

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanah secara alamiah merupakan material yang rumit dan sangat bervariasi. Kondisi tanah yang ada di Indonesia relatif banyak dijumpai tanah lunak atau tanah tidak baik seperti tanah lempung, tanah lanau, dan tanah gambut. Jenis tanah tersebut belum tentu memiliki daya dukung yang cukup sesuai dengan persyaratan teknis daya dukung pada suatu pekerjaan konstruksi .

Untuk mengatasi permasalahan tersebut diantaranya adalah dengan mengganti tanah tersebut dengan tanah yang baik (*imported material*), yaitu tanah yang memenuhi persyaratan teknis daya dukung yang telah ditetapkan. Praktek tersebut terkadang menjadi sangat mahal bila *quarry* (lokasi) penambangan *imported material* berada pada lokasi yang sangat jauh, sehingga biaya transportasi menjadi sangat tinggi.

Pada kondisi demikian, diperlukan upaya lain yang lebih ekonomis yaitu dengan meningkatkan nilai *properties* tanah setempat, sehingga memenuhi persyaratan teknis daya dukung yang telah ditetapkan. Tanah yang tidak memenuhi standar perencanaan dapat diperbaiki sifat-sifat fisiknya dengan perbaikan mekanis atau dengan menambahkan bahan tambah tertentu sehingga tanah menjadi layak dipakai. Cara ini dikenal dengan stabilisasi tanah. Ada berbagai macam bahan

tambah yang dapat digunakan sebagai bahan stabilisasi pada tanah lempung diantaranya dengan menggunakan kapur.

Berkembangnya industri diberbagai bidang selain membawa dampak positif dan seringkali memberikan sisi lain yang negatif. Dampak negatif tersebut antara lain adalah dihasilkannya limbah sisa proses industri tak termanfaatkan yang dapat menimbulkan pencemaran.

Salah satu limbah industri yang dapat menimbulkan masalah lingkungan adalah sisa proses gas astilin yaitu sisa proses pada industri las karbid. Sisa tersebut adalah kapur karbid yang sebenarnya merupakan produksi sampingan. Kapur karbid tersebut yang ada selama ini kurang banyak dimanfaatkan, bahkan diabaikan dan dibuang begitu saja. Kondisi ini tentu saja dapat menimbulkan pencemaran.

Sebuah pabrik pemroses gas astilin, PT. Iga Murni Sejahtera di jalan Wa es Km 12, Sedayu, Yogyakarta dapat menghasilkan rata-rata 900 kg kapur karbid setiap harinya dan selama ini kapur karbid tersebut hanya diletakkan begitu saja di lokasi PT. Iga Murni Sejahtera, sehingga pihak perusahaan sangat mengharapkan adanya terobosan baru untuk pemanfaatan limbah kapur karbid ini.

Dari permasalahan pada karakteristik tanah yang tidak memenuhi persyaratan teknis dan permasalahan pihak PT. Iga Murni Sejahtera dalam memanfaatkan limbah kapur karbid ini, maka diperlukan berbagai upaya pencarian solusi dengan mengambil kedua permasalahan tersebut dalam suatu titik temu yang saling menguntungkan.

Penelitian pemanfaatan kapur karbid dalam rekayasa teknik sipil masih sangat terbatas. Penelitian pemanfaatan kapur karbid dalam rekayasa teknik sipil

yang pernah dilakukan adalah pemanfaatan kapur karbid untuk pembuatan bahan bangunan berupa batako yang telah dipublikasikan oleh Kanwil Departemen Perindustrian Sumatera Utara tahun 1985., untuk bahan ikat tambah pada beton semen yang dilakukan oleh Ir. Sarwidi dan Ir. Ibnu Sudarmadji dari Universitas Islam Indonesia tahun 1989 dan untuk bahan stabilisasi tanah lempung pada tanah dasar jalan (*subgrade*) yang dilakukan oleh Setyo Winarno, ST dari Universitas Islam Indonesia tahun 1996. Sepanjang pengetahuan peneliti, penelitian yang mengkhususkan pada analisis perubahan parameter kuat geser tanah terhadap kekuatan dukung tanah lempung dengan campuran kapur karbid belum pernah dilakukan.

