

## BAB III

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode “Eksperimental” yang dilakukan di laboratorium Hidrolika Jurusan Pendidikan Teknik Sipil UPI dengan menggunakan alat *rainfall simulator* dan alat bantu lainnya. Rancangan yang dipakai dalam penelitian ini adalah dengan 2 perlakuan (intensitas hujan dan kemiringan lereng). Persamaan yang digunakan ialah *Universal Soil Loss Equation* (USLE), dengan parameter :

**a. Parameter Erosivitas (R)**

Unsur yang terkait adalah energi kinetik (EK) dan intensitas hujan (I).

**b. Parameter Erodibilitas (K)**

Yang terkait pada parameter ini adalah indeks tekstur tanah (M), bahan organik yang terkandung dalam tanah (O), kelas struktur tanah (S), dan kelas permeabilitas (P).

**c. Parameter Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)**

Yaitu panjang benda uji (L) dan kemiringan yang dipakai pada penelitian (S).

Cara-cara yang digunakan untuk melakukan pengukuran parameter pada penelitian adalah sebagai berikut :

**a. Pengukuran Intensitas Hujan Buatan**

Dilakukan dengan cara coba-coba, yaitu dengan merubah besarnya debit, kecepatan putaran, dan *nozle* yang dipakai. Hal tersebut akan diikuti perubahan tekanan (bar) pada alat tersebut. Butiran hujan buatan yang jatuh ditampung dengan *container* yang sudah diketahui luasnya (A) sehingga dapat dihitung volume (V) dan waktunya (t), dihitung dengan rumus yang tertulis pada manual alat *rainfall simulator* :

$$I = \frac{V}{A \times t} \times 600$$

Percobaan dilakukan berulang kali hingga mendapatkan intensitas hujan yang dicari yaitu 6 mm/jam ; 12 mm/jam ; 30 mm/jam dan 60 mm/jam.

### b. Pengukuran Besarnya Energi Kinetik Hujan

Yaitu dengan memasukan intensitas hujan yang telah didapat ke dalam rumus  $EK = 11,87 + 8,73 \log I$ .

### c. Pengukuran Erodibilitas (K)

Pengukuran dilakukan untuk mencari nilai indeks tekstur tanah (M), bahan organik yang terkandung dalam tanah (O), kelas struktur tanah (S), dan kelas permeabilitas (P). Yaitu dengan melakukan pengujian sampel tanah dilaboratorium dengan :

- Kadar air
- Berat isi tanah
- *Garain size*
- Kandungan bahan organik
- Permeabilitas
- Hidrometer
- *Spasipic gravity*

Sehingga diperoleh nilai erodibilitas:

$$100K = 1,292 [2,1M^{1,14}(10^{-4}) (12-a) + 3,25(b-2) + 2,5 (c-3)]$$

Dimana :

K = Erodibilitas tanah

M = Parameter ukuran butir yang diperoleh dari (% debu + % pasir sangat halus) (100-%liat)

a = % bahan organik (%C x 1,724)

b = Kode struktur tanah

c = Kode kelas permeabilitas

**d. Pengukuran Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)**

Panjang lereng yang ditetapkan 1,47 m, sedangkan kemiringan lereng  $6^\circ$  ;  $12^\circ$  ;  $17^\circ$  ;  $22^\circ$  ;  $25^\circ$ . Sehingga dapat dihitung :

$$LS = (X/22,13)^m (0,065 + 0,045_s + 0,0065s^2)$$

Dimana :

S = Faktor kemiringan lereng

s = Kemiringan lereng (%)

L = Faktor panjang lereng

X = Panjang lereng di lapangan

m = Eksponen, menurut Wischmeier dan Smith besarnya :

