

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental. Penelitian ini akan menggunakan alat *Particle Drag Coefficient Apparatus* di Laboratorium Hidrolika Jurusan Pendidikan Teknik Sipil UPI.



Sumber : dok. pribadi

Gambar 3.1 Laboratorium Hidrolika

Untuk mencapai tujuan penelitian yaitu mengetahui pengaruh bentuk partikel terhadap kecepatan endapnya, mengetahui kecepatan endap partikel berdasarkan bentuk alaminya, dan pengaruh suhu fluida / zat cair terhadap kecepatan endap partikel maka metode yang digunakan harus tepat. Dari mulai alat dan bahan penelitian hingga langkah-langkah penelitian.

3.2 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Kerikil,
2. Fluida (air dan oli dengan *SAE Grade 80W-90*) yang akan diatur suhunya,
3. Air raksa

Alat-alat pada penelitian kali ini adalah alat pada Laboratorium Hidrolika Jurusan Pendidikan Teknik Sipil UPI. Diantaranya adalah :

1. *Particle Drag Coefficient Apparatus*



Sumber : dok. pribadi

Gambar 3.2 *Particle Drag Coefficient Apparatus*

2. Jangka Sorong Digital



Sumber : dok. pribadi

Gambar 3.3 Jangka Sorong Digital

3. Termometer



Sumber : dok. pribadi

Gambar 3.4 Termometer

4. Alat tulis
5. Pengukur waktu / *stopwatch*
6. Timbangan digital
7. Cawan

3.3 Langkah Penelitian

Langkah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Persiapan alat dan bahan sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya.
2. Pengukuran karakteristik partikel.

Dalam penelitian ini parameter yang diukur adalah *shape factor*, volume, berat, dan berat jenis partikel. *Shape factor* akan diukur dengan rumus Corey dan panjang diameter partikel akan diukur menggunakan jangka sorong digital. Berat partikel diukur menggunakan timbangan digital. Kemudian berat jenis dan volume dicari menggunakan perbandingan dengan air raksa.

3. Mengatur suhu fluida dan diukur dengan termometer.
4. Jatuhkan partikel kedalam tabung dan diukur kecepatannya. Dan lakukan hal yang sama untuk semua partikel dan dengan suhu yang berbeda-beda.

3.4 Desain Pengujian

Tipe zat cair : Tipe partikel : Jarak :
 Suhu zat cair : Diameter partikel :
 viskositas : Berat partikel :
 Volume partikel :

Nomor Tes	1	2	3	4	5	rata-rata
waktu (detik)						
kecepatan (m/detik)						

Tipe zat cair : Tipe partikel : Jarak :
 Suhu zat cair : Diameter partikel :
 viskositas : Berat partikel :
 Volume partikel :

Nomor Tes	1	2	3	4	5	rata-rata
waktu (detik)						
kecepatan (m/detik)						

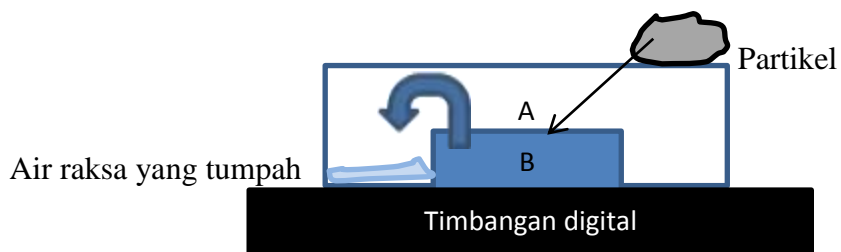
Tipe zat cair : Tipe partikel : Jarak :
 Suhu zat cair : Diameter partikel :
 viskositas : Berat partikel :
 Volume partikel :

Nomor Tes	1	2	3	4	5	rata-rata
waktu (detik)						
kecepatan (m/detik)						

3.5 Metode Perhitungan

Metode perhitungan menggunakan rumus-rumus empirik yang sudah sering digunakan dan rumus-rumus umum lainnya.

Untuk menghitung volume dan berat jenis partikel dalam penelitian ini menggunakan perbandingan dengan air raksa. Caranya adalah dengan sebagai berikut :



Timbang berat partikel saja dengan timbangan digital. Lalu cawan A kosong ditimbang. Masukkan partikel ke cawan B yang berisi penuh air raksa. Maka akan ada air raksa yang tumpah. Timbang berapa berat air raksa yang tumpah. Volume air raksa yang tumpah sama dengan volume partikel. Untuk mengetahui volume air raksa yang tumpah digunakan rumus :

$$V = \frac{m}{\rho} \quad (3.1)$$

Dengan : $V = \text{volume air raksa (cm}^3\text{)} = \text{volume partikel (cm}^3\text{)}$

$m = \text{berat air raksa (gram)}$

$\rho = \text{berat jenis air raksa (1300 gr/cm}^3\text{)}$

Untuk menghitung kecepatan endap cukup dengan perbandingan antara jarak jatuh dengan waktu yang ditempuh.

$$\omega = \frac{\text{jarak}}{\text{waktu}} \quad (3.2)$$

Dengan : $\omega = \text{kecepatan endap (m/detik)}$

Dengan jarak dalam satuan meter dan waktu dalam satuan detik.

3.6 Alur Penelitian

