

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kondisi tanah di Indonesia yang sangat bervariasi dan merupakan salah satu material yang memegang peranan penting untuk mendukung pondasi dan struktur, dalam kenyataannya sering dijumpai sifat tanah yang tidak memadai.

Sifat konsistensi tanah yang selalu berubah-ubah salah satunya akibat perubahan kadar air. Bila bertambah kadar airnya, maka interaksi antara butir-butir yang bersentuhan semakin kecil bahkan hilang, sehingga konsistensi tanah akan bersifat seperti cairan.

Pada tahun 1900, seorang ilmuwan dari Swedia bernama Albert Atterberg mengembangkan suatu metode untuk menjelaskan sifat konsistensi tanah berbutir halus pada kadar air yang bervariasi. Bilamana kadar airnya sangat tinggi, sifat campuran tanah dan air akan menjadi sangat lembek seperti cairan. Oleh karena itu, atas dasar yang dikandung tanah, tanah dapat dipisahkan kedalam empat keadaan dasar, yaitu: padat, semi padat, plastis dan cair. Perubahan kadar air dari maksimum ke minimum atau sebaliknya akan mengalami 4 fase atau keadaan yang dikemukakan oleh Albert Atterberg. Batas-batas fase ini disebut sebagai batas konsistensi Atterberg yang ditunjukkan oleh kandungan kadar airnya pada masing-masing batas tersebut. (Braja M.das, 1993).

Karena hasil Uji Atterberg yang bervariasi dengan rentang variasi yang cukup besar, mengacu kepada penggunaannya hasil Uji Atterberg ini begitu penting dalam penentuan design terhadap tanah tersebut.

Pada penelitian ini penulis tertarik untuk melakukan analisis terhadap pengaruh kandungan *clay* dan *silt* berdasarkan parameter *liquid limit* (batas cair) dan *plastis limit* (batas plastis) yang mengacu terhadap data Uji Atterberg. Dengan ini penulis akan melakukan penelitian dengan judul **“Kajian Pengaruh Kandungan Silt dan Clay Terhadap Perilaku Plastisitas Tanah”**

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Mengacu kepada judul dan permasalahan ini, maka dapat dikemukakan bahwa maksud dan tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perilaku plastisitas tanah serta indeks likuiditas terhadap kandungan *silt* dan *clay* pada kondisi tanah yang bervariasi.

1.3 Pembatasan Masalah

Untuk menyelesaikan tulisan ini, penulis membatasi masalah dengan asumsi-asumsi sebagai berikut :

1. Data yang digunakan adalah data hasil pengujian laboratorium berupa data hasil analisis saringan (*sieve*), *hydrometer*, kadar air dan batas-batas atterberg.
2. Data yang digunakan merupakan data hasil pengujian laboratorium dari berbagai titik lokasi pengujian yang tersebar di Indonesia, yaitu yang berlokasi di Sumedang, Indramayu, Kalimantan, Padalarang, Probolinggo, Riau, Buleleng, dan Bintaro.
3. Pemodelan desain chart dengan menggunakan software Microsoft Excel.
4. Hasil dari kajian ini berupa desain chart pengaruh kandungan *silt* dan *clay* terhadap perilaku plastisitas dan indeks likuiditas tanah.

1.4 Hipotesis

Ditemukan adanya korelasi yang dekat antara kandungan *clay*, *silt* dan batas-batas atterberg yang diteliti, serta korelasi ditemukan antara kombinasi kandungan *silt*, *clay* dan kadar air terhadap nilai indeks likuiditas.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan banyak manfaat, diantaranya :

1. Menganalisis tentang pengaruh kandungan *clay* terhadap perilaku plastisitas tanah berdasarkan parameter data penyelidikan tanah.
2. Menganalisis tentang pengaruh kandungan *silt* dan *clay* terhadap indeks likuiditas berdasarkan parameter data penyelidikan tanah.

3. Pengaruh hubungan ini berguna sebagai acuan pedoman awal untuk menentukan nilai batas plastis dan batas cair hasil uji atterberg di laboratorium dan juga berguna sebagai pedoman bagi konsultan untuk awal perencanaan pada tanah dasar.
4. Sebagai penelitian yang relevan untuk mengembangkan konsep tentang pengaruh kandungan *clay* dan *silt* terhadap perilaku plastisitas tanah.