$$m = 0,5 \text{ jika kemiringan (s) } > 5\%$$

$$m = 0,4 \text{ jika kemiringan (s) antara } 3\% - 5\%$$

$$m = 0,3 \text{ jika kemiringan (s) antara } 1\% - 3\%$$

$$m = 0,2 \text{ jika kemiringan (s) kurang dari } 1\%$$

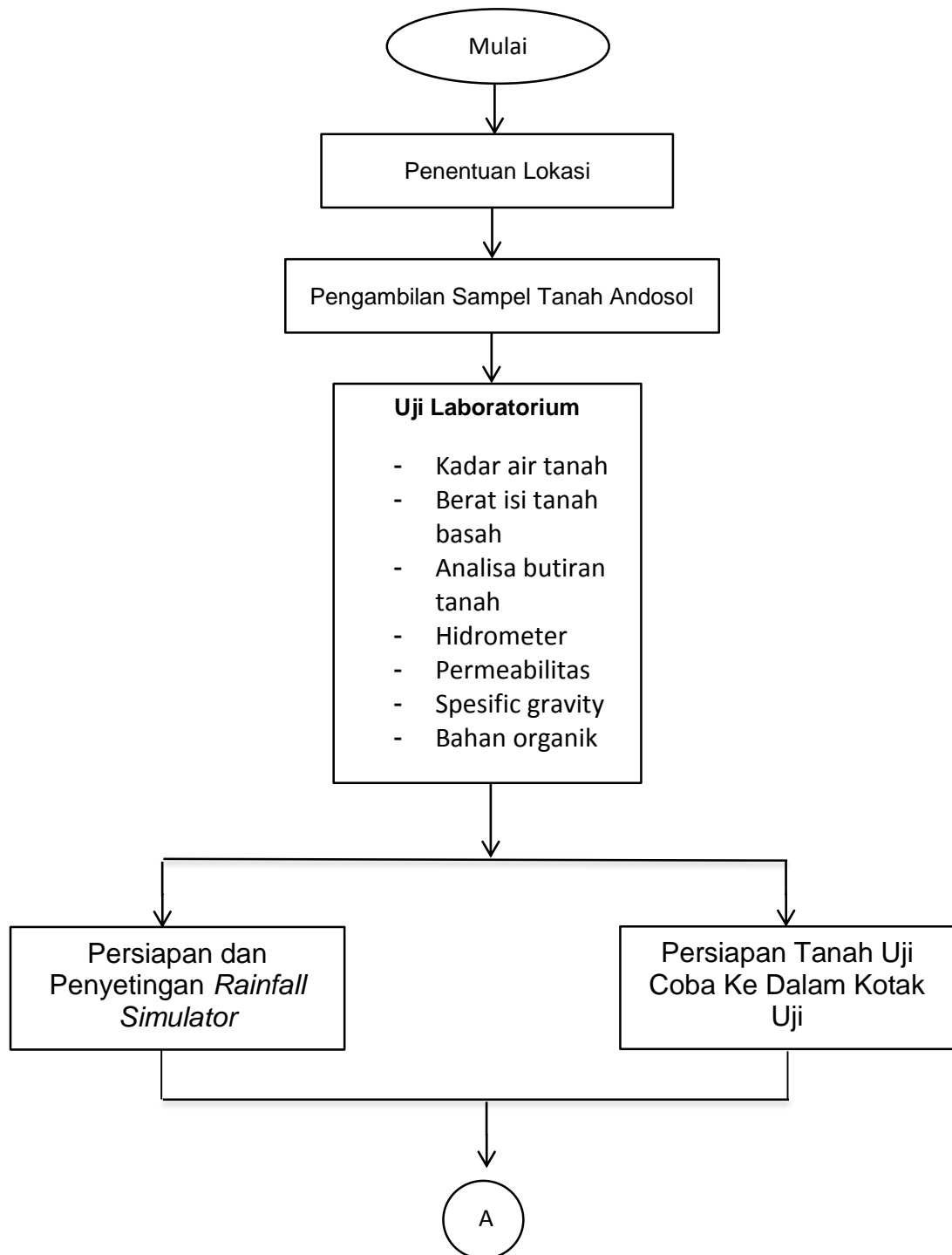
Jika (s) dalam derajat maka persamaan yang digunakan :

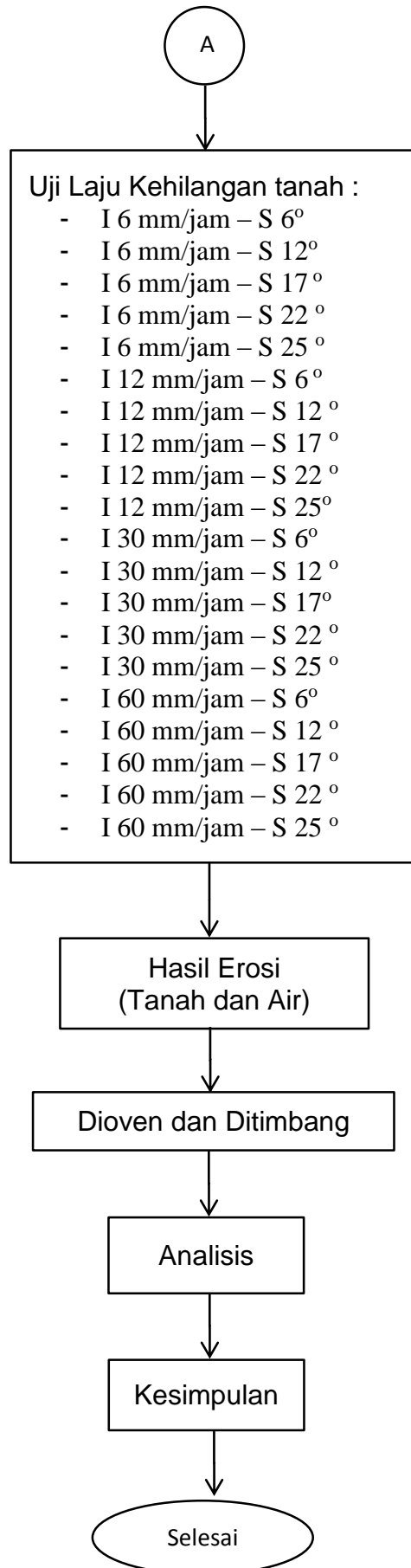
$$LS = (X/22,13)^m (65,41 \sin^2 s + 4,65 \sin s + 0,065)$$

