



STABILISASI LATERITE - SEMEN KAPURPOZZOLAN (SPK)

Hermin Tjahyati

Ringkasan :

Tulisan ini merupakan hasil percobaan laboratorium untuk suatu semen mutu rendah (SPK) yang terdiri dari campuran kapur ditambah pozzolan dengan perbandingan satu kpr : 2 pozz ; digunakan sebagai bahan stabilisasi tanah lateritis dengan tujuan untuk meningkatkan daya dukung tanah tersebut.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa tanah laterit dapat meningkat daya dukungnya dan ini berarti SPK tersebut dapat berfungsi sebagai bahan stabilisasi tanah laterit pada campuran tertentu. Bila dibandingkan dengan semen portland (PC) untuk mendapatkan hasil yang sama pada tanah yang sama maka pemakaian jumlah SPK harus dua kali dari jumlah P.C yang digunakan.

Summary :

This paper was carried out on laterite stabilization using SPK. SPK is the mixing of 1 lime : 2 pozzolan.

Investigation was carried out on samples of the local laterite from Jatinangor - Bandung and performed to test the suitability of SPK as a stabilizing agent. During the tests it was found that SPK can have a major influence on the final bearing capacity of laterite. Comparing between SPK and Portland Cement (O.P.C) it was found that the use of SPK on it purpose is two time of the use of O.P.C.

I. PENDAHULUAN

Dalam Rangka pemanfaatan semen untuk bahan stabilisasi tanah perlu dibuat percobaan-percobaan stabilisasi tanah dengan jenis-jenis semen yang ada dengan tujuan untuk mendapatkan manfaat yang sebaik-baiknya dari pekerjaan yang dibuat.

Pada saat ini sedang diteliti penggunaan jenis Semen Kapur Pozzolan' atau disingkat SPK, yang sudah dicoba penggunaannya oleh Puslitbang pemukiman untuk campuran beton atau pembuatan bahan bangunan lainnya yang penelitiannya masih terus berlangsung sampai saat ini. Dalam rangka pemanfaatan SPK, akan dicoba untuk digunakan sebagai bahan stabilisasi tanah pengganti yang akan merupakan alternatif terhadap penggunaan semen portland yang sudah lazim dipakai untuk bahan stabilisasi tanah.

SPK adalah bahan campuran yang terdiri dari kapur dan pozzolan (trass) dengan perbandingan 1 kp : 2 pozz. Kuat tekan yang dihasilkan oleh SPK ini besarnya adalah kurang lebih 30 % dari kekuatan semen portland.

Berdasarkan itu maka dalam percobaan ini akan

dibuat stabilisasi laterit dengan SPK dengan perbandingan sebagai berikut yaitu sekitar 5 % s/d 20:

1. laterit : SPK = 95% : 5%
2. laterit : SPK = 85% : 15%
3. laterit : SPK = 80% : 20%

Sedangkan pada umumnya bila stabilisasi dilakukan dengan menggunakan semen portland (PC) maka semen yang digunakan adalah berkisar 3% s/d 10%.

II. MAKSUD DAN TUJUAN PERCOBAAN

Percobaan ini dimaksudkan untuk mencari kemampuan SEMEN KAPUR POZZOLAN sebagai bahan stabilisasi tanah yang dalam percobaan ini digunakan terhadap tanah lateritis.

III. METODA PERCOBAAN DI LABORATORIUM

Metoda yang dipakai adalah yang sudah biasa dipakai di laboratorium sesuai dengan ASSHTO yaitu stabilisasi dilakukan pada kadar air optimum sehingga perbandingan SPK terhadap tanah dihitung terhadap

berat kering tanah.

Daya dukung tanah akan diperiksa dengan cara kuat tekan bebas dan C.B.R

Terhadap stabilisasi tanah ini dilakukan curing (perawatan) selama 3 hari dan 7 hari sedangkan untuk uji C.B.R dilakukan perendaman (soak) selama 4 hari.