1.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini berdasarkan jurnal-jurnal terdahulu yang telah di publikasikan. Berikut diantaranya :

No	Penyusun	Judul	Tahun	Deskripsi Penelitian
1.	R.T.Odell, T. H. Thobnbuen, dan L. J. McKenzie	Relationships of Atterberg Limits to Some Other Properties of Illinois Soils	1960	Odell dkk (1960) melakukan penelitian dalam 23 seri tanah dan sebanyak 26 profil tanah, mereka meneliti distribusi ukuran partikl, kapasitas pertukaran kation, dan kandungan karbon organik pada batas Atterberg, Koefisien korelasi diperoleh antara batas cair, batas plastis, dan indeks plastisitas, dan tiga sifat tanah (persen karbon organik, persen lempung, dan persen montmorillonit dalam separaate lempung), menunjukkan bahwa ada hubungan yang sangat dekat antara Atterberg membatasi dan tiga sifat tanah ini.
2.	J. A. Bain	A Plasticity Chart as aid to the identification and assessment of industrial clays	1971	Bain (1971) melakukan penelitian dengan mengelompokkan batas atterberg untuk jenis mineral lempung seperti : lempung, montmorillonit, natrium montmorillonit (bentonit), Montmorillonitkalsium, kaolinit, plastik kaolin, halloysite lalu pengelompokkan disesuaikan dengan hasil uji atterberg berdasarkan nilai batas cair, batas plastis dan indeks plastisitasnya. Hasil sejauh ini menunjukkan bahwa komponen montmorillonite kurang memiliki berpengaruh pada batas keseluruhan lempung.

3	Cathy A. Seybold, Moustafa A. Elrashidi, and Robert J. Engel	Linear Regression Models to Estimate Soil Liquid Limit and Plasticity Index From Basic Soil Properties	2008	Seybold dkk (2008) melakukan penelitian dengan mengevaluasi sifat dasar tanah sebagai variabel prediktor potensial. Semua penentuan berasal dari sampel tanah kering, dihancurkan, dan diayak. Batas cair dan PL ditentukan oleh American Society for Testing. Memprediksi LL dan PI dari sifat-sifat tanah yang tersedia menghasilkan beberapa persamaan prediksi yang kuat. Persamaan prediksi PI yang lemah menghasilkan untuk strata Andisols. Beberapa model yang lebih sesuai akan berguna dalam Survei Tanah ketika tidak ada data yang terukur atau cara yang lebih baik untuk memperkirakan LL dan PI yang tersedia.
4.	Wong S.T.Y (1) dan Ong D.E.L.(2)	Characterization of reconstituted Malaysian kaolinite silts with varying clay contents	2016	Wong dan Ong (2016) melakukan penelitian dengan menggunakan 4 sampel tanah lempung kaolinit. Sifat dan perilaku lumpur kaolinit dengan berbagai kandungan tanah liat telah dipelajari dalam hal distribusi ukuran partikel, batas Atterberg dan tes triaksial isotropik undrained konsolidasi (CIU). Aluminium silikat adalah unsur kimia utama kaolinit. Sampel kaolinit yang direkonstitusi sangat ideal dalam penelitian ini. Dengan memahami sifat fisik dan mekanis dari lumpur kaolinit, hasilnya akan membentuk data dasar untuk studi tanah bantaran sungai Sarawak, yang didominasi oleh lumpur lunak plastisitas tinggi yang serupa. LL, PL dan PI sampel kaolinit ditemukan berbanding lurus dengan kandungan <i>clay</i> .

