

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Distribusi ukuran butiran tanah adalah parameter fundamental yang mempengaruhi sifat fisik dan mekanik tanah. Karakteristik ini berperan penting dalam menentukan perilaku tanah dalam berbagai aplikasi teknik sipil, seperti stabilitas lereng, desain pondasi, dan permeabilitas tanah. Untuk mengukur distribusi ukuran butiran tanah, dua metode utama yang umum digunakan adalah analisis saringan (sieving) dan analisis hidrometer (Sari, 2022). Analisis saringan merupakan metode tradisional yang digunakan untuk menentukan distribusi ukuran partikel dengan mengayak sampel tanah melalui serangkaian saringan dengan ukuran lubang yang berbeda. Metode ini efektif untuk partikel dengan ukuran lebih besar dari 0,075 mm (butiran kasar), seperti kerikil dan pasir. Proses ini melibatkan pengeringan sampel tanah, penimbangan awal, pengayakan melalui serangkaian saringan standar, dan penimbangan residu pada setiap saringan untuk menentukan persentase berat yang tertahan. Hasilnya kemudian digunakan untuk membuat kurva distribusi ukuran butiran yang menggambarkan karakteristik gradasi tanah. Namun, untuk partikel yang lebih halus (kurang dari 0,075 mm), seperti lanau dan lempung, analisis hidrometer lebih sesuai. Metode ini didasarkan pada prinsip sedimentasi, di mana partikel halus yang tersuspensi dalam cairan akan mengendap dengan kecepatan yang bergantung pada ukurannya. Dengan mengukur densitas suspensi pada interval waktu tertentu menggunakan hidrometer, distribusi ukuran partikel halus dapat ditentukan (PUPR, 2012). Pemilihan antara metode saringan kering dan basah dapat mempengaruhi hasil analisis. Metode saringan kering sering digunakan karena lebih cepat dan sederhana, tetapi dapat menghasilkan hasil yang berbeda tergantung pada kondisi tanah dan sifat agregasi butiran. Di sisi lain, metode saringan basah melibatkan pencucian partikel halus sebelum pengayakan, yang dapat memberikan hasil yang lebih akurat untuk tanah dengan kandungan lempung tinggi atau tanah yang cenderung menggumpal. Di Indonesia, Standar Nasional Indonesia (SNI) telah menetapkan prosedur untuk kedua metode ini. SNI 1975:2012 mengatur tentang metode penyiapan contoh tanah secara kering untuk pengujian, mencakup ruang lingkup, peralatan, ukuran contoh, dan prosedur penyiapan (BSN, 2012).

Selain itu, standar ini juga mengatur penggunaan serangkaian saringan dengan ukuran tertentu sesuai kebutuhan analisis. Untuk metode saringan basah, (SNI ASTM C136:2012) menetapkan metode uji analisis saringan agregat halus dan kasar. Meskipun standar ini lebih fokus pada agregat, prinsip-prinsip yang diatur dapat diterapkan dalam analisis saringan basah untuk tanah, terutama dalam penanganan partikel halus yang memerlukan pencucian sebelum pengayakan.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan distribusi ukuran butiran tanah yang dihasilkan oleh metode analisis saringan basah dan metode analisis saringan kering. Dengan mengetahui perbedaan karakteristik distribusi ukuran partikel tanah yang dihasilkan dari kedua metode tersebut, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi metode yang lebih tepat dan efisien berdasarkan jenis tanah serta kebutuhan analisis di lapangan maupun laboratorium.

## 1.2 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah dalam penelitian yang akan dibahas antara lain :

1. Bagaimana perbedaan hasil distribusi ukuran butiran tanah antara metode kering (*Dry Sieving*) dan metode basah (*Wet Sieving*) pada tiga sampel tanah dari lokasi berbeda?
2. Apa saja faktor yang mempengaruhi hasil distribusi ukuran butiran tanah pada ketiga sampel tanah tersebut terhadap metode kering (*Dry Sieving*) dan metode basah (*Wet Sieving*)?
3. Metode mana yang lebih sesuai digunakan untuk tiga sampel tanah tersebut, berdasarkan hasil pengujian dan standar SNI?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang dapat dicapai dalam penelitian ini antara lain :

1. Untuk mengetahui perbedaan hasil distribusi ukuran butiran tanah antara metode kering (*Dry Sieving*) dan metode basah (*Wet Sieving*) pada tiga sampel tanah dari tiga lokasi berbeda.
2. Untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi hasil distribusi ukuran butiran tanah pada ketiga sampel terhadap metode kering (*Dry Sieving*) dan metode basah (*Wet Sieving*).

