

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Paradigma pembangunan dewasa ini dititikberatkan kepada pembangunan berkelanjutan (Deakin dan Reid, 2014). Paradigma semacam ini termasuk di dalamnya konsep infrastruktur hijau (*green infrastructure by design*), pembangunan ramah lingkungan, struktur ekologis atau istilah lainnya (Diwekar dan Shastri 2010). Fokus umum dari konsep ini adalah untuk meningkatkan kualitas lingkungan melalui fasilitas/teknologi sarana dan prasarana di bidang Teknik Sipil yang sesuai (Sianipar *et al.*, 2013; Lee and Shih, 2011). Dalam konteks ilmu Teknik Sipil, paradigma inipun sangat penting diterapkan mengingat permasalahan yang terkait sangatlah kompleks dan terkait antar berbagai disiplin ilmu Teknik Sipil sendiri.

Sehubungan dengan pembangunan yang dilakukan di Indonesia, permasalahan banjir merupakan salah satu kendala terkait dengan konsep infrastruktur hijau itu sendiri. Banjir adalah kelebihan air yang tidak tertampung oleh alur sungai atau saluran. Aliran air yang relatif tinggi terjadi akibat debit air yang besar, dan cara untuk memperkecil debit adalah dengan memperbesar penampang saluran ataupun dengan memperkecil kecepatan dari aliran tersebut.

Banyak penelitian sebelumnya yang meneliti tentang debit dan kecepatan pada saluran terbuka, akan tetapi masih sedikit yang membahas lebih dalam lagi mengenai karakteristik tahanan aliran (*flow resistance*). Pada suatu aliran saluran terbuka, karakteristik tahanan aliran sangat dipengaruhi oleh kekasaran dasar dan dinding saluran. Adanya suatu benda atau material lainnya termasuk vegetasi yang tumbuh di dasar atau di dinding saluran juga ikut mempengaruhi tahanan aliran, oleh karena itu perlu diteliti mengenai pengaruh vegetasi terhadap tahanan aliran pada saluran terbuka.

1.2 Tujuan Penelitian

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

1. Membandingkan nilai faktor gesekan (f) dari tahanan aliran dengan menggunakan rumus tahanan aliran Darcy-Weisbach dan Manning dalam beberapa skenario;
2. Mengevaluasi pengaruh dari pola penempatan vegetasi dengan beberapa skenario yang disiapkan terhadap perubahan kecepatan dengan debit aliran yang berubah-ubah;
3. Menghasilkan beberapa grafik hubungan antara variabel-variabel yang terkait yaitu debit aliran, kecepatan, dan faktor gesekan.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan saluran terbuka dengan potongan melintang berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran panjang 8 meter, lebar 40 cm dan tinggi 60cm;
2. Eksperimen menggunakan metode BACI (*Before After Control Impact*);
3. Penelitian ini menggunakan 8 variasi debit yaitu 10% debit maksimum, 20% debit maksimum, 30% debit maksimum, 40% debit maksimum, 50% debit maksimum, 60% debit maksimum, 70% debit maksimum dan 80% debit maksimum;
4. Jenis aliran dalam saluran terbuka adalah aliran seragam dan tetap;
5. Jenis vegetasi yang digunakan adalah *Bacopa Australis* dengan kondisi terendam air (*submerged aquatic vegetation*);
6. Pola penempatan vegetasi akan ditentukan sebanyak 2 tipe pola penempatan, yaitu sejajar dan zigzag;
7. Jenis sedimen/tanah yang digunakan sebagai dasar saluran termasuk kedalam klasifikasi pasir bergradasi buruk (*poorly graded sand*);
8. Tinggi kekasaran saluran terbuka akibat dinding tidak diperhitungkan.
9. Temperatur saat penelitian adalah temperatur ruangan (25°C) dengan kekentalan viskositas air sebesar 0,0;
10. Koefisien Manning yang digunakan adalah untuk saluran tanah dengan nilai 0,030;

11. Alat *Current Meter* yang digunakan memiliki spesifikasi *Propeller*: 1-147068 dengan diameter 50mm dan *pitch* 0,05;
12. Permeabilitas diabaikan karena kondisi sedimen/tanah telah dalam kondisi jenuh.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan hasil studi yang digunakan sebagai berikut:

Bab 1. Pendahuluan

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

Bab 2. Tinjauan Pustaka

Pada bab ini membahas teori-teori yang berhubungan dengan penelitian, seperti: teori saluran terbuka terutama yang terkait dengan kekasaran saluran, tahanan aliran, dan lainnya.

Bab 3. Metode Penelitian

Pada bab ini berisi data dari pengujian, metode-metode, dan skenario-skenario yang digunakan.

Bab 4. Analisis Data dan Pembahasan

Pada bab ini membahas analisis data dari hasil pengujian terutama besarnya pengaruh vegetasi terhadap tahanan aliran pada saluran terbuka dan pembahasannya

Bab 5. Simpulan dan Saran

Pada bab ini berisikan simpulan dan saran mengenai penelitian yang telah dilakukan.