**e. Pengukuran Laju Kehilangan Tanah (Erosi)**

Sampel tanah dimasukkan kedalam kotak kayu lalu diatur kemiringan dan diatur curah hujan buatan sesuai yang direncanakan, selanjutnya erosi yang terjadi ditampung pada gelas ukur dua liter. Kemudian dihitung waktu untuk mencapai dua liter tersebut. Percobaan dilakukan sebanyak tiga kali. Selanjutnya hasil erosi disaring dan dioven  $110^\circ$  selama 24 jam. Kemudian ditimbang untuk mengetahui beratnya.

### 3.1 Flow Chart Penelitian





Gambar 3.1 Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian

### 3.2 Prosedur-prosedur Penelitian

Sebelum dilakukan pengujian tanah di laboratorium, maka untuk menunjang pelaksanaan pengujian harus disiapkan bahan, alat dan peralatan yang sebagai berikut :

#### A. Bahan-bahan

1. Tanah jenis andosol, merupakan sampel tanah untuk diuji yang dari Kab. Lembang
2. Air, yaitu untuk membuat hujan buatan dengan menggunakan *rainfall simulator*.
3. Kotak kayu ukuran 150 x 70 x 10 cm, sebagai tempat tanah uji.
4. Pipa paralon, diletakan di salah satu ujung kotak kayu untuk menampung tanah tererosi.
5. Sodium hexametaphosphat, untuk keperluan hidrometer.
6. Air suling, untuk keperluan hidrometer.

#### B. Alat – Peralatan

1. *Rainfall simulator*
2. Gelas ukur, untuk menampung hasil erosi
3. *Stopwatch*, untuk mengukur lamanya hujan buatan yang diperlukan
4. Seperangkat saringan (ayakan)
5. *Thermometer*
6. Timbangan
7. Alat uji permeabilitas
8. Oven
9. Mixer (untuk hidrometer)
10. Alat-alat bantu (cangkul, martil, kantong plastik, skop), dan lain-lainnya yang digunakan untuk membantu kelancaran penelitian.

#### 3.2.1 Kegiatan Lapangan

Kegiatan lapangan yang akan dilakukan sebelum dilakukan uji di laboratorium adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pengambilan tanah yang akan diuji karakteristik fisik dan karakteristik mekanik di laboratorium untuk diketahui kadar air, analisa butiran, dan permeabilitas. Dengan prosedurnya sebagai berikut :
  - a. Menyediakan peralatan (tabung pengambil tanah, martil, balok kayu, plastik dan karet).
  - b. Tabung dimasukkan kedalam tanah sedalam panjang tabung dengan cara dipukul dengan martil dan diberi tahanan balok kayu agar tabung tidak rusak.
  - c. Tabung dicabut dan ditutup dengan plastik dengan diikat karet dengan tujuan agar tidak terjadi penguapan air pada tanah.
  - d. Pengambilan tanah dilakukan sebanyak lima kali pada titik yang berbeda, tabung diberi kode agar tidak tertukar.
  - e. Dilakukan pengambilan tanah untuk analisa butiran tanah dan permeabilitas.
2. Melakukan pengambilan tanah secukupnya untuk dilakukan uji kehilangan tanah (erosi) dengan alat *rainfall simulator*. Prosedurnya sebagai berikut :
  - a. Menyiapkan peralatan (cangkul, skop, karung dan tali).
  - b. Memilih lokasi yang tidak ada tanamannya, serta dibersihkan permukaan atasnya dari sampah.
  - c. Tanah diambil dengan cara dicangkul sedalam 20 cm di beberapa tempat yang berbeda.
  - d. Sampel tanah dibawa ke laboratorium untuk di uji.

