

## **BAB IV METODE PENELITIAN**

### **1.1 Metode Penelitian**

Metode Penelitian merupakan bagian penting guna memperoleh hasil dari upaya penelitian secara keseluruhan. Kualitas penelitian yang dihasilkan tergantung pada metode penelitian yang dipilih. Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode eksperimental, yang meliputi pengamatan atau pengukuran terhadap parameter – parameter seperti:

1. debit aliran,
2. tinggi muka air sebelah hilir dan hulu air loncat,
3. panjang loncat air,
4. tinggi muka air tenang,
5. tinggi muka air terendah,
6. panjang loncat air,

Pengamatan atau pengukuran dilakukan dengan perlakuan sebagai berikut:

1. Debit yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2 variasi debit. Satu variasi debit pencatatan waktunya dilakukan 4 kali setiap volume 10 liter, kemudian di rata – rata.
2. Debit aliran tetap dengan variasi bukaan pintu 2 kali, yaitu 1 cm dan 1,3 cm.
3. Jumlah ulangan pengukuran pada setiap perubahan debit atau perubahan bukaan pintu sorong dilakukan sebanyak 4 kali.

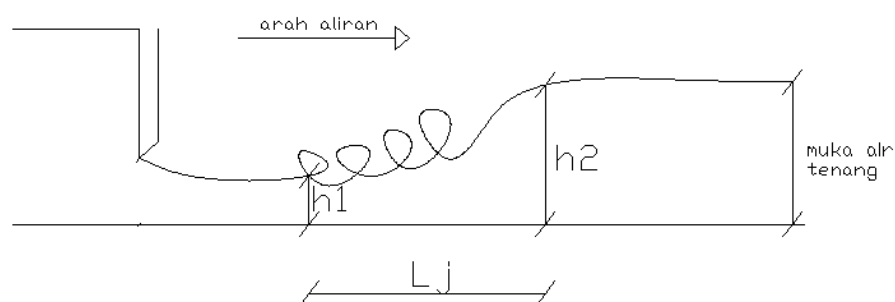
### **1.2 Pengambilan Data Primer**

Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah data primer pengujian di laboratorium. Data primer adalah data yang diperoleh dengan cara percobaan langsung yang dilakukan di lokasi penelitian. Pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Hidraulika, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. Adapun tahapan – tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. melakukan pemeriksaan *flume*,
2. mengukur debit aliran,
3. mengukur tinggi muka air,
4. mengukur panjang muka air terendah,
5. mengukur tinggi hulu loncat air,
6. mengukur tinggi hilir loncat air, dan
7. mengukur panjang loncat air

Untuk penelitian yang dilakukan di laboratorium adalah sebagai berikut:

1. mempersiapkan alat – alat yang akan digunakan,
2. memasang pintu sorong sesuai dengan bukaan yang telah disepakati, yaitu 1 cm dan 1,3 cm,
3. mengukur debit aliran percobaan, dan
4. mengukur semua variebel yang telah disepakati sesuai dengan Gambar 4.1.



**Gambar 4.1 Detail loncat air**

Keterangan :

$h_2$  = tinggi hulu loncat air,

$h_1$  = tinggi hilir loncat air, dan

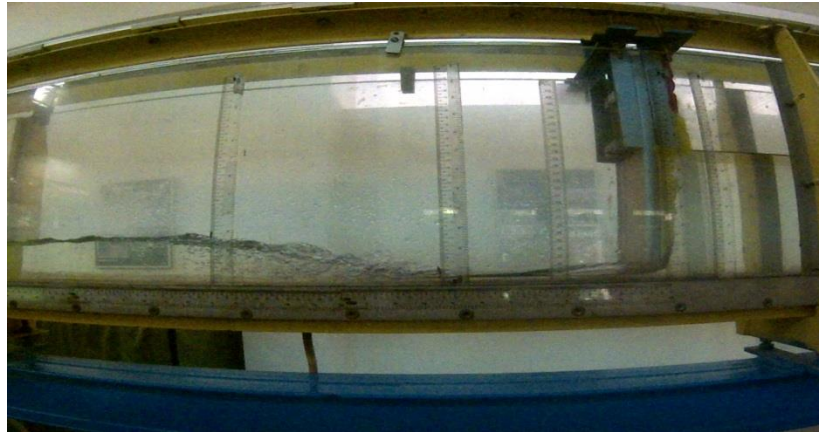
$L_j$  = panjang loncat air.

