

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sungai merupakan sistem yang terdiri atas banyak komponen yang saling berhubungan dan berpengaruh satu sama lain. Bentuk alur (*river bed form*), morfologi sungai (*river morphology*), dan ekosistem sungai (*river ecosystem*) adalah komponen-komponen penyusun sungai yang utama. Sungai mempunyai peranan penting dalam daur hidrologi dan berfungsi sebagai saluran air bagi daerah sekitarnya. Begitu pentingnya kebutuhan air dalam berbagai bidang kehidupan sehingga penting bagi manusia untuk tetap melestarikan dan menjaga supaya air yang digunakan tetap terjaga kelestariannya dengan melakukan pengelolaan air yang baik, seperti: menghemat penggunaan air dalam kehidupan sehari-hari dan tidak membuang sampah dan limbah di sungai.

Secara tidak sadar berkurangnya rasa peduli manusia untuk melestarikan lingkungan di sekitar mengakibatkan dampak buruk bagi manusia itu sendiri. Salah satu sikap ketidakpedulian manusia terhadap lingkungan adalah membuang sampah organik secara sembarangan, membuang limbah industri yang tidak diolah dengan baik, dan lain sebagainya. Hal ini mengakibatkan terganggunya keseimbangan lingkungan, misalnya: terjadinya bencana banjir, hilangnya sumber air bersih, timbul wabah penyakit, dan rusaknya ekosistem sungai.

Dalam beberapa dekade terakhir, pola pembangunan, dan pemanfaatan potensi sungai di negara-negara berkembang termasuk Indonesia mulai meniru tahapan awal yang dilakukan oleh negara-negara maju pada abad-abad sebelumnya. Pengembangannya lebih ditekankan pada konsep hidraulik murni yang tidak mempertimbangkan faktor ekologi dan dampak dari pembangunannya. Cara-cara lama tersebut di negara-negara maju sudah menunjukkan dampak buruk, seperti: banjir, erosi, kerusakan ekologi lingkungan yang terjadi terus menerus, sehingga pola dan cara pembangunan ini sudah tidak lagi diterapkan dan beralih menjadi konsep eko-hidraulik. Misalnya dalam kasus penanggulangan banjir, konsep eko-hidraulik dikenal sebagai kunci pokok dalam penyelesaian banjir, yaitu bahwa Daerah Aliran Sungai (DAS), Wilayah Sungai (WS), Sempadan Sungai (SS), dan

Badan Sungai (BS) harus dipandang sebagai satu kesatuan sistem dan ekosistem ekologi hidraulik yang integral. Dalam konsep eko-hidraulik penanggulangan banjir dilakukan dengan cara meretensi air dari hulu hingga hilir secara merata. Cara ini juga sekaligus merupakan cara menanggulangi kekeringan suatu kawasan atau DAS, karena sebenarnya banjir dan kekeringan ini merupakan kejadian saling susul dan saling memperparah. Konsep eko-hidraulika ini dinilai relatif lebih murah, aman, dan berkelanjutan tinggi serta memiliki dampak positif dalam konservasi air dan ekosistem alam.

Dampak pembangunan dengan pendekatan hidraulik konvensional sebenarnya sudah cukup banyak dilakukan, namun belum terekspos ke permukaan secara masal. Di samping itu masih banyak wilayah sungai yang belum terjamah oleh para pembangunan hidraulik konvensional. Eko-hidraulik di Indonesia diharapkan dapat berperan dalam memperlambat laju pembangunan wilayah sungai dengan konsep hidraulik konvensional dan sejauh mungkin mengawali re-naturalisasi wilayah sungai yang telah diubah (dibangun) dengan konsep hidraulik konvensional (Maryono, 2008).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian dilakukan berupa simulasi pada model fisik untuk mencapai beberapa tujuan, yaitu:

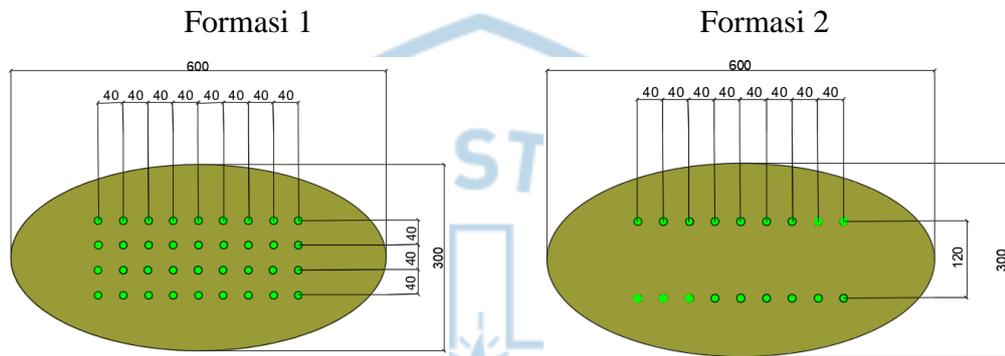
1. Menganalisis perubahan kecepatan aliran sebagai akibat dari pengaruh formasi tanam vegetasi;
2. Mengevaluasi jenis formasi tanam yang menghasilkan koefisien tahanan aliran yang tinggi dalam rangka mengurangi kecepatan aliran.

## **1.3 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian yang dilakukan adalah:

1. Penerapan konsep eko-hidraulik yang dimaksud adalah penggunaan batu-batuan dan tanah yang telah dipadatkan dengan vegetasi pada dasar saluran;
2. Sedimen yang digunakan pada dasar saluran terbuka berupa campuran pasir, tanah lempung dan kerikil;
3. Jenis vegetasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman bambu air atau dalam nama ilmiahnya adalah *Equisetum hyemale*;

4. Dimensi rata-rata tanaman bambu air yang digunakan adalah  $\phi$  6mm;
5. Debit yang digunakan adalah 30%, 50%, 75%, dan debit maksimum;
6. Pada penelitian ini menggunakan saluran terbuka dengan tampak depan saluran berbentuk persegi panjang, dengan dimensi panjang 15,2m; lebar 1m serta tinggi 0,64m;
7. Jenis aliran dalam saluran terbuka adalah jenis aliran seragam dan tetap;
8. Pola distribusi atau formasi penyebaran vegetasi dilakukan dengan 2 formasi, yaitu formasi 1 dan formasi 2;



**Gambar 1.1 Pola Tanam Formasi 1 dan 2**

9. Tinggi kekasaran pada saluran terbuka akibat dinding tidak diperhitungkan;
10. Temperatur saat penelitian adalah temperatur ruangan;
11. Penentuan kecepatan aliran menggunakan alat *current meter*;
12. Permeabilitas diabaikan karena kondisi sedimen dalam kondisi jenuh;
13. Penelitian dilakukan di Laboratorium Hidraulika, Universitas Kristen Maranatha.

#### 1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir yang digunakan adalah:

Bab I Pendahuluan, membahas tentang latar belakang pengambilan topik Tugas Akhir, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka, membahas mengenai teori-teori yang berhubungan dengan penelitian, seperti: teori mengenai saluran terbuka, konsep eko-hidraulik, dan kandungan air.

Bab III Metode Penelitian, berisi data pengujian laboratorium, metode penelitian, vegetasi yang digunakan, formasi tanam, dan skenario yang digunakan.

Bab IV Analisis Data, membahas mengenai analisis data hasil pengujian laboratorium terutama besarnya pengaruh dari pola tanam vegetasi terhadap tahanan aliran pada saluran terbuka dan kandungan yang terdapat pada air.

Bab V Simpulan dan Saran, berisi simpulan dan saran mengenai penelitian yang telah dilakukan.