### 3.2.2 Kegiatan Laboratorium

Kegiatan di laboratorium untuk pengujian dan pengambilan data yaitu menyiapkan alat dan peralatan, dan selanjutnya dilakukan pengujian yang meliputi :

1. Uji kadar air
2. Analisa ayak
3. Hidrometer
4. Permeabilitas

5. Uji *Specific gravity*
6. Bahan organik
7. Pengukuran intensitas hujan
8. Uji laju kehilangan tanah dengan variasi kemiringan dan intensitas hujan.

### 1. Uji Kadar air

Kadar air adalah perbandingan antara berat air dengan berat butir tanah, dinyatakan dalam persen. Maksud percobaan ini adalah untuk mengukur sifat-sifat fisis tanah. Sedangkan tujuannya adalah sebagai bagian dari klasifikasi tanah.

#### A. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada praktikum ini adalah tanah andosol, alat-alat yang digunakan pada praktikum ini adalah:

1. Silinder Ring
2. Cawan atau Kontainer (Wadah Kecil)
3. Timbangan dengan Ketelitian 0,01 gram
4. Desikator
5. Oven.

#### B. Prosedur Uji

1. Menimbang sample tanah utuh beserta ring sampelnya.
2. Mengeringkannya di dalam oven suhu 105° C selama 24 jam.
3. Mengeluarkan sample tanah utuh beserta ring sampel, mendinginkannya terlebih dahulu, kemudian timbang sample tanah beserta ring sampelnya yang telah kering oven.
4. Mengeluarkan tanah dari dalam ring sample, kemudian menimbang ring sample.

#### C. Perhitungan

Kandungan air tanah :

$$\frac{(\text{Berat Basah} + \text{Ring}) - \text{Berat Ring} - \text{Berat kering}}{\text{Berat Tanah kering}} \times 100\%$$

Berat Tanah kering



Atau

$$W = \frac{W_w}{W_s} \times 100\% = W = \frac{W_2 - W_1 - W_s}{W_s} \times 100\%$$

Derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*)

$$Sr = \frac{V_w}{V_v} \times 100\%$$

$$V_w = \frac{W_w}{\gamma_w} = \frac{W_{wet} - W_{dry}}{\gamma_w}$$

$$V_v = V - V_s = V - \frac{W_s}{G_s \times \gamma_w}$$

$$\text{jadi } Sr = \frac{(W - W_s)/\gamma_w}{V - W_s/(G_s \times \gamma_w)} \times 100\%$$

Angka Pori (*Void Ratio*)

$$e = \frac{V_v}{V_s} = \frac{V - V_s}{V_s} = \frac{V}{W_s/(G_s \cdot \gamma_w)} - 1$$

$$e = \frac{V \cdot G_s \cdot \gamma_w}{W_s} - 1$$

Porositas

$$n = \frac{\text{Volume Pori}}{\text{Volume Total}} = \frac{V_v}{V} \times 100\%$$

$$n = \frac{e}{e + 1}$$

Dimana :

V = Volume contoh tanah

V<sub>s</sub> = Volume Butir

G<sub>s</sub> = Spesific Grafity

V<sub>v</sub> = Volume pori

W<sub>s</sub> = Berat tanah kering

γ<sub>w</sub> = Berat isi air

γ = Berat isi tanah

W<sub>1</sub> = Berat Ring

W<sub>2</sub> = Berat Ring+contoh tanah

W = Berat contoh tanah = W<sub>2</sub> - W<sub>1</sub>

## 2. Uji Berat Isi

Berat isi ( $\gamma$ ) adalah berat tanah persatuan volume. Percobaan ini dilakukan untuk mengukur berat isi dengan menggunakan uji ring gamma dan kadar air alami tanah.

### A. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada praktikum ini adalah tanah andosol, alat-alat yang digunakan pada praktikum ini adalah:

1. Silinder ring
2. Timbangan dengan ketelitian 0.01 gram
3. Oven
4. Desikator
5. Sample Extruder
6. Stickmaat (jangka sorong)
7. Pisau
8. Kontainer atau wadah kecil

### B. Prosedur Uji

1. Siapkan 3 wadah kontainer, beri nama dan timbang beratnya masing-masing
2. Masukkan contoh tanah kedalam masing-masing wadah kontainer tadi, timbang, dan kemudian masukkan ke dalam oven selama 24 jam dengan suhu 105° C.
3. Sesudah itu, contoh tanah yang sudah kering dimasukkan ke dalam desikator  $\pm$  1 jam.
4. Contoh tanah yang sudah dingin ditimbang, didapat berat kering.