3. Untuk menentukan metode yang lebih sesuai dan efektif digunakan dalam analisis distribusi ukuran butiran tanah berdasarkan hasil pengujian laboratorium dan acuan standar SNI.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain :

1. Memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai perbedaan hasil distribusi ukuran butiran tanah antara metode kering (Dry Sieving) dan metode basah (Wet Sieving) pada berbagai jenis tanah dari lokasi yang berbeda.
2. Membantu mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi akurasi hasil pengujian distribusi butiran tanah berdasarkan kondisi sampel dan metode yang digunakan.
3. Memberikan dasar pertimbangan dalam pemilihan metode pengujian yang paling sesuai dan efisien, khususnya berdasarkan standar pengujian tanah yang berlaku (misalnya SNI), untuk mendukung pekerjaan di bidang konstruksi, geoteknik, dan laboratorium tanah.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Agar penulisan riset ini tidak menyimpang dari tujuan yang telah direncanakan sehingga mempermudah data dan informasi yang diperlukan, maka penulis menetapkan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Jenis Penelitian ini hanya membahas perbandingan distribusi ukuran butiran tanah menggunakan dua metode, yaitu metode kering (Dry Sieving) (SNI 3945-2016) dan metode basah (Wet Sieving) (SNI ASTM C136:2012)
2. Sampel tanah yang digunakan terbatas pada tiga jenis tanah yang diambil dari tiga lokasi berbeda, tanpa mempertimbangkan variasi musim atau kedalaman pengambilan sampel
3. Analisis hanya difokuskan pada hasil distribusi ukuran butiran tanah berdasarkan prosedur pengujian yang mengacu pada standar SNI yang relevan.
4. Faktor-faktor lain seperti kadar air, kadar organik, dan sifat kimia tanah tidak dianalisis secara mendalam dalam penelitian ini.
5. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium, sehingga tidak mencakup pengaruh kondisi lapangan secara langsung terhadap hasil pengujian.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Pada sub-bab ini, dijelaskan secara singkat metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk jenis penelitian, teknik pengumpulan data, dan metode analisis yang diterapkan. Berikut adalah struktur umum isi sub-bab ini:

### a. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen/laboratorium yang bertujuan untuk membandingkan distribusi ukuran butiran tanah menggunakan metode saringan kering (dry sieving) dan metode saringan basah (wet sieving).

### b. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari sampel tanah yang diambil dari lokasi tertentu, dengan karakteristik tanah yang bervariasi, seperti tanah berpasir, tanah lempung, dan tanah lanau.

### c. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui:

1. Pengambilan sampel tanah dari lokasi penelitian.
2. Persiapan sampel sesuai dengan prosedur Standar Nasional Indonesia (SNI 1975:2012)
3. Pengujian indeks properties dan karakteristik
4. Pengujian laboratorium menggunakan metode dry sieving dan wet sieving untuk memperoleh data distribusi ukuran butiran.
5. Pencatatan hasil pengujian, termasuk berat tanah yang tertahan di setiap saringan.

### d. Metode Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan metode statistik deskriptif dan perbandingan untuk melihat perbedaan hasil antara metode dry sieving dan wet sieving. Hasil analisis ditampilkan dalam bentuk grafik distribusi butiran dan tabel perbandingan.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran umum mengenai struktur laporan penelitian ini, berikut adalah sistematika penulisannya:

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian (singkat), dan sistematika penulisan.

## **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas teori-teori yang mendukung penelitian, termasuk konsep dasar analisis ukuran butiran tanah, metode dry sieving dan wet sieving, serta standar pengujian tanah yang digunakan.

## **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan secara rinci metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk desain eksperimen, prosedur pengambilan dan pengolahan sampel, alat dan bahan yang digunakan, serta teknik analisis data.

## **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Menyajikan hasil eksperimen yang diperoleh, analisis perbandingan antara metode dry sieving dan wet sieving, serta LPL pembahasan mengenai implikasi hasil penelitian terhadap teori dan aplikasi di lapangan.

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Menyimpulkan hasil penelitian berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan dan memberikan saran untuk penelitian lebih lanjut atau penerapan hasil penelitian di bidang teknik sipil dan geoteknik.