

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan deposit mineral atau organik yang meliputi bagian yang dalam dari kerak bumi. Tanah meliputi berbagai material seperti batuan (*boulder*), kerikil, pasir, lanau, lempung yang mempunyai ukuran sekecil mikron (10^{-4} cm) sampai batuan besar yang disebut *boulder* (Redana, 2010). Tanah berfungsi sebagai dasar perletakan struktur dan pendukung fondasi dari suatu bangunan konstruksi. Tidak semua tanah memiliki sifat yang baik untuk dasar bangunan konstruksi seperti asal usulnya, penyebaran ukuran butiran, sifat pemampatan bila dibebani (*compressibility*), kekuatan geser, kapasitas daya dukung terhadap beban, dan lain-lain.

Indonesia merupakan suatu negara kepulauan yang memiliki garis pantai terpanjang nomor dua di dunia dengan panjang 99.093 km (Direktorat Jendral Pengelolaan Ruang Laut, 2018). Wilayah yang berada pada pesisir pantai secara otomatis memiliki tanah dasar jenis tanah pasir. Saat ini pembangunan konstruksi tidak hanya berpusat pada pertengahan kota namun juga pada pesisir pantai, sebagai contoh pembangunan jalan nasional, bandara, ruko, perumahan, lokasi wisata, dan lain-lain. Tanah dasar yang digunakan sebagai penyalur beban dari fondasi bangunan harus mampu menahan beban dari bangunan di atasnya.

Luas tanah proyek *New Yogyakarta International Airport (NYIA)* total 587,3 hektare. Tanah ini mencakup 5 desa diantaranya Desa Glagah, Desa Palihan, Desa Sindutan, Desa Jangkar, dan Desa Kebon Rejo (Ramdhani, 2018). Tanah dasar pada proyek tersebut sebagian besar adalah tanah pasir karena berada di wilayah pesisir Pantai Glagah. Tanah pasir merupakan tanah yang mempunyai ikatan antar butiran yang mendekati nol serta ukuran butiran yang seragam. Sifat tanah pasir yang tidak padat dan sangat lepas tentu tidak sesuai untuk dilakukan pembangunan konstruksi karena dapat mengakibatkan keruntuhan geser, dan penurunan tanah, maka sangat diperlukan perbaikan atau stabilisasi tanah.

Stabilisasi tanah adalah proses perbaikan sifat tanah yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dan ketahanan daya dukung tanah sehingga memenuhi syarat teknis suatu konstruksi. Stabilisasi tanah terdiri dari beberapa metode yaitu secara mekanik dan secara kimia. Stabilisasi secara mekanik dapat dilakukan dengan mencampur tanah asli dengan tanah lain untuk mengubah gradasi dan sifat teknis tanah asli. Stabilisasi secara kimia dilakukan dengan cara mencampur tanah asli dengan bahan senyawa kimia (bahan aditif) yang mempunyai efek sementasi untuk memperbaiki sifat tanah sehingga memenuhi persyaratan konstruksi. Bahan senyawa kimia yang umum digunakan untuk stabilisasi adalah semen, kapur, aspal, dan bahan lainnya.

Di Kulon Progo terdapat sebuah pabrik arang briket PT. Kurnia Bumi Pertiwi yang berlokasi di Jalan Deandels, Pleret, Panjatan. Arang briket merupakan energi alternatif pengganti bahan bakar minyak (BBM) yang terbuat dari material serbuk gergaji kayu yang telah lolos saringan tertentu lalu dipres menggunakan alat cetak dan kemudian dilakukan proses pembakaran hingga menjadi arang. Pembuatan arang briket serbuk kayu pada perusahaan ini tidak menggunakan bahan tambahan sebagai perekat, namun hanya menggunakan zat perekat alami yang terdapat pada serbuk kayu yaitu lignin. Fungsi zat lignin dalam arang briket untuk mengikat antar partikel.

Limbah arang briket pada perusahaan ini dialokasikan sepenuhnya untuk masyarakat sekitar sebagai bentuk tindakan rasa tanggung jawab terhadap sosial dan lingkungan sekitar. Limbah arang briket dikelola langsung oleh masyarakat dan diperjualbelikan. Limbah arang briket digunakan masyarakat sebagai campuran pembakaran bata merah, arang tukang sate, dan lain-lain.

Penelitian ini memanfaatkan limbah arang briket yang masih padat lalu dihancurkan menjadi butiran-butiran kemudian dicampur dengan kapur sebagai bahan stabilisasi. Kandungan perekat alami yang terdapat dalam serbuk gergaji kayu yaitu lignin dan yang kemudian dicampur dengan kapur merupakan senyawa kimia sehingga dapat dikategorikan dalam stabilisasi kimia. Diharapkan stabilisasi kimia pada penelitian ini dapat meningkatkan kuat geser tanah.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian sebagai berikut ini.

1. Bagaimana klasifikasi tanah pasir Pantai Glagah berdasarkan sifat-sifat fisik menurut *Unified Soil Classification System (USCS)*?
2. Bagaimana pengaruh penambahan limbah arang briket dan kapur pada tanah pasir terhadap parameter kuat geser tanah dan *CBR*?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian sebagai berikut ini.

1. Mengetahui klasifikasi tanah pasir Pantai Glagah berdasarkan sifat-sifat fisik menurut *USCS*.
2. Mengetahui pengaruh penambahan limbah arang briket dan kapur pada tanah pasir terhadap parameter kuat geser tanah dan *CBR*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa diambil dari penelitian sebagai berikut ini.

1. Memberikan pengetahuan kepada pembaca pada umumnya tentang pemanfaatan limbah arang briket dan kapur untuk stabilisasi tanah pasir.
2. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi alternatif baru untuk stabilisasi tanah pasir dari parameter kuat geser tanah *CBR*.
3. Memberikan alternatif pemanfaatan limbah arang briket.

1.5 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi perluasan pada pembahasan penelitian ini, maka batasan masalah sebagai berikut ini.

1. Sampel tanah diambil dari daerah Pantai Glagah sebagai lokasi pembangunan *New Yogyakarta International Airport (NYIA)*.
2. Bahan stabilisasi yang digunakan berupa limbah arang briket PT. Kurnia Bumi Pertiwi yang telah dikelola masyarakat sekitar yang berada di Jalan Deandels, Pleret, Panjatan, Kulon Progo.
3. Proporsi penambahan limbah arang briket adalah 1%, 3%, 5% dan kapur 2% terhadap berat tanah saat kadar air optimum.

4. Lama waktu pemeraman 1 hari, 3 hari, dan 7 hari.
5. Pengujian sampel tanah asli dan campuran di Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia (UII), dengan pengujian antara lain:
 - a. pengujian sifat fisik tanah yaitu kadar air, berat volume, berat jenis, analisis saringan,
 - b. pengujian kepadatan tanah,
 - c. pengujian kuat geser tanah yaitu uji geser langsung dengan parameter kohesi dan sudut geser dalam, dan
 - d. pengujian *CBR* pada kondisi terendam (*soaked*) dan tidak terendam (*unsoaked*) hanya pada bahan uji tanah asli, tanah asli + limbah arang briket dan tanah asli + limbah arang briket + kapur yang memiliki nilai kohesi tertinggi saat pengujian kuat geser tanah langsung.
6. Sistem klasifikasi tanah menggunakan *USCS*.