### C. Perhitungan

Berat isi tanah :

$$\gamma = \frac{\text{Berat Contoh Tanah}}{\text{Volume Contoh Tanah}} \text{ (gr/cm}^3\text{)}$$

$$\text{Jadi, } \gamma_n = \frac{W}{V} = \frac{W_2 - W_1}{V} \text{ (gr/cm}^3\text{)}$$

Berat isi kering :

$$\gamma_d = \frac{\gamma_n}{(1+W_n)} \text{ (gr/cm}^3\text{)}$$

Dimana :

$\gamma_n$  = Berat isi tanah

$\gamma_d$  = Berat isi kering

V = Volume ring

$W_n$  = Kadar air

$W_1$  = Berat Ring

$W_2$  = Berat Ring+contoh tanah basah

W = Berat contoh tanah =  $W_2 - W_1$

### 3. Uji Analisa Butiran Tanah

Analisa butiran terdiri dari analisa ayak dan analisa hidrometer. Ukuran butiran yang lebih besar dari 0,075 mm diuji dengan analisa ayak, dan ukuran butiran yang lebih kecil dari 0,075 mm diuji dengan hidrometer.

#### a) Analisa Ayak

Dilakukan dengan mengayak 500 gr tanah yang telah dikeringkan.

##### A. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada praktikum ini adalah tanah andosol, alat-alat yang digunakan pada praktikum ini adalah:

1. Ayakan no.4, 10, 40, 80, 100, 150, 200
2. Alat penggetar

##### B. Prosedur Uji

1. Saringan disusun dengan diameter saringan paling besar di atas dan diameter saringan paling kecil dibawah
2. Tanah disaring dengan digetarkan selama  $\pm 10$  menit.
3. Ditimbang masin-masing saringan beserta tanah yang tertinggal di saringan tersebut.

##### C. Perhitungan

Berat tanah tertahan = (berat saringan + tanah tertahan) – berat saringan.

Atau  $W_t = W_2 - W_1$

Prosentase tertahan =  $(W_t/W_a) \times 100\%$

Dimana :

$W_t$  = Berat tertahan (gr)

$W_2$  = Berat tanah dan saringan (gr)

$W_1$  = Berat saringan (gr)

$W_a$  = Berat tanah keseluruhan (gr)

## b) Uji Hidrometer

Uji hidrometer menggunakan tanah yang lolos saringan no.200

### A. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada praktikum ini adalah tanah andosol, alat-alat yang digunakan pada praktikum ini adalah:

1. Satu buah hidrometer tipe ASTM -152 H
2. Dua buah tabung gelas dengan volume 1000 cc
3. *Stopwatch*
4. *Mixer* dan mangkoknya
5. Timbangan dengan ketelitian 0,01 gram
6. *Thermometer*
7. *Dish*
8. Oven

### B. Prosedur Uji

1. Tanah yang lulus saringan no.200 ditimbang seberat 50 gr.
2. Dicampur dengan sodium hexametaphosphat sebanyak 4%, diberi air suling dan direndam selama 16 jam.
3. Setelah direndam dipindahkan ke dalam mangkok *mixer* dan ditambah air suling kira-kira setengahnya, kemudian dimixer selama  $\pm$  1 menit.
4. Larutan dimasukan kedalam satu tabung gelas dan tambah air hingga volume 1000 cc. tabung gelas yang satu lagi diisi dengan air untuk tempat hydrometer.
5. Tabung yang berisi larutan tanah dikocok selama 30 detik, hidrometer dimasukan. Pembacaan dilakukan pada menit ke 0, 1, 2, 4 dengan catatan untuk tiap-tiap pembacaan, hidrometer hanya diperkenankan 10 detik dalam larutan, selebihnya hidrometer dimasukan dalam

tabung yang berisi aquades. Temperatur juga diukur pada setelah pembacaan.

6. Tabung dikocok lagi dan pembacaan diulang seperti di atas, dilakukan 3 kali dan di ambil harga rata-ratanya.
7. Dilanjutkan pembacaan tanpa mengocok, pembacaan dilakukan pada menit ke 8, 30, 45, 60, 90, 210, 1290, 1440. Pada tiap-tiap pembacaan hydrometer diangkat dan diukur temperaturnya.
8. Setelah semua pembacaan selesai, larutan dituang dalam *dish* yang telah ditimbang beratnya, kemudian dimasukkan dalam oven selama 24 jam pada temperatur 105-110 °C untuk mendapatkan berat keringnya.
9. Dari percobaan di atas dapat dihitung persen lebih halusnnya, dan dengan menggunakan *chart* dapat dihitung ekuivalennya.
10. Dari hasil perhitungan di atas dapat dibuat *grain size distribution curve*.

