BAB I
PENDAHULUAN

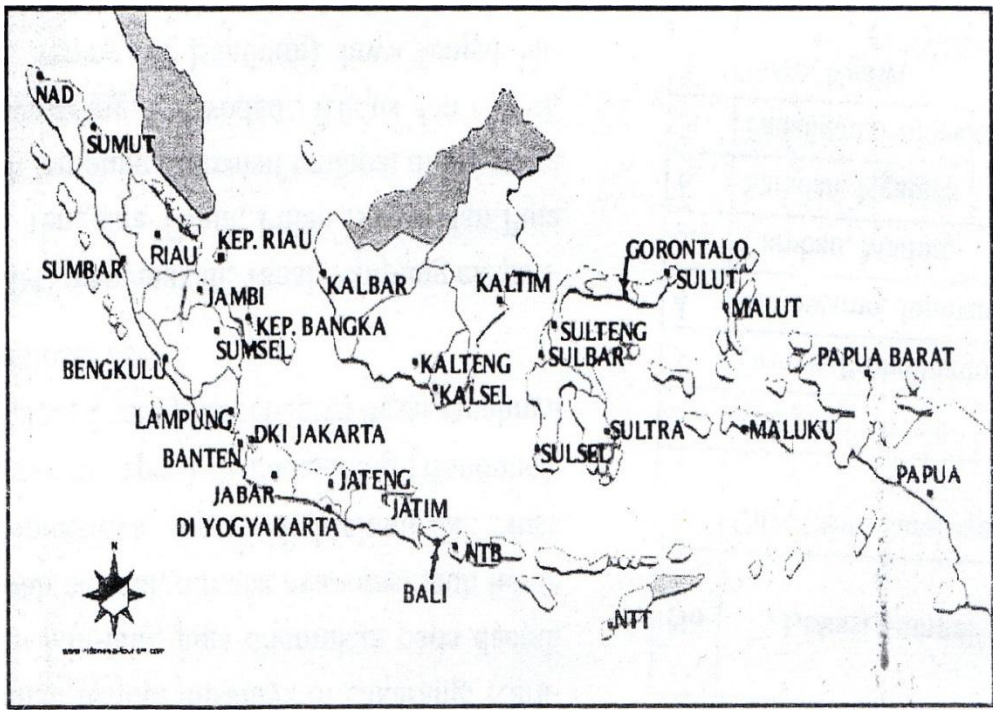
1.1. Latar Belakang.

Tanah merupakan aspek paling penting dalam setiap pekerjaan konstruksi, baik pada konstruksi bangunan gedung maupun pada konstruksi jalan raya. Pada konstruksi jalan raya, tanah berperan sebagai lapisan dasar (sub grade) dan berfungsi untuk mendukung konstruksi perkerasan jalan di atasnya. Kualitas tanah yang digunakan sebagai sub grade sangat menentukan umur perkerasan jalan diatasnya.

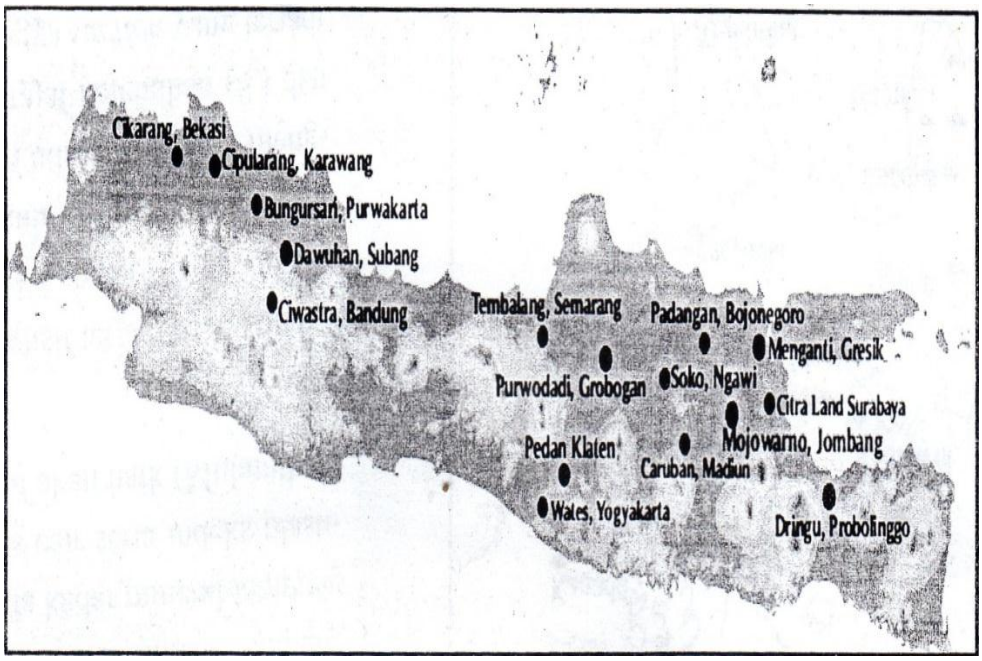
Namun banyak dijumpai di lapangan tanah yang mempunyai sifat teknis yang buruk dan daya dukungnya rendah. Beberapa jenis tanah memiliki potensi kembang-susut besar dan mengalami perubahan volume secara signifikan seiring dengan perubahan kadar airnya. Tanah jenis ini merupakan tanah lempung yang banyak mengandung mineral-mineral dengan potensi kembang tinggi. Tanah dengan kondisi seperti ini sering disebut sebagai tanah lempung ekspansif (Hardiyatmo, 2006).