### 1.3 Peralalatan Yang Digunakan

Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Flume*

Alat utama yang digunakan adalah saluran terbuka dalam bentuk saluran dari kaca yang dilengkapi dengan pompa untuk mengalirkan air. Saluran ini dikenal dengan sebutan *flume*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.2.



**Gambar 4.2 Detail *flume***

2. Bak penampung air

Bak penampung air yang dimaksud adalah bak penampung yang terdiri dari dua ruang. Ruang yang pertama adalah ruang bak penampung sebagai sumber air yang akan dipompa dan disalurkan ke dalam *flume*. Ruang yang kedua adalah ruang bak untuk melakukan pengukuran debit aliran. Bak ini dilengkapi dengan skala untuk mengukur kedalaman air di dalam bak. Kedalaman air di dalam bak akan menyatakan besaran volume air yang sudah tertampung di dalam bak. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.3.



**Gambar 4.3 Bak penampung air**

3. Model pembangkit loncat air.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model pembangkit loncat air berupa pintu sorong. Alasan peneliti menggunakan pembangkit pintu sorong karena walaupun dengan keterbatasan alat yang ada namun dengan menggunakan pintu sorong dapat memakai 2 variasi yaitu bukaan dan debit. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.4.



**Gambar 4.4 Pintu Sorong**

4. Alat ukur kedalaman aliran

Kedalaman aliran dapat diukur dengan menggunakan alat yang bernama *point gate*. Alat ini dipasang di permukaan *flume* dan dapat digeser dengan mudah ke sisi lain. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.5.



**Gambar 4.5 Alat ukur kedalaman aliran**

5. Penggaris

Penggaris yang digunakan dalam penelitian ini berupa penggaris mistar bening yang dipasang memanjang di bagian bawah *flume*. Penggaris digunakan untuk mengukur panjang loncat air, tinggi loncat air hulu, tinggi loncat air hilir.

6. *Stopwatch*

*Stopwatch* dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur waktu debit yang mengalir melewati *flume*.

7. Lilin malam

Lilin malam dalam penelitian ini digunakan dalam menambal sisi – sisi pintu sorong agar air tidak bocor lewat pinggir pintu sorong.

**1.4 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Hidraulika, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. Penelitian ini dimulai dari tanggal 24 Oktober 2016.

**1.5 Tahap Penelitian**

2.5.1 Tahap Pengumpulan Data

Data yang didapat pada saat penelitian adalah sebagai berikut:

1. tinggi loncat air hulu ( $h_1$ ),
2. tinggi loncat air hilir ( $h_2$ ),
3. panjang loncat air ( $L_j$ ), dan

4. waktu yang ditempuh saat air mengalir melewati *flume* ( $t$ ).

### 2.5.2 Tahap Analisis Data

1. Analisis data observasi

Data observasi akan dianalisis dengan menggunakan metode regresi linier sederhana. Hal ini berguna untuk mengetahui pengaruh variabel satu dengan variabel yang lainnya.

2. Analisis data teoritis

Pada analisis data teoritis, data akan dianalisis dengan menggunakan beberapa rumus yang telah dikemukakan para ahli. Rumus yang akan digunakan adalah rumus yang dikemukakan oleh USBR, Woyeski, Smetana dan Silvester.

