sampai dengan 20% kapur eks pugger pada tanah dasar akan meningkatkan Nilai CBR sampai dengan 19 %

Kata kunci ; Kapur eks pugger, Stabilisasi tanah,

Pendahuluan

Jalan merupakan sarana transportasi yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Dengan semakin berkembangnya pembangunan di Indonesia, maka semakin sarana dan prasarana transportasi semakin dibutuhkan ke beradaanya untuk menunjang ekonomi. Banyak dijumpai masalah yang terjadi pada jalan raya yang mengalami kerusakan akibat kembang susut tanah yang disebabkan perubahan kadar air, hal ini terlihat pada jenis tanah ekspansif. Stabilisasi tanah adalah satu alternatif yang dapat dilakukan, yaitu dengan mencampur tanah liat dengan kapur. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh kapur eks pugger sebagai bahan untuk stabilisasi tanah dasar konstruksi jalan.

Tinjauan Pustaka

Jenis konstruksi perkerasan berdasarkan bahan pengikat dibedakan atas :

1. Konstruksi perkerasan lentur (flexible pavement)
2. Konstruksi perkerasan kaku (rigid pavement)
3. Konstruksi perkerasan komposit (komposit Pavement)

Kekuatan dan keawetan dari pada perkerasan jalan tergantung dari sifat sifat dan daya dukung tanah dasar. Tanah dasar adalah bagian yang berada dibawah struktur perkerasan, berfungsi sebagai pendukung tegangan desak akibat beban lalu lintas yang telah disebar melalui struktur perkerasan .

Sebab sebab kerusakan pada jalan raya (silvia sukirman, perkerasan lentur jalan raya 1995) adalah sebagai berikut:

- a) Beban lalu lintas berulang dan meningkatnya beban
- b) Sifat kapilaritas menyebabkan air naik akibat drainase jalan yang buruk..
- c) Sifat perkerasan yang disebabkan pengolahan bahan yang buruk.
- d) Tidak stabilnya tanah dasar
- e) Pemamkatan tanah diatas tanah dasra yang kuran baik.

Pada umumnya kemantapan suatu tanah dilihat dari kekuatan tanah tersebut yang ditinjau dari daya dukungnya. Pengujian california bearing ratio (CBR) adalah cara yang paling umum dipakai. Sifat sifat tanah dasar yang diinginkan sebagai bahan dasar konstruksi jalan adalah.

- a) Volume tanah yang stabil. Tanah lempung mempunyai kembang susut yang tinggi terutama pada waktu perubahan musim. Pada waktu musim hujan kadar air bertambah , menimbulkan pengembangan yang juga berarti suatu penambahan dalam volume. Jika gaya pengembangan sedemikian besarnya akan menimbulkan kerusakan pada konstruksi perkerasan bila konstruksi itu diletakan pada tanah dasar. Sedangkan bila kadar airnya berkurang yang terjadi pada musim kemarau, maka akan menimbulkan retak retak pada tanah dasar tersebut, dalam hal ini juga menimbulkan kerusakan pada konstruksi diatasnya. Umumnya hal ini diatasi dengan menambah suatu bahan sehingga dapat merubah tanah dasar menajdi suatu material yang cukup stabil terhadap cuaca.
- b) Daya dukung yang tinggi. Tanah merupakan suatu kerangka yang terdiri dari butir butir tanah dengan pori pori diantara butir butir tanah tersebut. Dimana pori pori ini beri air dan udara. Jika seluruh pori pori terisi air maka tanah dalam keadan jenuh. Kita juga mengetahui bahwa didalam tanah

timbul tegangan tegangan, terutama kerangka butiran. Tegangan yang terjadi adalah tegangan total dan tegangan air pori. Tegangan air pori mengurangi yang sebenarnya bekerja pada butiran tana. Selisih antara tegangan total dan tegangan air pori adalah tegangan yang sebenarnya berkerja pada butiran tanah yang disebut tegangan efektif. Kekuatan geser tanah sangat tergantung dari tegangan efektif ini, sehingga dapat disimpulkan berkurangnya kadar air maka tegangan efektif bertambah.

- c) Permeabilitas. Semua tanah yang berpori yang satu dengan yang lainnya selalu berhubungan. Nilai permeabiliti dari suatu tanah tergantung dari banyak sedikitnya pori dalam tanah. Nilai permeabilitas yang tinggi yang diutuhkan oleh jalan, karena air dengan cepat mengalir keluar dan tanah menjadi mudah dipadatkan, serta menjadi stabil..
- d) Ketahanan terhadap perubahan cuaca.

