

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Debit didefinisikan sebagai hasil perkalian antara kecepatan dengan luas penampang. Semakin besar kecepatan dan luas penampang maka akan semakin besar pula debit yang dihasilkan. Debit yang mengalir pada suatu penampang terbuka lebih mudah diamati dibanding debit pada penampang tertutup, namun kemudahan analisisnya justru malah kebalikannya. Faktanya, debit yang mengalir di suatu sungai lebih mudah diamati daripada debit yang mengalir dalam suatu pipa. Keadaan penampang alami sungai yang mempunyai tingkat kompleksitas alamiah yang tinggi, cukup menyulitkan para analis dalam menerjemahkan sifat-sifat aliran ke dalam model matematis agar mudah dipelajari. Lain halnya dengan sifat-sifat aliran dalam pipa, karena mempunyai kondisi yang seragam dan dapat di-*setting* oleh manusia sehingga analisisnya tidak terlalu sulit. Seiring perkembangan teknologi, kemampuan manusia untuk merekayasa alam dibuktikan dengan banyaknya saluran-saluran terbuka buatan sebagai hasil peniruan dari alam dalam hal ini yaitu sungai. Saluran terbuka buatan seperti misalnya gorong-gorong, saluran drainase dan saluran irigasi.

Berawal dari pengamatan penulis mengenai kondisi sungai di kota-kota besar yang tak ubahnya seperti tempat pembuangan sampah berjalan. Seiring dengan bertambahnya penduduk, ikut meningkat pula volume sampah yang memenuhi sudut-sudut kosong perkotaan tak terkecuali sungai. Berbagai macam sampah dapat kita saksikan dari variasi warnanya, variasi sumbernya (sampah alam, sampah manusia, sampah industri), variasi bentuknya, semua tumpah ruah di sungai.



Gambar 1.1 Sampah di suatu sungai

Sumber : <http://www.citarum.org>

Menarik untuk dicermati, sampah-sampah yang jenisnya plastik begitu dominan karena sifatnya yang ringan membuat plastik-plastik ini melayang-layang sehingga lebih mudah terlihat apalagi bila dalam jumlah yang banyak.

Kondisi material plastik yang melayang dipermukaan sungai tersebut mengalir bersama arus debit sungai dari hulu ke hilir. Dalam perjalanannya bila bertemu suatu penghalang maka sampah tersebut akan tertahan dan lama kelamaan kian menumpuk hingga mampu menyumbat suatu aliran.

Oleh karena itu penulis ingin mengetahui adakah pengaruh material plastik ini terhadap laju alir debit di sungai. Lebih lanjut penulis ingin meneliti dan mengujinya di laboratorium dalam format yang lebih sederhana dan disesuaikan dengan kondisi peralatan di laboratorium. Dengan menggunakan peralatan yang ada seperti *circulating flume*, material plastik, dan air, apa yang akan terjadi dan bagaimana keterkaitan/pengaruh antara material plastik dengan laju alir debitnya. Maka dari itu penulis mengambil judul “**PENGARUH MATERIAL PLASTIK TERHADAP LAJU ALIR DEBIT PADA ALIRAN SALURAN TERBUKA**”.

## 1.2 Batasan Masalah

Cakupan penelitian hanya akan difokuskan ke dalam hal sebagai berikut :

- 1) Saluran terbuka yang ditinjau adalah saluran terbuka buatan berupa *flume* dengan bentuk persegi panjang dengan sisi tegak lebih panjang dari sisi alas.
- 2) Memakai saluran *flume* yang lurus tanpa belokan, mendatar dan bukan terjunan.
- 3) Menggunakan debit kecil dengan mempertimbangkan besaran debit yang terjadi pada *flume*.
- 4) Pengujian dilakukan dalam saluran terbuka berbentuk persegi panjang tidak dalam saluran tertutup dengan kemiringan dasar saluran bervariasi dan kekasaran dasar saluran yang dianggap seragam.
- 5) Penampang dan dimensi saluran yang digunakan tetap, tidak ada perubahan bentuk dan dimensi penampang (saluran prismatis).
- 6) Dimensi saluran lebar 30 cm, tinggi 0,5 m dan panjang saluran 12 m.
- 7) Material plastik yang digunakan adalah bungkus plastik bening dengan ukuran 10 cm x 6 cm. Adapun banyaknya plastik, akan dijadikan variabel.
- 8) Satuan plastik didefinisikan sebagai angkutan plastik ( $q$ ) dalam satuan gram/detik.
- 9) Aliran yang diuji adalah air jernih (*clean water*) tidak mengandung konsentrat sedimen.
- 10) Nilai kekasaran dasar saluran diambil kekasaran saluran eksisting yang terbuat dari bahan *stainless steel* dengan nilai 0,103 (Manning).
- 11) Dinding saluran adalah eksisting *flume*, kedudukannya tegak dari kaca, tidak akan diubah kemiringan maupun bahan materialnya.

### 1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang ingin dimunculkan penulis dalam penelitian ini dirumuskan menjadi beberapa hal antara lain :

- 1) Adakah pengaruh dari material plastik yang mengalir dalam suatu saluran terbuka terhadap laju alir debitnya?
- 2) Berapa besar keterkaitan antara material plastik dengan laju alir debitnya?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

- 1) Mengetahui pengaruh material plastik terhadap laju alir debit pada suatu saluran terbuka
- 2) Mengetahui seberapa besar keterkaitan material plastik terhadap laju alir debit pada saluran terbuka

### 1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Hidrolika Jurusan Pendidikan Teknik Sipil UPI.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mengarahkan penulisan penelitian ini agar sistematis, kerangka penulisan disusun sebagai berikut :

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, lokasi penelitian dan sistematika penulisan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori tentang aliran saluran terbuka, klasifikasi aliran saluran terbuka, kondisi aliran pada saluran terbuka, distribusi kecepatan di saluran terbuka, plastik dan karakteristiknya.

## BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas cara pengujian yang dilakukan, alat dan bahan, sistem pengukuran debit, metode pengolahan data hasil pengujian, dan interpretasi hasil pengujian.

## BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Merupakan bab yang berisi penjelasan analisa hasil pengujian debit yang dilakukan, penjelasan adanya pengaruh yang terjadi terhadap debit dan kecepatan dan penjelasan penyebab terpengaruhnya debit dan kecepatan.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan simpulan akhir berdasarkan hasil penelitian dan rekomendasi yang diajukan untuk penelitian selanjutnya.