### C. Perhitungan

$$\% \text{ finer} = \frac{Rc \times a}{W_s} \times 100\%$$

Dimana :

$$a = \text{Faktor koreksi} = \frac{1,65 \times G_s}{2,65 \times (G_s - 1)}$$

Rc = Koreksi pembacaan hidrometer = Ra-Co-Ct

Ra = Pembacaan hidrometer sebenarnya

Co = Koreksi nol (zero correction)

Ct = Koreksi suhu

$$D = K \sqrt{\frac{L}{t}}$$

Dimana :

D = Diamter butir (mm)

L = Effective depth (cm)

t = Elepsed time (menit)

$\eta$  = Viskositas aquades (poise)

$G_s$  = Specific gravity of soil

$G_w$  = specific gravity of water

$$K = \sqrt{\frac{30\mu}{g(G_s - G_w)}}$$

#### 4. Uji Permeabilitas

Harga koefisien rembesan (permeabilitas) di laboratorium menggunakan cara tinggi energi tetap (*constant head*).

##### A. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada praktikum ini adalah tanah andosol, alat-alat yang digunakan pada praktikum ini adalah:

1. Permeameter.
2. Buret (pipa ukur)

##### B. Prosedur Uji

1. Benda uji dimasukan ke dalam permeameter dengan kepadatan yang diharapkan sesuai dengan gamma tanah yang ada, bagian atas dan bawahnya dipasang kertas filter dan batu pori.
2. Panjang sampel (L) dan diameternya (D) diukur.
3. Permeameter dihubungkan dengan buret.
4. Buret diisi air dan kran air dibuka agar air mengalir melalui benda uji.
5. Gelembung-gelembung udara pada pipa dihilangkan dengan mengalirkan air pada sampel tanah.
6. Ketinggian muka air pada pengisian dan pengeluaran (h) diukur sampai didapat ketinggian yang tetap (*constant*).

7. Setelah ketinggian tetap, selanjutnya air yang keluar ditampung dalam gelas ukur untuk dicatat waktunya ( $t$ ) dengan *stopwatch* dan suhu temperatur air ( $T$ ).
8. Percobaan pada langkah ( $h$ ) diulang sebanyak tiga kali, pada waktu yang sama dan dicatat volume airnya.

### C. Perhitungan

Koefisien permeabilitas pada temperatur pengujian dihitung dengan rumus:

$$k_T = \frac{V.L}{A.h.t}$$

Dimana :

$k_T$  = Koefisien permeabilitas pada suhu  $T^\circ\text{C}$  (cm/det)

$V$  = Volume air ( $\text{cm}^3$ )

$H$  = Tinggi konstan antara muka air lubang pemasukan dengan muka air lubang pengeluaran (cm)

$L$  = Panjang sampel tanah (cm)

$A$  = Luas penampang benda uji dalam permeameter ( $\text{cm}^2$ )

$t$  = Waktu berlangsungnya pembacaan (det).

## 5. Uji Berat Jenis Butiran Tanah (Gs)

Berat jenis tanah adalah perbandingan antara berat isi butir tanah terhadap berat isi air pada temperatur  $4^\circ\text{C}$ , tekanan 1 atmosfer.

### A. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada praktikum ini adalah tanah andosol dan air suling, alat-alat yang digunakan pada praktikum ini adalah:

1. Botol Erlenmeyer
2. Aquades
3. Timbangan dengan ketelitian 0.01 g
4. *Thermometer*
5. Alat pemanas berupa kompor listrik
6. Oven
7. *Evaporating dish* dan mangkok porselin
8. Pipet