IV. PROSEDUR PERCOBAAN

Prosedur percobaan yang dilakukan terdiri dari penyiapan bahan dan pembuatan benda uji untuk penggetesan sebagai berikut :

1. Bahan

- Tanah adalah tanah yang bersifat laterit (lateritis), berasal dari sekitar Bandung Timur - Jatinangor.
- SPK yang dibuat oleh Pusat Litbang Pemukiman. PUSKIM - PU.
- Portland Cement (semen P.C) bahan stabilisasi sebagai pembanding terhadap semen kapur pozzolan. Bahan ini dipakai sebanyak 3%, 6%, 9% terhadap berat kering tanah. Seperti telah diketahui semen sebagai bahan stabilisasi dipakai antara 30% s/d 10%

2. Persiapan Percobaan.

- Tanah dijemur sampai kering udara dan disaring dengan saringan No. 4. SNI - M 08 - 1989 F
- Lakukan test klasifikasi tanah serta pemadatan standar untuk mendapatkan kadar air optimum dan kepadatan kering maksimum sesuai SNI No. 1742 - 1989 F
- Hitung berat SPK yang diperlukan sebagai bahan campuran stabilisasi.
- Lakukan pekerjaan stabilisasi dengan mencampurkan kedua bahan yang telah dipersiapkan tadi sesuai dengan tata cara yang berlaku ASSHTO T134 - 76
- Lakukan test terhadap specimen yang dibuat setelah curing yang diperlukan, yaitu test kuat tekan bebas dan C.B.R serta cari harga PI.

V. HASIL PERCOBAAN

Dari percobaan yang dilakukan maka didapat data-data sebagai berikut :

1. Data tanah laterit :

- gradasi :
 - gravel1%
 - pasir14%
 - silt48%
 - clay37%

- LL = 67,30 % ; PL = 33,68 % ; PI = 33,62 % termasuk pada jenis tanah A - 7 - 5
- Pemadatan standar : w opt = 34,60 % maks = 1,338 t/m³
- Kuat tekan bebas : 3,4 kg/cm²
- C.B.R = 10,50 %

2. Data-data hasil stabilisasi tanah + SPK

Tabel 1. - Hasil Stabilisasi Tanah + SPK

% SPK	P.I %	U.C.S kg/cm ²		C.B.R %	
		3 h	7 h	3 h	7 h
0 %	33,62	3,40		10,50	
5 %	31,00	4,50	4,92	30,00	35,71
15 %	24,00	10,49	10,90	40,46	59,93
20 %	21,21	16,64	17,70	41,33	64,07

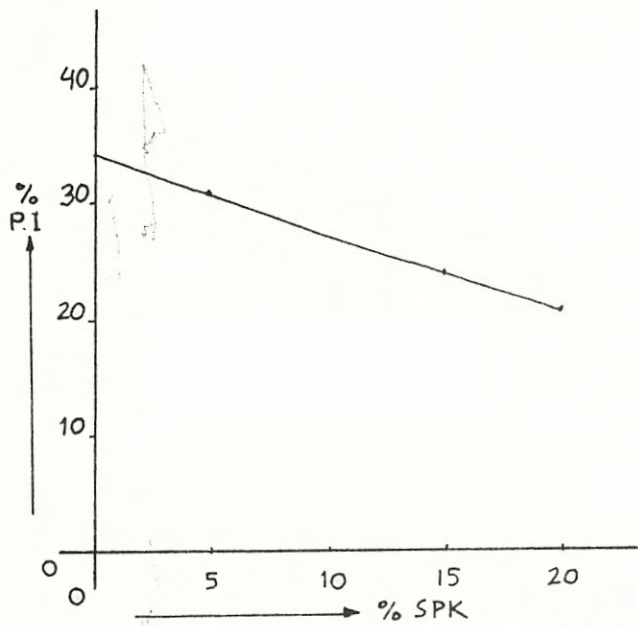
Tabel 2. - Hasil Stabilisasi Tanah + Semen P.C

x PC	x PI	UCS kg/cm ²		CBR - %	
		3h	7h	3h+4soak	7h+4soak
3%	30	7,60	7,90	19	21
6%	25	9	9,50	28,40	29,10
9%	23	22	27	66	69

