

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sungai Way Tapus merupakan salah satu sungai yang ada di Kota Bandar Lampung, yang aliran sungainya masuk di dalam Daerah Aliran Sungai (DAS) Way Kuripan. Hulu Sungai Way Tapus berada di Perbukitan Betung, Kecamatan Teluk Betung Utara dan berhilir di Kelurahan Pesawahan, Kecamatan Teluk Betung Selatan. Aliran air yang terjadi di sungai memiliki kecepatan dengan bentuk aliran yang berubah sesuai dengan hambatan (dipengaruhi kekasaran saluran), kemiringan saluran, dan penampang saluran (Montjai, 2005).

Berdasarkan survei awal di lapangan bahwa hulu Sungai Way Tapus memiliki karakteristik lebar penampang atas saluran tidak teratur, sungainya berkelok-kelok, memiliki kemiringan saluran yang besar antara 0,05-1%, yang memiliki dinding penampang berbatu dengan sepanjang bantaran sungai ditumbuhi vegetasi alami. Variabel-variabel karakteristik tersebut akan menentukan besarnya nilai koefisien kekasaran saluran (Koefisien Manning). Nilai koefisien kekasaran akan mempengaruhi laju aliran air yang terjadi dan secara langsung juga akan mempengaruhi debit air didalam sungai. Semakin besar nilai kekasaran permukaan sungai maka nilai hambatannya semakin besar dan kecepatan alirannya menjadi kecil. Hal tersebut akan mempengaruhi pendistribusian air dari hulu ke hilir menjadi tidak lancar.

Data primer berupa karakteristik sungai didapatkan dengan melakukan pengamatan secara langsung kondisi sungai di lapangan. Pengukuran penampang sungai dilakukan dengan Metode Merawas Sungai, dengan mengukur lebar sungai dan membagi menjadi beberapa pias untuk melakukan pengukuran kedalaman. Kemiringan saluran didapatkan dengan mengukur beda tinggi di 2 lokasi lalu dibagi dengan jaraknya. Data primer yang telah didapatkan digunakan untuk menganalisa

nilai Koefisien kekasaran Manning berdasarkan parameter hidraulik dan faktor geometri.

Nilai kekasaran saluran juga dapat dicari dengan menggunakan pendekatan berdasarkan material dasar angkutan sedimen (*Bed-Load*) yang ada. Material dasar suatu saluran memiliki ukuran butiran yang beragam sehingga membuat permukaan dasar menjadi tidak rata. Selain itu butiran material dasar saluran memberikan perlawanan aliran dasar karena adanya gesekan butiran. Besarnya gesekan butiran yang terjadi bergantung pada jumlah dan besarnya ukuran butiran yang ada. Data gradasi material dasar yang berupa data sekunder menggunakan hasil penelitian Sofayana pada tahun 2020 yang berjudul “Studi Pola Gerusan Lokal Di Sekitar Pilar Jembatan Sungai Way Tapus Batu Putu Kecamatan Sumur Putri Kota Bandar Lampung Dengan Model Skala Kecil Di Laboratorium”. Pada penelitian tersebut sampel material dasar diambil dari lokasi studi penelitian yang berada di Hulu Sungai Way Tapus dan dilakukan pengujian analisis saringan di laboratorium hidrologi Teknik Sipil ITERA.

Guna mengetahui nilai Koefisien kekasaran Manning sungai berdasarkan material dasar angkutan sedimen (*Bed-Load*) ada beberapa metode yang digunakan, yaitu: Metode Keulegan, Metode Mayer-Peter-Muller, Metode Lane dan Carlson, Metode Henderson, Metode Raudkiv, Metode Subramaya, dan Metode Wong dan Parker.

Metode-metode tersebut sering digunakan dalam penentuan nilai Koefisien kekasaran Manning berdasarkan material dasar angkutan sedimen, tetapi belum diketahui metode mana yang nilainya tepat mendekati kondisi di lapangan. Berdasarkan konsep di atas diperlukan penelitian tentang “Analisis Nilai Koefisien Kekasaran Saluran Berdasarkan Material Dasar Angkutan Sedimen (*Bed-Load*) Di Sungai Way Tapus”.

1.2. Identifikasi Masalah

Hulu Sungai Way Tapus yang memiliki karakteristik beragam akan mempengaruhi kecepatan dan debit aliran air yang terjadi. Oleh karena itu, permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah:

1. Belum diketahui nilai Koefisien kekasaran Manning berdasarkan parameter hidraulik.
2. Belum diketahui nilai Koefisien kekasaran Manning berdasarkan faktor geometri sungai.
3. Belum diketahui nilai Koefisien kekasaran Manning berdasarkan gradasi material dasar (*Bed-Load*) sungai.
4. Belum diketahui pengaruh parameter hidraulik terhadap Koefisien kekasaran Manning.
5. Belum diketahui akurasi penyimpangan nilai debit dari metode analisis terpilih.