9. Batang pengaduk yang terbuat dari gelas

## **B. Prosedur Uji**

1. Ambil contoh tanah seberat  $\pm 60$  g. Contoh tanah diremas dan dicampur dengan aquades di dalam suatu cawan sehingga menyerupai bubur yang homogen.
2. Adonan tanah ini kita masukkan ke dalam erlenmeyer dan tambahkan aquades.
3. Erlenmeyer yang berisi contoh tanah ini dipanaskan di atas kompor listrik selama  $\pm 10$  menit supaya gelembung udaranya keluar.
4. Sesudah itu Erlenmeyer diangkat dari kompor dan ditambah dengan aquades sampai batas kalibrasi, lalu diaduk sampai suhunya merata.
5. Jika suhunya kurang dari  $45^{\circ}$  C, Erlenmeyer dipanaskan sampai  $45 - 50^{\circ}$  C. Muka air akan melewati batas kalibrasi lagi, kelebihan air diambil dengan pipet. Sebelum pengukuran suhu, selalu diaduk supaya suhunya merata.
6. Erlenmeyer direndam dalam suatu dish yang berisi air agar suhunya turun.
7. Aduk agar temperaturnya merata. Setelah mencapai suhu  $35^{\circ}$  C dikeluarkan dari dish, bagian luar dikeringkan. Di sini permukaan air turun (dari batas kalibrasi) maka perlu ditambahkan aquades sampai batas kalibrasi, kemudian ditimbang.
8. Suhu diturunkan lagi hingga mencapai  $25^{\circ}$  C dengan cara yang sama, lalu Erlenmeyer dikeluarkan, bagian luar dikeringkan, ditambah air hingga batas kalibrasi dan ditimbang.
9. Larutan tanah tersebut kemudian dituangkan dalam dish yang telah ditimbang beratnya. Tidak boleh ada tanah yang tersisa dalam Erlenmeyer, jika perlu bilas dengan aquades hingga bersih.
10. Dish + larutan contoh tanah dioven selama 24 jam dengan suhu  $110^{\circ}$  C.
11. Berat dish + tanah kering ditimbang sehingga didapatkan berat kering tanah ( $W_s$ ).



12. Dari percobaan di atas akan didapatkan 4 harga  $G_s$  yang kemudian dirata-rata.

### C. Perhitungan

$$G_s = \frac{W_2 - W_1}{(W_4 - W_1) - (W_3 - W_2)}$$

## 6. Uji Bahan Organik

Uji bahan organik menggunakan metode pembakaran.

### A. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada praktikum ini adalah tanah andosol dan spirtus, alat-alat yang digunakan pada praktikum ini adalah:

1. Cawan atau Kontainer (Wadah Kecil)
2. Korek api
3. Timbangan dengan ketelitian 0.01 g
4. Pipet

### B. Prosedur Uji

1. Menimbang cawan yang bersih dengan timbangan analitik (misal a gram).
2. Mengambil contoh tanah kering angin  $\pm 5$ gr kemudian diratakan di atas cawan.
3. Menimbang cawan bersama contoh tanahnya (misal b gram).
4. Contoh tanah dibasahi dengan spirtus menggunakan pipet dan segera dibakar. Pembakaran diulangi 2-3 kali agar semua bahan organik habis terbakar.
5. Dengan hati-hati abu bakaran ditiup hingga hilang. Peniupan yang terlalu kuat akan mengikutkan tanahnya, sehingga pengamatan akan bias.
6. Sisa yang tidak terbakar berupa bahan mineral yang semula sudah ada, ditimbang beratnya (misal c gram).

### C. Perhitungan

$$\%C = \frac{c}{b - a} 100\%$$

$$\%BO (a) = \%C \times 1.724$$

## 7. Pengukuran Intensitas Hujan

Setelah bahan siap dan lengkap, serta peralatan telah dikontrol dan berfungsi dengan baik. Maka pengukuran intensitas hujan dilakukan dengan cara :

1. Kotak kayu yang telah disiapkan untuk uji laju kehilangan tanah diletakan di *rainfall simulator*.
2. Lima buah *container* diletakan diatas kotak kayu tersebut. Satu *container* ditengah dan empat *container* di sudut kotak.
3. *Rainfall simulator* diatur *disc motor speed indicator*nya (tekanan dan kecepatan diubah sesuai intensitas yang dikehendaki).
4. *Rainfall simulator* dihidupkan selama 10 menit.
5. Air dalam *container* dihitung volumenya.

Setelah diketahui luas *container* (A), volume air yang tertampung (V), dan waktunya (t). Maka intensitas hujan (I) dapat dihitung dengan rumus :

$$I = \frac{V}{A \times t} \times 600$$

## 8. Uji Laju Kehilangan Tanah

Rancangan uji laju kehilangan tanah dengan kombinasi antara intensitas hujan dan kemiringan lereng adalah sebagai berikut :

- I 6 mm/jam – S 6°
- I 6 mm/jam – S 12°
- I 6 mm/jam – S 17°
- I 6 mm/jam – S 22°
- I 6 mm/jam – S 25°
- I 12 mm/jam – S 6°
- I 12 mm/jam – S 12°
- I 12 mm/jam – S 17°
- I 12 mm/jam – S 22°
- I 12 mm/jam – S 25°
- I 30 mm/jam – S 6°
- I 30 mm/jam – S 12°
- I 30 mm/jam – S 17°

- I 30 mm/jam – S 22°
- I 30 mm/jam – S 25°
- I 60 mm/jam – S 6°
- I 60 mm/jam – S 12°
- I 60 mm/jam – S 17°
- I 60 mm/jam – S 22°
- I 60 mm/jam – S 25°