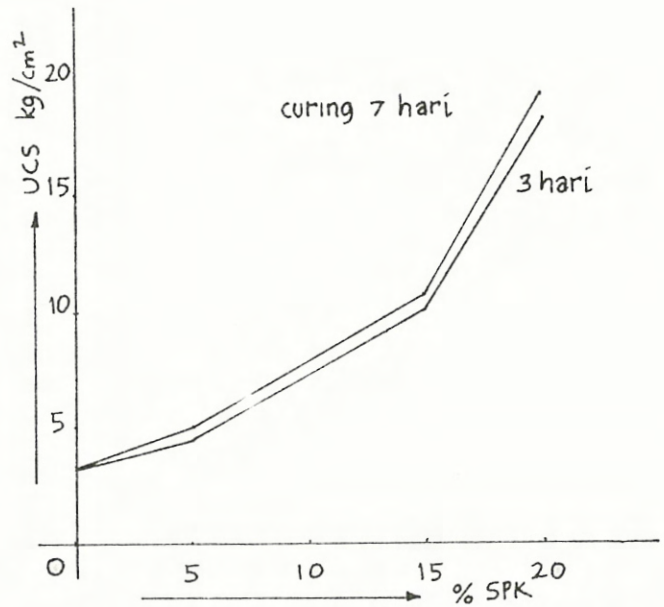
VI. PEMBAHASAN

1. Bila kita melihat pada grafik gbr. 1 maka dapat ditunjukkan dari gambar tersebut semakin besar persentase SPK yang ditambahkan pada tanah percobaan tersebut semakin kecil harga PI yang didapat. Ini memperlihatkan bahwa SPK dapat mereduksi plastisitas tanah.
2. Pada gbr. 2 terlihat adanya hubungan antara harga kuat tekan bebas dengan banyaknya SPK yang dipakai dalam campuran. Makin besar persentase SPK yang ditambahkan pada tanah makin besar pula harga kuat tekan bebas yang diperoleh. Harga kuat tekan bebas pada benda uji yang telah mengalami perawatan 7 hari terlihat mempunyai kuat tekan bebas yang lebih tinggi dari benda uji dengan perawatan 3 hari.
3. Gbr. 3 adalah grafik hubungan antara nilai C.B.R dengan persentase SPK yang dipakai dalam stabilisasi tanah. Percobaan dilakukan dengan curing 3 hari dan 7 hari setelah itu direndam selama 4 hari (soak C.B.R).

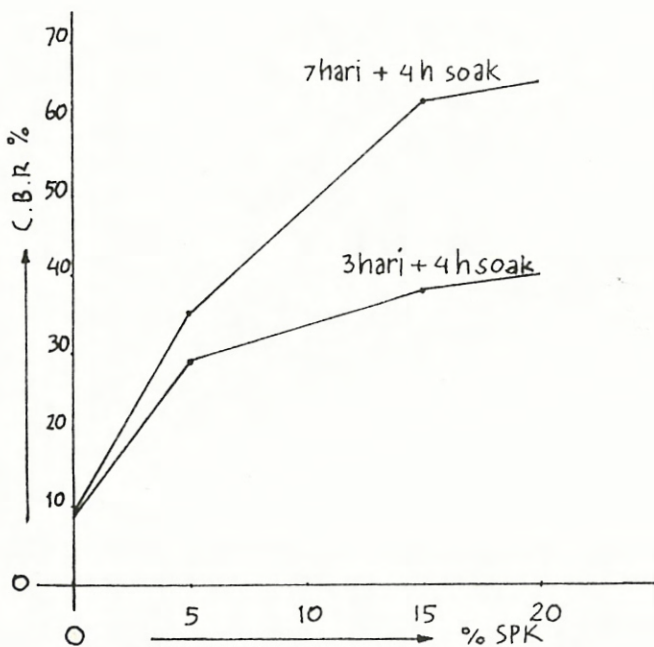
Kedua grafik menunjukkan bahwa semakin besar persentase SPK yang dipakai semakin besar pula harga C.B.R yang didapat.