1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang penulis ambil dari latar belakang diatas adalah:

1. Berapa besar nilai Koefisien kekasaran Manning berdasarkan parameter hidraulik Sungai Way Tapus?
2. Berapa besar nilai Koefisien kekasaran Manning berdasarkan faktor geometri Sungai Way Tapus?
3. Berapa besar nilai Koefisien kekasaran Manning berdasarkan gradasi butiran material dasar (*Bed-load*) Sungai Way Tapus?
4. Bagaimana pengaruh parameter hidraulik terhadap Koefisien kekasaran Manning Sungai Way Tapus?
5. Berapa besar nilai penyimpangan debit terukur dengan debit hitungan berdasarkan nilai Koefisien kekasaran Manning Sungai Way Tapus?

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin penulis capai pada penelitian ini adalah:

1. Menghitung nilai Koefisien kekasaran Manning berdasarkan parameter hidraulik Sungai Way Tapus;
2. Menghitung nilai Koefisien kekasaran Manning berdasarkan faktor geometri Sungai Way Tapus;
3. Menghitung nilai Koefisien kekasaran Manning berdasarkan gradasi butiran material dasar (*Bed-Load*) Sungai Way Tapus;
4. Menganalisis pengaruh parameter hidraulik terhadap Koefisien kekasaran Manning Sungai Way Tapus;

5. Mendapatkan besar nilai penyimpangan debit berdasarkan metode-metode terpilih.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada pada tugas akhir ini adalah:

1. Lokasi penelitian dilakukan di hulu Sungai Way Tapus.
2. Pengumpulan data sekunder yaitu dengan mengambil data hasil penelitian Sofayana, 2020.
3. Data primer (identifikasi nilai kekasaran di lokasi studi dengan menyesuaikan Tabel Manning berdasarkan karakteristik sungai).
4. Pengambilan data luas penampang sungai dilakukan dengan Metode Merawas Sungai.
5. Pembagian pias kedalaman sungai dalam merawas sungai berjarak 50 cm.
6. Nilai keliling basah penampang sungai dicari dengan menggunakan aplikasi *Autocad*.
7. Pengambilan data kecepatan aliran dilakukan dengan Metode Pelampung.
8. Benda apung yang digunakan dalam pengambilan kecepatan aliran berupa bola pingpong.
9. Kemiringan sungai yang digunakan dalam perhitungan kecepatan aliran berupa kemiringan sungai arah memanjang.
10. Pengambilan data kemiringan sungai menggunakan alat *Waterpass* dengan jarak bacaan alat ke rambu ukur 20 m.
11. Penelitian material dasar sungai menggunakan analisis saringan yang mengacu pada penelitian milik Sofayana, 2020.
12. Analisis saringan menggunakan saringan No. 4 sampai No. 200 yang mengacu pada SNI-6371-2015.
13. Tidak memperhatikan sedimen layang yang terjadi di lokasi penelitian.
14. Batu yang berada di Sungai Way Tapus tidak ikut dalam analisis saringan.
15. Dalam menentukan nilai koefisien kekasaran dasar saluran ada beberapa metode pendekatan atau formulasi umum yang digunakan, yaitu: Metode Keulegan (1938), Metode Mayer-Peter-Muller (1948), Metode Lane dan Carlson (1953), Metode Henderson (1966), Metode Raudkivi (1976), Metode Subramanya (1982), Metode Wong dan Parker (2006).

16. Kecepatan terukur dan debit terukur digunakan sebagai nilai eksak dari perhitungan persen *error*.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Memberikan pengetahuan bidang hidraulika yang berkaitan dengan nilai kekasaran permukaan saluran.
2. Memberikan pengetahuan mengenai Koefisien kekasaran dasar saluran.
3. Memberikan pengetahuan mengenai bidang rekayasa sumber daya air.

1.7. Novelty Penelitian

Berdasarkan pengamatan dari jurnal dan/atau penelitian sebelumnya bahwa penelitian yang berjudul “Analisis Nilai Koefisien Kekasaran Berdasarkan Material Dasar Angkutan Sedimen (*Bed-Load*) Di Sungai Way Tapus” belum ada yang meneliti sehingga diperlukan kajian analisis penelitian mengenai Nilai Koefisien kekasaran Manning di Sungai Way Tapus.

1.8. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyusunan laporan, maka sistem penulisan dapat disajikan dalam 5 (lima) bab, yang tersusun dalam sistematika penulisan Tugas Akhir ini secara umum sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini, dijelaskan secara singkat latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan, *novelty* penelitian serta batasan masalah dan juga sistematika penulisan Tugas Akhir.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini memuat tentang dasar teori yang digunakan sebagai acuan pengerjaan Tugas Akhir.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menyajikan metodologi, percobaan, interpretasi data pelaksanaan yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menyajikan hasil perhitungan dan diskusi terhadap hasil yang diperoleh. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk grafik, gambar, maupun tabel. Diskusi terutama diarahkan untuk menjelaskan fenomena yang teramati atau terjadi.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan tugas serta saran yang bertujuan untuk perbaikan dan arah yang jelas.