5.	Bojana Dolinar dan Stanislav Skrabl	Atterberg Limits in Relation to Other Properties of Fine-Grained Soils	2013	Bojana dan Stanislav (2013) melakukan penelitian tentang beberapa kemungkinan untuk penggunaan batas Atterberg dalam memprediksi sifat-sifat tanah lainnya untuk tanah yang tidak mengembang dan sedikit mengembang. Ada banyak penelitian tentang penggunaan batas Atterberg dalam mekanika tanah; Namun, hasilnya sangat bervariasi. Batas Atterberg mewakili kandungan air di mana konsistensi tanah berbutiran halus ditransformasikan dari keadaan plastis ke keadaan cair, pada LL (tergantung pada metode pengukuran) dan sekitar 100 kali lebih besar pada PL. Kuantitas air pada batas Atterberg dan untuk sifat fisik lainnya tergantung pada faktor yang sama, sebagian besar komposisi, seperti jenis mineral, jumlah masing-masing mineral, bentuk dan ukuran distribusi partikel dan komposisi air pori. Hasilnya temuan terbaru yang menunjukkan bagaimana komposisi tanah mempengaruhi kadar air pada batas cair dan plastis. Ditemukan bahwa jumlah air pada batas Atterberg sebagian besar tergantung pada ukuran dan porsi mineral lempung dalam tanah yang tidak mengembang, sedangkan pada tanah yang mengembang juga tergantung pada jumlah air yang saling bertautan, yang sebagian besar tergantung pada jenis air.
6.	Smith, C.W.(1), Hadas, A.(2), Dan, J.(3) dan	Shrinkage and Atterberg Limits in Relations to	1985	Smith dkk (1985) melakukan penelitian dengan menggunakan sampel tanah yang dikumpulkan dari 32 lokasi di seluruh Israel. Hubungan korelatif antara penyusutan, batas Atterberg (cair dan plastis) dan sifat

	<p>Koyumdjisky, H.(4)</p>	<p>other Properties of Principal Soil types in Israel</p>	<p>fisik dan kimia telah ditetapkan. Korelasi yang kuat dicatat antara sifat mekanik dan karakteristik yang mencerminkan mineralogi dan tekstur kandungan <i>clay</i>. yaitu kapasitas pertukaran kation, luas permukaan spesifik, kelembaban higroskopis, dan kandungan <i>clay</i>. Batas cair sangat berkorelasi dengan luas permukaan spesifik, kapasitas pertukaran kation dan air higroskopis. Hubungan yang signifikan juga ada antara batas cair dan persentase kandungan <i>clay</i>. Hubungan antara kandungan <i>clay</i> dan batas cair sangat signifikan meskipun korelasinya tidak terlalu tinggi. Ini diharapkan mengingat sifat mineral tanah liat yang sangat beragam di tanah ini. Batas plastis sangat berkorelasi dengan semua sifat tanah yang diukur selain dari kalsium karbonat. Korelasi yang lebih rendah tetapi masih signifikan ada dengan persentase tanah liat dan bahan organik. Ini diyakini karena kesalahan eksperimental yang lebih besar yang terlibat dalam penentuan batas plastis seperti yang dilaporkan oleh Farrar dan Coleman (1967). Batas plastis tidak memiliki korelasi sangat tinggi dengan persentase <i>clay</i>, ini menunjukkan bahwa kandungan mineral <i>clay</i> lebih penting daripada jumlah kandungan <i>clay</i> dalam korelasi batas plastis dan inipun mendukung hipotesis bahwa ada hubungan kuat antara mekanik dan fisik dan kimia sifat tanah.</p>
--	-------------------------------	---	---

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan masalah terbagi menjadi lima bab, pada masing-masing bab membahas hal-hal berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan penjelasan umum mengenai penyusunan tugas akhir, yaitu latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, hipotesis, manfaat penelitian, rencana penelitian, penelitian terdahulu dan sistematika penulisan masalah.

BAB II STUDI LITERATUR

Bab ini menyajikan kumpulan studi literatur yang digunakan sebagai dasar dalam penulisan tugas akhir ini. Bab ini akan berisi mengenai teori-teori *sieve analysis* dan teori tentang batas atterberg.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menyajikan prosedur tahapan perancangan yang digunakan oleh penulis sebagai acuan untuk menyelesaikan analisis ini serta penjabaran dari alir metodologi tersebut.

BAB IV DATA-DATA DAN ANALISA

Bab ini menyajikan kumpulan data primer atau sekunder perihal data atterberg dan *sieve analysis* yang akan di analisa, pengolahan data tanah, penentuan desain chart tanah yang akan digunakan dan cara untuk melakukan analisa pada desain chart tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