Berangkat dari kenyataan bahwa kapur dapat dimanfaatkan untuk stabilisasi tanah lempung maka dilakukan penelitian untuk menganalisis peningkatan daya dukung tanah terhadap perubahan parameter kuat geser tanah dengan memanfaatkan kapur karbid tersebut sebagai bahan stabilisasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang di atas, dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut ini.

1. Bagaimana pengaruh waktu pemeraman (*curing time*) terhadap perubahan parameter kuat geser tanah lempung setelah dicampur kapur karbid (*Lime Carbide*) sebagai bahan stabilisasi.
2. Bagaimana hubungan perubahan parameter kuat geser tanah terhadap peningkatan kuat dukung tanah lempung setelah dicampur dengan kapur karbid (*Lime Carbide*).

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah :

1. Untuk mencari prosentase optimum campuran kapur karbid dengan tanah lempung tanpa waktu pemeraman dan dengan waktu pemeraman yang dapat memberikan kuat dukung maksimum.
2. Untuk mengetahui pengaruh perubahan parameter kuat geser tanah terhadap kuat dukungnya.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Melengkapi pengetahuan yang ada tentang penggunaan kapur karbid sebagai bahan stabilisasi tanah lempung sehingga dapat diaplikasikan kedalam kasus-kasus geoteknik yang ada di lapangan.

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah lempung asal Sedayu, Kabupaten Bantul.
2. Waktu pemeraman atau *curing time* pada uji triaksial tipe *undrained unconsolidation* (UU) dilakukan pada 0 hari , 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari.
3. Sistem klasifikasi tanah yang digunakan adalah sistem klasifikasi *Unified*.
4. Bahan stabilisasi untuk tanah lempung digunakan kapur karbid yang merupakan limbah hasil industri pabrik PT. Iga Murni Sejahtera.

5. Penambahan variasi kapur karbid terhadap berat kering tanah menggunakan prosentase 0 %, 3 %, 6 %, 9 %, 12 %, dan 15 %.
6. Pembuatan sampel dilakukan dengan metode pencampuran dalam keadaan kering (*dry mixing*).
7. Dalam penelitian ini tidak ditinjau pengaruh unsur kimia yang ditimbulkan terhadap lingkungan.
8. Untuk analisis kuat dukung tanah digunakan metode Terzaghi tipe *general shear failure* pada pondasi dangkal yang berbentuk pondasi telapak bujur sangkar. Kedalaman pondasi ( $D_f$ ) 1 meter, dan lebar pondasi ( $B$ ) 1 meter.
9. Benda uji terdiri dari tanah, kapur karbid, dan tanah campuran.
10. Pengujian pada benda uji tanah dilakukan pada tanah terganggu (*disturbed*) dan tanah tak terganggu (*Undisturbed*).
11. Pengujian pada tanah tak terganggu (*undisturbed*) adalah pengujian berat jenis, kadar air, analisa saringan, analisis hidrometer dan kuat tekan bebas.
12. Pengujian pada tanah terganggu (*disturbed*) adalah pengujian kadar air, berat jenis, proktor standar, analisa saringan, analisa hidrometer, batas-batas konsistensi tanah, dan kuat tekan bebas.
13. Pengujian pada benda uji kapur karbid adalah pengujian berat jenis dan kadar air dan untuk parameter kimia tidak dilakukan pengujian.

14. Pengujian benda uji tanah campuran. Pada tanah campuran, prosentase kapur karbid adalah berdasarkan berat kering tanah. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian Batas-batas konsistensi tanah campuran, proktor standar, kuat tekan bebas, dan Triaksial tipe *undrained unconsolidation* (UU).
15. Pengujian Triaksial tipe UU dilakukan pada benda uji tanah campuran dengan prosentase campuran kapur karbid yang mempunyai nilai  $q_u$  maksimal dari hasil pengujian kuat tekan bebas.