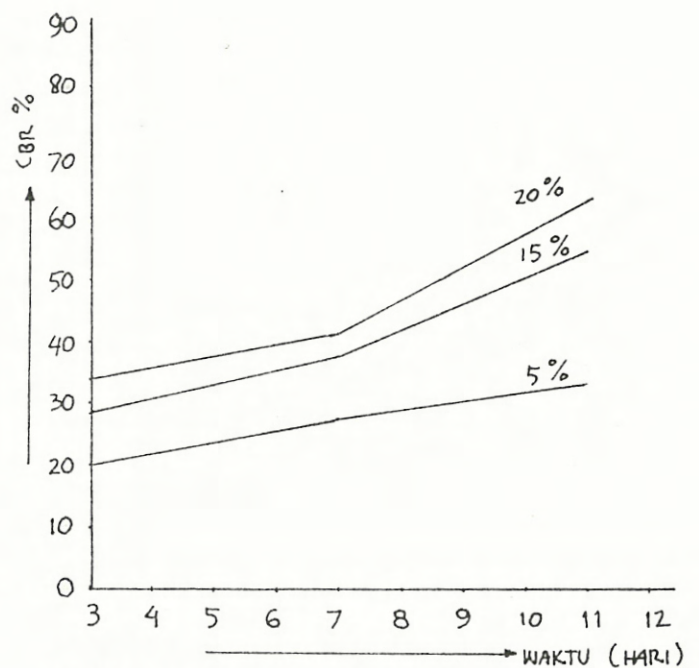
Gambar 1. Grafik hubungan antara volume SPK dengan Plasticity Index



Gambar 2. Hubungan antara kuat tekan bebas dengan volume SPK



Gambar 3. Hubungan antara C.B.R dengan volume SPK



Gambar 4. Hubungan antara waktu dan CBR Pada campuran.

4. Kenaikan harga Unconfined compression strength serta harga CBR yang disebabkan oleh efek dari semen kapur pozzolan terhadap tanah bila dibandingkan dengan efek dari semen P.C terhadap tanah dimana jumlah SPK yang dipakai adalah 2x dari jumlah semen P.C yang dipakai dapat dikatakan sama. (lihat tabel. 1 dan tabel. 2)

VII . KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Dari percobaan skala laboratorium untuk jenis tanah lateritis, sementara ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. SPK dapat mereduksi / menurunkan plastisitas tanah.
2. SPK dapat meningkatkan harga kuat tekan bebas tanah.
3. SPK dapat meningkatkan nilai C.B.R tanah
4. Hasil yang didapat pada percobaan menunjukkan bahwa pemakaian SPK sebanyak 2 x jumlah pemakaian semen P.C menghasilkan produk stabilisasi yang sama bagi kedua bahan stabilisasi tadi.

Atau dengan kata lain SPK dapat memperbaiki sifat-sifat tanah, serta meningkatkan daya dukung tanah dan akan sebanding hasilnya dengan stabilisasi semen P.C, bila perbandingan pemakaian SPK yang dipakai adalah 2x jumlah pemakaian P.C.

7.2. Saran

1. Perlu diadakan percobaan lanjutan untuk jenis tanah yang berbeda dengan persentase SPK yang bervariasi.
2. Sebaiknya dicoba pula stabilisasi untuk tanah yang sama, tetapi dengan bahan tambah hanya kapur saja, untuk perbandingan hasil percobaan.

PUSTAKA :

1. AASHTO - 1981
2. DHV. CONSULTING ENGINEERS - Amersfoot the Netherlands
"Laterite and Laterite Stabilization" 1984
3. HAMIRHAN SAODANG - Konperensi Teknik Jalan ke - 2
"Stabilisasi Kapur di Perumnas Antapani".
4. HERMIN TJAHYATI - Thesis S2-PSTJR 1986
"Soil - Lime Pozzolan Traas Stabilization"

Penulis :

Ir. Hermin Tjahyati, MSc staf Balai Penyelidikan Tanah untuk Jalan. Lulus jurusan Teknik Sipil ITB tahun 1976 dan Pasca Sarjana Jalan Raya ITB - UCL tahun 1986. Bekerja di Ditjen Bina Marga tahun 1976 - 1979 - sekarang bekerja di Pusat Litbang Jalan dan aktif melakukan studi dalam bidang Geoteknik