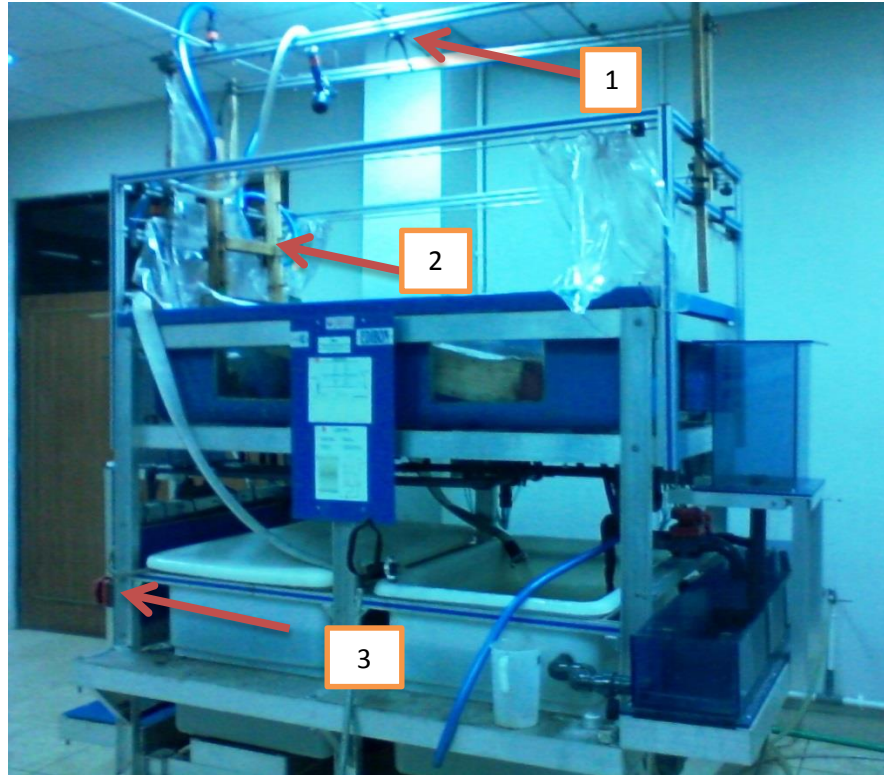
Dimana :

I = Intensitas hujan (mm/jam)

S = Kemiringan lereng (derajat)

Pengujian laju kehilangan tanah dengan *rainfall simulator* dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Alat *rainfall simulator* disiapkan dan dipastikan tidak ada masalah.
2. Kotak kayu ukuran 150x70x10 cm dimasukkan ke dalam *rainfall simulator*, dan diatur kemiringannya sesuai dengan yang di harapkan.
3. Kemudian diisi tanah dan dipadatkan secara alami oleh penyusutan air pada tanah jenuh yang diendapkan  $\pm 3 \times 24$  jam di dalam kotak.
4. *Rainfall simulator* dihidupkan dan diatur intensitasnya sesuai yang diharapkan.
5. Gelas ukur (2 liter), diletakan pada ujung paralon yang terpasang pada kotak kayu untuk menampung air dan tanah tererosi.
6. Hitung waktu dengan *stopwatch* setiap gelas ukur penuh.
7. Saring air hasil erosi dengan kertas saring yang telah ditimbang (W1).
8. Tanah dan kertas saring (W2) dioven selama 24 jam dengan temperatur 110°C, sehingga diketahui berat tanah yang tererosi ( $A = W2 - W1$ ).



Gambar 3.2 Rainfall Simulator

Gambar di atas adalah *Rainfall simulator* yang digunakan untuk pengujian erosi tanah andosol dimana no.1 adalah *nozle*, no.2 pengatur kemiringan tanah, dan no.3 pengatur kecepatan dan tekanan air.

Tabel. 3.1 Simulasi Perhitungan Hasil Erosi

No	Curah hujan (mm/jam)	Kemiringan (derajat)	Waktu (detik)	Hasil erosi (gr)
1	6	6°	.....	.....
		12°	.....	.....
		17°	.....	.....
		22°	.....	.....
		25°	.....	.....
		.....	.....	.....
2	12	6°	.....	.....
		12°	.....	.....
		17°	.....	.....
		22°	.....	.....
		25°	.....	.....
		.....	.....	.....
3	30	6°	.....	.....
		12°	.....	.....
		17°	.....	.....
		22°	.....	.....
		25°	.....	.....
		.....	.....	.....
4	60	6°	.....	.....
		12°	.....	.....
		17°	.....	.....
		22°	.....	.....
		25°	.....	.....
		.....	.....	.....