

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pondasi merupakan suatu struktur bangunan yang terletak dibagian paling bawah (Sub Struktur) yang berfungsi meneruskan beban bangunan dari struktur yang paling atas (*Upper Structure*) ke bagian paling bawah sampai pada kedalaman tanah yang paling keras (Aisah & Dhiniati, 2023). Metode pondasi langsung melibatkan memperlebar bagian bawah dan kolom atau dinding bangunan (Mutohar & Nugroho, 2024). Pondasi dangkal lebih banyak digunakan dalam bidang konstruksi karena dianggap lebih efektif (Triastuti, 2022).

Pondasi dangkal adalah jenis pondasi yang biasanya digunakan untuk mendukung struktur bangunan ringan atau bangunan dengan beban yang tidak terlalu berat. Pondasi dangkal diletakkan di lapisan tanah yang relatif dangkal, tidak jauh dari permukaan tanah (Aisah & Dhiniati, 2023). Pondasi dangkal biasanya digunakan untuk bangunan yang bebannya tidak terlalu berat. Selain itu, pembuatan pondasi dangkal dapat dilakukan secara manual tanpa memerlukan penggunaan mesin atau alat bantu khusus. Kedalaman 5 m cukup untuk menahan kekuatan struktur. Pembuatan pondasi dangkal juga cukup murah. Sangat cocok untuk pembangunan rumah pribadi atau bangunan berukuran sedang karena proses pembangunannya yang lebih mudah (Mutohar & Nugroho, 2024).

Tanah lempung merupakan salah satu dari jenis-jenis tanah yang bermasalah, tanah lempung termasuk jenis tanah yang bersifat kohesif, plastis dan memiliki kuat dukung yang sangat rendah. Tanah lempung termasuk ke dalam tanah berbutir halus, hal ini dikarenakan tanah lempung mengandung jenis material tertentu dan memiliki luas permukaan penyerapan air yang besar dan sangat mudah menyerap air dalam jumlah yang besar. Permasalahan tanah lempung medium di dalam pekerjaan konstruksi, baik Gedung, jalan, jembatan atau bangunan lainnya. Permasalahan akan terjadi sejak mulai tahap konstruksi, hingga tahap pemakaian bangunan tersebut. Bahkan tak jarang pada tahap mobilisasi peralatan konstruksi, permasalahan tanah lempung

sudah mulai terjadi. Jika mengalami pembebanan, tanah lempung akan sangat mudah mengalami proses keruntuhan. Pada tanah lempung, khususnya tanah lempung medium umumnya memiliki daya dukung yang rendah. Hal ini menyebabkan tanah kurang mampu menahan beban bangunan di atasnya, sehingga berisiko menimbulkan penurunan (*settlement*) yang tidak merata dan dapat memicu keretakan atau kerusakan pada struktur rumah.

Cerucuk bambu adalah bahan dari bambu yang berfungsi untuk meningkatkan daya dukung tanah dan memperkecil penurunan tanah pada tanah lunak. Cerucuk bambu sudah sangat sering digunakan di dalam bangunan-bangunan urugan jalan, tanah dasar jalan, maupun di pondasi bangunan Gedung. Untuk peningkatan efektifitas serta mengoptimalkan pemanfaatan cerucuk, maka perlu dilakukan penelurusan rumusan secara matematis yang dapat digunakan di dalam praktik perencanaan pondasi, khususnya pondasi dangkal. Menurut Purnomo (1990) menyatakan Pemakaian cerucuk adalah salah satu tipe perbaikan tanah (*soil reinforcement*) yang dapat meningkatkan kuat dukung tanah, biasanya bahan yang digunakan untuk cerucuk adalah kayu dan bambu. Hingga saat ini, Cerucuk telah berhasil digunakan di berbagai situasi penanganan kelongsoran maupun peningkatan stabilitas talud, dan banyak metode yang telah dikembangkan dalam analisis *pile slopes* atau cerucuk untuk mengoptimalkan fungsinya dalam kondisi tanah yang kurang stabil.

Cerucuk bambu juga bukan hanya memiliki biaya yang relatif murah karena bahan-bahan yang mudah didapat, cerucuk bambu juga ramah lingkungan untuk perkuatan tanah dengan keunggulan dalam hal kekuatan dan fleksibilitas. Penggunaan cerucuk bambu diharapkan dapat meningkatkan daya dukung tanah lempung pada zona pasif dan zona geser radial, serta memberikan solusi yang berkelanjutan dalam konstruksi. Penelitian ini akan mengeksplorasi efektifitas cerucuk bambu dalam memperkuat tanah lempung dan menganalisis mekanisme interaksi antara cerucuk dan tanah (Faradila, 2023).

Zona pasif atau biasa di sebut *passive zone* yang dimana gaya lateral yang diterima oleh tanah melebihi gaya lateral internal yang dapat ditransfer

melalui tanah (Novianto et al., 2022). Sedangkan zona geser radial atau *radial shear zone* terletak pada area dimana gaya geser radial yang diterima oleh tanah berlangsung secara radial dari pusat pondasi menuju ke arah luar. Berbeda dengan zona pasif, zona geser radial ini sangat sensitif terhadap gaya geser yang dapat mempengaruhi daya dukung pondasi.

Metode yang digunakan adalah uji model di laboratorium dengan diberikan beban diatas tanah lempung medium yang diperkuat cerucuk bambu dan diukur penurunannya sampai mengalami keruntuhan. Maka dari itu penelitian ini dilakukan dilakukan dengan memvariasikan jarak dan kedalaman cerucuk bambu. Dengan tujuan untuk diketahui seberapa efektif dan mengetahui perbedaan kekuatan tanah saat sebelum diberi cerucuk bambu dan saat setelah diberi cerucuk bambu agar tanah tersebut dapat menahan pondasi yang ada di atasnya. Atas dasar itu penulis mengusung judul Tugas Akhir “Studi Perkuatan Tanah Lempung Medium Menggunakan Cerucuk Bambu Di Zona Pasif (*Passive Zone*) dan Zona Geser Radial (*Radial Shear Zone*) Pada Pondasi Dangkal. Studi Kasus : Jalan Raya Pantura Desa Silomukti, Kecamatan Mlandingan, Kabupaten Situbondo”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan. Adapun permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh kedalaman pemasangan cerucuk di zona pasif dan zona geser radial terhadap daya dukung pondasi dangkal?
2. Bagaimana pengaruh jarak pemasangan cerucuk di zona pasif dan zona geser radial terhadap daya dukung pondasi dangkal?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh variasi kedalaman pemasangan cerucuk bambu di zona pasif dan zona geser radial terhadap peningkatan daya dukung pondasi dangkal pada tanah lempung.

2. Mengetahui pengaruh variasi jarak antar cerucuk bambu di zona pasif dan zona geser radial terhadap peningkatan daya dukung pondasi dangkal pada tanah lempung.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan tugas akhir yang disebutkan diatas, adapun manfaat-manfaat yang diterapkan dari hasil penelitian sebagai berikut.

1. Memberikan wawasan baru tentang teknik perkuatan tanah, khususnya penggunaan cerucuk bambu dalam konstruksi pondasi dangkal, serta aplikasinya di zona pasif dan zona geser radial.
2. Menambah pengetahuan tentang merancang pondasi yang lebih stabil dan efisien di daerah dengan tanah lempung, serta memberikan solusi untuk masalah penurunan tanah.
3. Memanfaatkan penggunaan bahan alami seperti bambu, yang ramah lingkungan dan dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dibandingkan dengan bahan konstruksi konvensional.
4. Memberikan informasi yang berguna untuk pengembangan kebijakan konstruksi yang lebih berkelanjutan dan aman di daerah rawan penurunan tanah.

1.5 Batasan Penelitian

Batas tugas akhir ini antara lain :

1. Penelitian ini hanya berfokus pada tanah lempung yang diambil dari lokasi Jalan Raya Pantura Desa Silomukti, Kecamatan Mlandingan, Kabupaten Situbondo, sehingga hasilnya mungkin tidak dapat digeneralisasi untuk jenis tanah lain.
2. Topik penelitian yang dibahas hanya perkuatan daya dukung tanah lempung medium dengan uji laboratorium menggunakan cerucuk bambu.
3. Hanya menggunakan variasi diameter cerucuk 1 ukuran, jarak 2,5 cm, 5 cm dan 7,5 cm serta kedalaman 5 cm, 10 cm dan 15 cm, jenis bambu lain tidak akan dianalisis dalam penelitian ini.
4. Ukuran box 45 cm × 25 cm × 33 cm dengan bantuan alat uji CBR laboratorium untuk mendapatkan nilai q ultimit.
5. Tidak membahas Rencana Anggaran Biaya.

6. Peraturan dan pedoman yang digunakan dalam analisa adalah SNI 8460 : 2017 tentang “Persyaratan Perencanaan Geoteknik”, untuk perencanaan pondasi.
7. Perhitungan daya dukung tanah (qult) diperoleh dari grafik hasil analisa hubungan beban persatuan luas dan penurunan jarak dengan menggunakan *Double Intersection Method* (Metode Dua Garis Tegak Lurus).