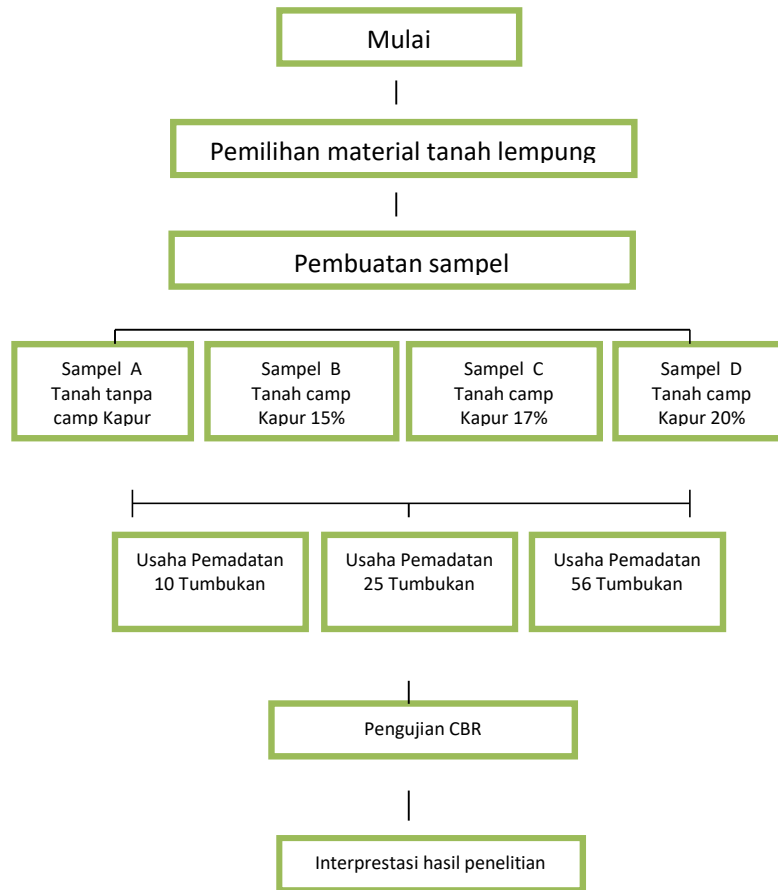
Untuk mengubah atau memperbaiki mutu tanah asal, sehingga diharapkan akan diperoleh sifat sifat tanah yang lebih baik sesuai yang dikehendaki perencana.

Stabilisasi tanah terdiri dari suatu tindakan sebagai berikut:

1. Kerapatan tanah dinaikkan
2. Mmaterial yang tidak aktif ditambah sehingga memperbesar kohesi atau tahanan gesek
3. Menambah bahan untuk menyebabkan perubahan perubahan kimia dan atau fisis pada tanah
4. Muka air tanah diturunkan
5. Tanah yang buruk diganti dengan yang baik

Metodelogi penelitian

Penelitian ini dilakukan dilaboratorium, dengan pengujian atau percobaan sejumlah benda uji tanah lempung, keseluruhan benda uji tersebut akan diepriksa dalam berbagai macam pengujian, seperti diuraikan dalam gambar 2.



Gambar 1. Diagram alur Penelitian

Hasil Penelitian dan Analisa data

Berdasarkan hasil penelitian dilaboratorium didapat data data sebagai berikut :