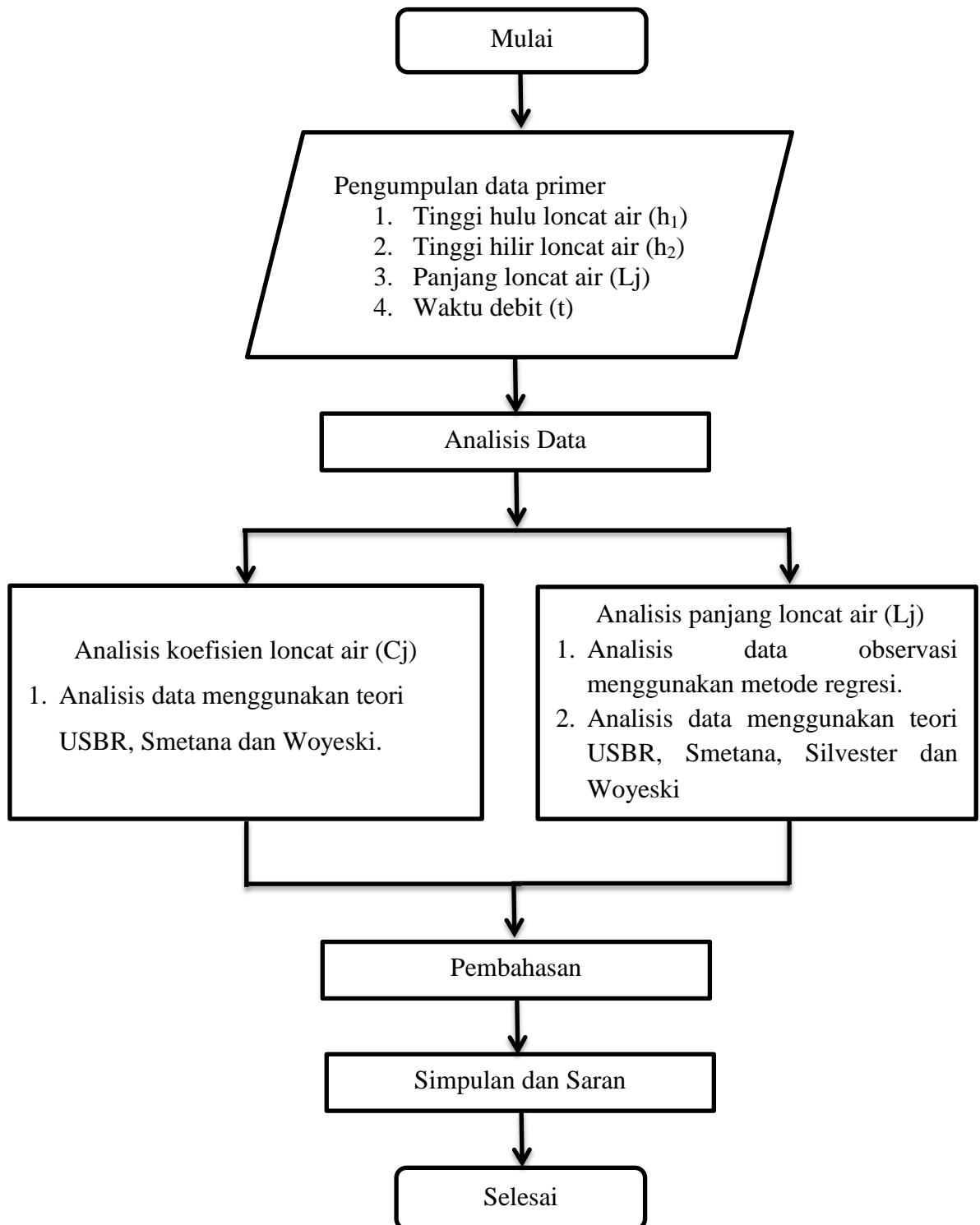
### 2.5.3 Tahap Pembahasan

Pada saat pembahasan hal yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Hubungan antara panjang loncat air ( $L_j$ ) dengan  $h_2/h_1$ .
2. Perbedaan antara panjang loncat air observasi dengan panjang loncat air teoritis.
3. Karakteristik aliran.
4. Kesesuaian nilai koefisien ( $C_j$ ) observasi dengan nilai koefisien ( $C_j$ ) yang dikemukakan para ahli.

## 1.6 Bagan Alir Penelitian

Hal paling awal yang dilakukan saat penelitian adalah mengumpulkan data primer. Data primer yang akan diambil pada saat observasi yaitu tinggi di hulu loncat air ( $h_1$ ), tinggi di hilir loncat air ( $h_2$ ) dan panjang loncat air ( $L_j$ ). Setelah data primer terkumpul dengan lengkap hal selanjutnya yang akan dilakukan adalah menganalisis data. Data akan dianalisis menggunakan dua metode, yaitu metode regresi linier sederhana dan metode teoritis. Metode teoritis yang akan digunakan adalah metode USBR, metode Smetana, metode Silvester dan metode Woyeski. Setelah data selesai dianalisis menggunakan dua metode, lanjutkan dengan tahap pembahasan. Langkah terakhir dalam penelitian adalah tahap simpulan dan saran.



Gambar 4. 6 Bagan alir penelitian