Tanah lempung ekspansif terbentuk dari mineral-mineral ekspansif yaitu: *montmorillonite, illite, kaolinite, halloysite, chlorite, vermiculite,* dan *attapulgite* (Chen, 1975). Sifat kembang-susut ini berhubungan langsung dengan kadar mineral lempung khususnya mineral *montmorillonote* dan *illite*. Bila kadar air mineral lempung naik, maka luas permukaan akan naik, dan batas cair serta indeks plastisitas akan naik, sehingga potensi kembang-susut akan naik (Muhunthan, 1991).

Tanah lempung ekspansif tersebar hampir diseluruh dunia. Di Indonesia sendiri hampir 65% tanah yang ada merupakan tanah laterit, Tanah ini merupakan tanah ekspansif yang mempunyai kembang-susut yang besar (Tuti dan Sularno, 1985). Mochtar (2000) dan Sudjianto (2007) menyatakan tanah lempung ekspansif hampir terdapat diseluruh Indonesia, mulai dari Nangroeh Aceh Darussalam (NAD) sampai ke Papua. Khusus di Pulau Jawa, Tanah lempung ekspansif terdapat dibeberapa daerah seperti di Jawa Tengah (Semarang, Purwodadi, Kudus, dan Cepu), dan Jawa Barat (Serang, Cikarang, Karawang, Cikampek, dan Bandung).



Gb.1.1. Peta Penyebaran Tanah Lempung Ekspansif di Indonesia.
(Sumber : Tanah Ekspansif, Sudjianto,2014: Hal.3)



Gb.1.2. Peta Penyebaran Tanah Lempung Ekspansif di Pulau Jawa.
(Sumber : Tanah Ekspansif, Sudjianto,2014: Hal.4)

Tanah ekspansif sering menimbulkan banyak masalah pada konstruksi bangunan dan perkersan jalan raya. Berdasarkan penelitian dan survey yang telah dilakukan oleh pihak Bina Marga dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan Departemen Pekerjaan Umum tahun 1992, banyak kerusakan yang terjadi pada beberapa ruas jalan di Pulau Jawa disebabkan oleh masalah tanah lempung ekspansif (Mochtar, 2000). Beberapa jenis kerusakan yang ditimbulkan karena sifat lempung ekspansif diantaranya adanya retak memanjang pada perkerasan jalan, dan amblasnya badan jalan.

Pada pembangunan perkerasan jalan baru yang dilakukan diatas tanah ekspansif, beberapa metode alternatif sering dilakukan untuk mengatasi sifat kembang-susut tanah. Salah satunya yaitu dengan pembongkaran dan penggantian. Namun cara ini hanya terbatas pada kedalaman tanah maksimum 1,2 meter. Selain itu cara ini juga membutuhkan biaya yang tinggi.

Cara lain untuk mengatasi permasalahan diatas dapat dengan stabilisasi. Stabilisasi tanah merupakan suatu tindakan perbaikan tanah dengan metode tertentu sehingga tanah tersebut memenuhi syarat teknis untuk suatu struktur.