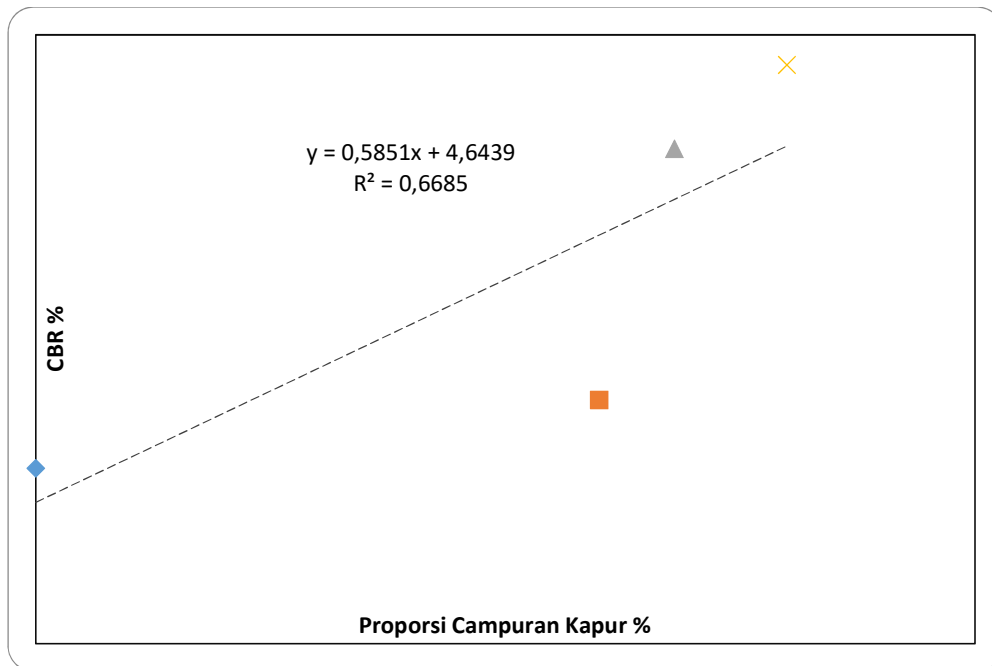
Tabel 1. Hasil penelitian proporsi penambahan kapur pada tanah dasar

No	Bahan campuran Tanah asli	0 % Campuran Kapur	15 % campuran kapur	17 % campuran kapur	20% campuran kapur
1	CBR % (10 tumbukan)	8	10.78	8.72	9.81
2	CBR % (25 tumbukan)	9.42	13.72	13.85	13.11
3	CBR % (56 tumbukan)	14.15	16.95	22.00	24.11
4	CBR % Desain	5.75	8	16.25	19.00

Berdasarkan untuk mengalisa pengaruh penambahan terhadap CBR digunakan analisa regresi linier, adapun hasil analisa regresi adalah didapat bahwa koefisien determinasi (r^2) adalah 0.668. nilai koefisien determinasi ini menjelaskan bahwa penambahan proporsi kapur (%) dapat menjelaskan pengaruhnya terhadap besarnya CBR tanah sebesar 66.8%, sedangkan sisanya 33.2% dijelaskan oleh variabel lain. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa besarnya proporsi kapur yang dicampurkan pada tanah lempung memiliki kemampuan yang cukup untuk menjelaskan besar CBR. Persamaan regresi yang mewakili regresi ini adalah

$$y = 0.585 x + 4.643$$

Sedangkan keamatan hubungan antara penambahan proporsi kapur pada tanah dan CBR dapat dijelaskan oleh koefisien korelasi r. Dari analisa regresi linier didapat nilai korelasi $r = 0.82$. berada diantara 0.75 sampai dengan 1 artinya bahwa penambahan proporsi kapur pada tanah dan CBR memiliki hubungan yang kuat.



Gambar 2. Hubungan antara penambahan proporsi kapur pada tanah dan CBR

Kesimpulan

Dari penelitian tersebut didapatkan kesimpulan berikut ini

1. Pada percobaan pencampuran berat jenis tanah dengan presentasi 20% kapur merupakan campuran yang paling ideal, dimana kadar air optimum 25% pada beisi kering maksimum 1,35
2. Pada penambahan 20% kapur didapat nilai CBR desain 19,5%, didapatkan nilai CBR maksimum .
3. Dengan menggunakan CBR desain didapatkan tebal lapis perkerasan efektif 7,5 cm dengan bahan tambah kapur sampai dengan 20% eks puger.

Daftar pustaka

AASHTO (1982), Standard Specifications for Transportation Material and Methode of Sampling and Testing part II, USA

Daftar Standar Bidang Pekerjaan Umum (1992), Standar Nasional Indonesia, Departemen Pekerjaan Umum , Badan Penelitian dan Pengembangan PU, Edisi September 1992, Jakarta.

Departemen Pekerjaan Umum , Direktorat Jendral Bina Marga (1976), Manual Pemeriksaan Bahan Jalan, No. 01/PT/BM/1976

Departemen Pekerjaan Umum , Direktorat Jendral Bina Marga (1983), Pedoman Penentuan Tebal Perkerasan Jalan Raya

Bowles, Joseph E, 1984” Physical and Geotechnical Properteis of Soils” Mc. Graw Hill, inc, Newyork

Suyono Sosrodarsono, 1984 mekanika tanah dan Pondasi Jakarta, Pradnya Paramita.

Suyono Sosrodarsono, 1987, Konstruksi Jalan Raya, jakarta Penerbit pekerjaan Umum

**) Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember*