

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan meningkatnya laju pertumbuhan ekonomi dari tahun ke tahun, hal ini ditadai dengan pesatnya pembangunan bangunan komersil maupun bangunan tempat tinggal. Perkembangan tersebut dapat dilihat dari data pada tahun 2019 permintaan hunian tapak di Indonesia cukup tinggi pada kisaran 11,4 juta unit atau naik 8% dari tahun 2018 (Real Estat Indonesia, 2019). Dengan kondisi tanah yang beragam dari segi kemampuan daya dukungnya. Pembangunan akan cepat rusak atau tidak dapat bertahan dengan lama apabila tidak dilakukan dengan baik saat tahap perencanaan. Dalam perencanaan terdapat berbagai aspek yang penting, diantaranya pondasi dan tanah. Pondasi adalah salah satu bagian struktur yang di desain untuk dapat menyalurkan beban bangunan ke tanah. Sebuah desain layaknya memenuhi kriteria aman dan juga ekonomis. Permasalahan yang sering ditemui yaitu pembangunan yang dilakukan diatas tanah dengan daya dukung rendah. Dalam perencanaan diwajibkan dilakukan dengan baik sehingga dapat menopang bangunan agar dapat tetap berdiri dan menyalurkan beban dengan baik, kedua hal tersebut diperlukan setidaknya 2 komponen tanah yang diperhatikan yaitu daya dukung tanah dan penurunan yang dapat ditolerir tanpa menyebabkan bangunan tersebut mengalami keruntuhan.

Tanah merupakan salah satu bagian penting dalam bagian konstruksi, sehingga harus memastikan bahwa tanah tersebut memenuhi kriteria. Namun kenyataanya terdapat beberapa kendala yang menghambat pembangunan, salah satunya kondisi tanah yang dijadikan pondasi kondisinya kurang baik. Tanah lunak yang umumnya sering dijumpai yaitu tanah lempung. Dengan karakteristik tanah lempung yang tidak dapat menerima beban maupun menyalurkan beban dengan baik dan juga sifat tanah lempung mempunyai nilai daya dukung yang rendah, sifat kompresibilitas dan tingkat permeabilititas yang tinggi. Dengan adanya

permasalahan seperti itu apabila tidak direncanakan dengan baik maka dikhawatirkan akan menimbulkan masalah di kemudian hari.

Daya dukung tanah telah menjadi perhatian selama ini, banyak metode yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kekuatan tanah, salah satunya yaitu perbaikan sifat fisis dan mekanis melalui stabilisasi menggunakan bahan aditif yaitu kapur dan semen. Dari penelitian terdahulu menyatakan bahwa penambahan bahan aditif berupa bahan kimiawi ataupun perbaikan mekanik dapat meningkatkan kekuatan tanah. Perhitungan daya dukung tersebut bertujuan untuk memperhitungkan beban yang dapat didukung tanah sebelum mengalami keruntuhan, nilai daya dukung tersebut harus kurang dari nilai ultimit yang diperbolehkan.

Perhitungan daya dukung mulai diperkenalkan oleh (Terzaghi, 1943) yang melakukan eksperimen daya dukung dengan pondasi memanjang, namun teori yang dikemukakan Terzaghi ini tidak dapat diaplikasikan pada penelitian ini, karena Terzaghi mengagap kondisi tanah dalam keadaan homogen. Kemudian mengalami perkembangan berbagai ahli mengemukakan daya dukung pada tanah berlapis dimana mereka fokus pada tanah pasir yang berada di atas, diantaranya (Meyerhof dan Hanna, 1978) memberikan usulan perhitungan daya dukung tanah berlapis dengan studi kasus lempung berada di bawah pasir. Berdasarkan perkembangan teori daya dukung yang diutarakan masih sedikit penelitian yang dilakukan pada kondisi tanah berlapis dalam kondisi stabilisasi menggunakan bahan aditif. Namun sudah ada beberapa penelitian yang meneliti pondasi dangkal pada tanah berlapis namun mereka berfokus pada permasalahan lapis lempung lunak yang tertutup lapis pasir diantaranya Meyerhof (1975), Hanna dan Meyerhof (1980), Burd dan Frydman (1997). Dengan kondisi tanah yang lunak, hal tersebut biasa diselesaikan menggunakan metode pondasi dalam, namun dalam hal ini pembangunan seperti bangunan rendah, tempat tinggal menggunakan pondasi tiang pancang dinilai kurang ekonomis dari sisi biaya karena tiang pancang tersebut memiliki porsi yang cukup besar dari keseluruhan anggaran pembangunan hunian tapak tersebut.

Dengan permasalahan tersebut, pembangunan diatas tanah yang memiliki daya dukung rendah dapat menggunakan metode perbaikan tanah. Metode tersebut didasarkan pada perbandingan nilai parameter tanah. Menurut Bowles (1996) daya dukung tanah tersebut bergantung dari parameter dari tanah yaitu kohesi (c), sudut gesek dalam (ϕ), dan berat jenis. Tentunya dalam perbaikan tanah terdapat beberapa metode, namun penelitian tugas akhir ini penulis menggunakan metode perbaikan tanah dengan cara mengganti tanah lapisan tanah yang kurang baik dan diganti dengan dengan variasi tanah yang memiliki parameter lebih baik. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan perbaikan dengan cara stabilisasi menggunakan bahan sejenis semen dapat meningkatkan nilai daya dukung tanah dengan efektif (Thome, dkk 2005), sehingga dinilai lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan pondasi dalam.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut dapat diketahui bahwa sifat mekanik yang berbeda dari masing-masing jenis tanah serta penggunaan pondasi dalam pembangunan rumah tapak dinilai kurang efektif karena memakan biaya yang cukup besar. Oleh sebab itu, mulai dikembangkan metode yang dapat mengatasi hal tersebut, salah satunya perbaikan tanah, dengan cara memperbaiki nilai daya dukung tanah. Pengaruh perbaikan tanah belum banyak diteliti sebelumnya, sehingga pada penelitian ini akan mengamati pengaruh perbaikan tanah dengan mencampur lapis tanah tersebut dengan sejenis bahan aditif yang mampu meningkatkan nilai dari *soil properties* tersebut, dengan memperhatikan variable ketebalan tanah dan parameter tanah. Kenaikan parameter tanah dan ketebalan tanah berbanding lurus dengan nilai daya dukung tanah.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini yaitu untuk menganalisis pengaruh dari rasio ketebalan tanah stabilisasi dan perubahan parameter kuat geser tanah, terhadap nilai daya dukung tanah pada kondisi stabilisasi.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah, agar focus dan tujuan pada penelitian ini tercapai. Berikut ini batasan masalah yang ditetapkan:

1. Ketebalan lapisan tanah yang dipakai yaitu berkisar 50cm, 100 cm dan 200cm dengan rasio H/D sebesar 0,25; 0,5 dan 1.
2. Variasi parameter tanah terbatas pada data penelitian yang telah didapatkan.
3. Penurunan dibatasi sebesar 2% dari lebar pondasi.
4. Pondasi yang ditinjau yaitu berjenis pondasi dangkal.
5. Daya dukung yang ditinjau ketika penurunan terjadi 2% dari lebar pondasi.
6. Perhitungan daya dukung tanah merupakan perhitungan simulasi melalui software GeoStudio 2021 dan juga perhitungan menggunakan rumus menurut Thome, dkk (2005).

1.5 Manfaat Penelitian Tugas Akhir

Pada penelitian tugas akhir ini dapat diperoleh beberapa manfaat yaitu:

1. Memberikan informasi mengenai perbaikan tanah melalui penambahan zat aditif.
2. Memberikan informasi mengenai pengaruh ketebalan dan parameter tanah terhadap daya dukung.
3. Memberikan referensi baru dalam meningkatkan nilai daya dukung tanah.

1.6 Keaslian Tugas Akhir

Thome, Antonio (2005) telah melakukan penelitian untuk menguji pengaruh parameter tanah pada tanah yang distabilisasi dengan bahan bersifat semen. Penelitian tersebut bertujuan untuk menyelidiki pengaruh perubahan parameter tanah yang meliputi nilai kohesi, nilai modulus Young, dan juga sudut gesek dalam. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa dengan penambahan nilai dari kohesi, modulus Young dapat dengan signifikan meningkatkan nilai dari tekanan limit, namun disisi lain penambahan nilai dari sudut gesek dalam tidak dengan signifikan meningkatkan nilai tekanan limit.

Albert dan Andryan (2019) melakukan penelitian untuk menguji pengaruh kedalaman pondasi dan sudut geser terhadap daya dukung tanah. Penelitian tersebut bertujuan untuk meneliti pengaruh parameter tersebut dan membandingkan dengan teori Meyerhof dan Terzaghi. Dari hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa dengan melakukan variasi terhadap parameter tanah dan ketebalan tanah, pada parameter sudut geser akan menghasilkan daya dukung dengan perubahan yang signifikan, serta semakin besar pula penurunan yang terjadi.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu belum ada yang melakukan pengujian tentang pengaruh perubahan parameter tanah dan ketebalan tanah stabilisasi terhadap nilai daya dukung yang dapat diaplikasikan sebagai alternatif atau referensi dalam perhitungan nilai daya dukung. Dengan inilah, penulis yakin bahwa penelitian berjudul **Pengaruh Tebal Tanah Stabilisasi dan Parameter Kuat Geser Tanah Terhadap Daya Dukung Pondasi Pada Kondisi Elastis** yang dilakukan merupakan asli dan bukan merupakan tindakan plagiarisme terhadap penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.