Ada dua jenis stabilisasi, yaitu stabilisasi mekanis dan stabilisasi kimiawi. Stabilisasi mekanis yaitu stabilisasi tanah yang dilakukan dengan cara mencampur atau mengaduk dua macam tanah atau lebih yang bergradasi berbeda untuk memperoleh material yang memenuhi syarat kekuatan tertentu, sedangkan stabilisasi kimiawi yaitu stabilisasi tanah dengan cara mencampur tanah dengan menggunakan bahan-tambah dengan perbandingan tertentu dan bertujuan untuk memperbaiki sifat-sifat teknis tanah.

Pada penelitian ini, bahan tambah kimia yang akan digunakan untuk stabilisasi adalah *fly ash*. *Fly ash* mengandung unsur kimia *silika* (SiO_2), alumina (Al_2O_3), *fero oksida* (Fe_2O_3), dan *kalsium oksida* (CaO). Senyawa ini mempunyai sifat *self-cementing* (kemampuan untuk mengeras dan menambah kekuatan (*strength*) apabila bereaksi dengan air). Dengan adanya *self-sementing* maka pori pada butir tanah akan tertutup dan mencegah terjadinya penyerapan air oleh butir tanah sehingga akan mencegah terjadinya pengembangan (*swelling*) dan penyusutan (*shirinkage*) tanah. Diharapkan dengan penambahan *fly ash* pada tanah ekspansif dapat memperbaiki sifat fisik dan sifat mekanik tanah.

Fly ash dibedakan menjadi dua tipe, tipe C dan tipe F. Perbedaan utama adalah pada kandungan kalsium oksidanya (CaO), dimana *fly ash* tipe C mempunyai kandungan CaO di atas 10 %, sedangkan *fly ash* tipe F mempunyai kandungan CaO kurang dari 10 %.

Menurut Rama Indra K.dkk. dalam jurnal penelitiannya yang berjudul *Stabilisasi Tanah Dengan Menggunakan Fly Ash dan Pengaruhnya Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas* (2016) menyatakan nilai qu tertinggi didapat dari tanah dengan kadar fly ash sebesar 20% dengan lama pemeraman selama 21 hari yang menghasilkan nilai qu sebesar 2,55 kg/cm^2, meningkat sebesar 202,38% dari nilai terendah yaitu 1,26 kg/cm^2.

Dalam penelitian ini sample tanah diambil dari daerah Karawang dimana daerah tersebut merupakan salah satu daerah yang banyak terdapat tanah lempung ekspansif.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka penelitian kali ini akan membahas topik tentang Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif Dengan Bahan Tambah *Fly Ash*.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasikan beberapa masalah antara lain;

1. Bagaimanakah data tanah dari hasil penyelidikan tanah di daerah Karawang?
2. Bagaimanakah karakteristik tanah lempung ekspansif sebelum dicampur dengan *fly ash*?
3. Bagaimanakah karakteristik tanah lempung ekspansif setelah dicampur dengan *fly ash*?
4. Berapa kadar optimum campuran *fly ash* yang digunakan pada tanah lempung ekspansif terhadap daya dukung tanah?

1.3. Batasan Masalah.

Batasan masalah untuk penelitian ini adalah;

1. Sampel tanah yang diambil berasal dari daerah Karawang

2. Kadar *Fly ash* yang diujikan sebesar 0%, 10 %, 15 %, dan 20 %.
3. Pengujian meliputi uji CBR dan uji *swelling*.
4. *Fly ash* yang digunakan tipe C.
5. Tidak dilakukan uji kandungan kimia pada *fly ash.*
6. Kedalaman sampel tanah 1-2 m.

1.4. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut;

1. Bagaimana pengaruh pencampuran *fly ash* pada tanah lempung ekspansif dengan kadar 0%, 10%, 15%, dan 20% terhadap daya dukung tanah?
2. Bagaimana pengaruh pencampuran *fly ash* pada tanah lempung ekspansif dengan kadar 0%, 10%, 15% dan 20% terhadap pengembangan tanah?

1.5. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh pengunaan *fly ash* terhadap daya dukung tanah.
2. Sebagai referensi bagi peneliti lainnya yang mengangkat masalah yang sesuai.
3. Membantu mengurangi pencemaran lingkungan yang dihasilkan limbah *fly ash*.
4. Penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi dan pengetahuan untuk seluruh mahasiswa dan para dosen yang berkaitan dengan perbaikan sifat-sifat tanah di jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta.