

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Hatmoko, John T. & Lulie, Y. (2005), melakukan pengujian komposisi kimia tanah yang menunjukkan bahwa unsur-unsur pembentuk tanah adalah silikat (SiO_2), aluminat (Al_2O_3), ferrit (Fe_2O_3), dan indeks plastisitas tinggi. Tanah lempung dikatakan memiliki potensi pengembangan tinggi (ekspansif) bilaman mayoritas mineral penyusu tanah tersebut adalah mineral montmorolinite $((\text{H}_2\text{O})_{10}(\text{Si})_8(\text{Al})_4\text{O} \cdot n\text{H}_2\text{O})$. Mineral ini memiliki permukaan tetrahedral yang cukup luas sehingga mampu menyerap air dalam jumlah yang cukup besar. Unsur Si dan Al pada tanah lempung ekspansif jika direaksikan dengan kapur aktif (CaO), maupun kapur padam $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dalam jangka waktu tertentu akan terjadi reaksi pozzolanic dan membentuk Calsium Silikat Hidrat (C-S-H) atau Calsium Aluminat Hidrat (C-A-H) atau bahkan dapat membentuk Calsium Silikat Aluminat Hidrat (C-S-A-H). Hidrat-hidrat tersebut akan meningkatkan parameter kuat geser tanah baik kohesi maupun sudut gesek dalam.

Kusuma, Arie T. & Tunggal, Sandjaya (2002), melakukan penelitian mekanisme kimiawi pada teknologi perbaikan tanah lempung. Mengemukakan penggunaan bahan kimia merupakan salah satu alternatif perbaikan tanah, khususnya pada tanah lempung. Tanah lempung trsusun dari kristal mineral silika tetrahedral dan aluminium octahedral yang akan bereaksi dengan bahan kimia. Stabilisasi tanah lempung dengan bahan kimia akan menghasilkan struktur tanah baru yang mempunyai daya dukung lebih baik dan bersifat kedap air sehingga

cocok digunakan pada tanah lempung. Beberapa bahan kimia yang umum digunakan seperti kapur, semen, clean set cement, geosta, fly ash dan aspal. Selain itu asam fosfat, calcium chloride, dan calcium acrylate juga digunakan secara khusus melalui uji coba laboratorium. Tanah lempung yang distabilisasi dengan bahan kimia mengalami penurunan plastisitas tanah sehingga tanah menjadi lebih stabil. Akibat lain daya dukung tanah meningkat sesuai dengan berjalannya waktu curing. Penggunaan bahan kimia dalam jumlah yang tepat akan menghasilkan efektivitas dan keefisienan untuk memenuhi nilai teknik dan nilai ekonomi yang optimal.

Hapsoro, Suryo (1996), melakukan penelitian stabilisasi tanah lempung menggunakan campuran abu terbang dan geosta. Pada penambahan campuran abu terbang dan geosta serta perawatannya terhadap tanah lempung mengakibatkan :

1. Bertambahnya fraksi pasir dan lanau, serta penurunan fraksi lempung,
2. Kenaikan kepadatan kering maksimum dan penurunan kadar air optimum,
3. Penurunan batas cair, kenaikan batas plastis, dan penurunan indeks plastisitas,
4. Kenaikan nilai CBR dan penurunan pengembangan.

Hal tersebut diperkirakan akibat adanya absorpsi ion calcium (dari abu terbang dan geosta) oleh partikel tanah lempung dan proses hidrasi yang membuat partikel menjadi lebih besar.

Langen, Prahayu (2011), melakukan penelitian terhadap perbaikan sifat mekanis tanah lempung ekspansif menggunakan tetes tebu dan kapur. Semula tanah lempung ekspansif ini memiliki batas cair 76%, batas plastis 24,52%, dan

indeks plastisitas 51,48%. Dengan penambahan campuran tetes tebu 30% dan kapur 7% yang merupakan komposisi ideal didapat penurunan batas cair menjadi 48%, kenaikan batas plastis menjadi 24,79%, dan penurunan indeks plastisitas menjadi 23,21%.

Hatmoko, John T. & Lulie, Y. (2005), melakukan penelitian mengenai kuat tekan bebas tanah ekspansif yang distabilisasi dengan abu ampas tebu dan kapur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kapur menurunkan tekanan dan potensi pengembangan dengan angka yang cukup berarti. Potensi pengembangan turun dari 12% ke 1,12%, sedangkan tekanan pengembangan turun dari 340 kPa ke 105 kPa, pada tanah dengan kadar kapur 10%. Disamping itu, kepadatan maksimum meningkat dan dicapai nilai maksimum pada kadar kapur 4%. Kuat tekan bebas selalu naik dengan kenaikan prosentase abu ampas tebu. Pada kadar abu ampas tebu 12,5% dicapai kuat tekan bebas maksimum yang kemudian menurun.

Hatmoko, John T. & Lulie, Y. (2008), mengemukakan pada tanah lempung yang memiliki kembang susut tinggi (ekspansif) perlu perlakuan khusus dengan menambah kapur sebesar 4% untuk menurunkan potensi dan tekanan pengembangan.

Kusuma, Arie T. & Tunggal, Sandjaya (2002), menyatakan lempung lunak dapat distabilisasi dengan semen dan additivenya, serta fly ash yang akan menghasilkan reaksi pozzolanic. Additive semen yang dewasa kini umum digunakan adalah clean set cement dan geosta. Pada waktu curing 28 hari masih terlihat peningkatan daya dukung yang signifikan. Tanah yang distabilisasi juga

akan mengalami penurunan indeks plastisitas. Hal ini disebabkan turunnya nilai liquid limit dan meningkatnya plastic limit. Persentase kandungan bahan kimia juga mempengaruhi besarnya daya dukung tanah. Persentase bahan kimia tergantung jenis tanahnya dan untuk mendapatkan nilai optimumnya perlu dilakukan percobaan.

