



## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Air sebagai salah satu sumber daya alam, memiliki peran penting dalam kelangsungan makhluk hidup terutama bagi manusia, hewan dan tumbuh-tumbuhan. Selain itu, air juga dapat dimanfaatkan untuk pengairan, pembangkit listrik, industri, pertanian, perikanan dan sumber baku air minum. Pertumbuhan penduduk pada saat ini semakin meningkat. Hal ini juga menjadi salah satu faktor yang berpengaruh dalam meningkatnya aktivitas penggunaan sumber daya air. Maka dari itu, sumber daya alam ini perlu ditingkatkan pelestariannya dengan cara menjaga keseimbangan siklus hidrologi di bumi. Siklus hidrologi merupakan sebuah fenomena alam yang menghubungkan antara erosi, sedimentasi dan limpasan. Ketersediaan air yang memenuhi baik kuantitas maupun kualitas sangat terbatas. Maka dari itu, dengan banyaknya kebutuhan yang berkaitan dengan air, diperlukan adanya pengelolaan asal air, yaitu sungai yang merupakan salah satu air permukaan yang perlu dikelola.

Indonesia sebagai negara kepulauan yang memiliki banyak sungai mempunyai potensi sumber daya air yang besar, termasuk sebagai salah satu negara yang tingkat kerawanan terhadap bencana banjir cukup tinggi. Indonesia terdiri dari 34 provinsi yang salah satunya adalah Jawa Tengah. Provinsi Jawa Tengah terdiri dari 6 Kota dan 29 Kabupaten. Salah satu Kota di Provinsi Jawa Tengah adalah Kota Semarang (Badan Pusat Statistik, 2016). Luas wilayah Kota Semarang adalah 373,7 km<sup>2</sup> dan secara administratif terbagi menjadi 16 Kecamatan dan 177 Kelurahan. Bagian utara Kota Semarang berbatasan dengan Laut Jawa dan bagian selatan berbatasan dengan Kabupaten Semarang. Pada bagian timur berbatasan



dengan Kabupaten Demak dan bagian barat berbatasan dengan Kabupaten Kendal.

Di Kota Semarang terdapat beberapa sungai, seperti Sungai Kaligarang, Sungai Kripik, Sungai Kreo, Sungai Banjir Kanal Barat, Sungai Banjir Kanal Timur dan Sungai Babon. Sungai Banjir Kanal Barat merupakan sistem sungai terbesar di Kota Semarang dan merupakan gabungan antara Sungai Kaligarang, Sungai Kreo dan Sungai Kripik. Kota Semarang merupakan salah satu daerah yang rawan terjadi bencana banjir (Indrawan dkk, 2011). Adapun banjir yang terjadi di Kota Semarang memiliki masalah utama yaitu genangan terjadi dalam waktu yang cukup lama, yaitu 1 – 8 jam. Banjir merupakan permasalahan umum yang terjadi di beberapa wilayah Indonesia, terutama pada wilayah-wilayah yang tingkat kepadatan penduduknya cukup tinggi seperti daerah perkotaan. Menurut Kodoatie dan Syarief dalam (Wijanarko, 2019), faktor penyebab banjir antara lain sebagai berikut:

1. Perubahan guna lahan,
2. Pembuangan sampah,
3. Erosi dan sedimentasi,
4. Sistem pengendalian banjir yang tidak tepat,
5. Curah hujan yang tinggi,
6. Fisiografi sungai,
7. Kapasitas sungai yang tidak memadai,
8. Pengaruh air pasang,
9. Penurunan tanah,
10. Bangunan air,
11. Kerusakan bangunan pengendali banjir.

Pada Kota Semarang teridentifikasi juga terdapat malfungsi drainase dan kapasitasnya menurun akibat besarnya endapan sedimen. Bagian hulu Sungai Banjir Kanal Barat merupakan kawasan perkebunan dan pertanian,



sedangkan bagian tengah merupakan kawasan industri dan peternakan. Bagian hilir merupakan kawasan industri dan pemukiman.

Sungai Banjir Kanal Barat merupakan sumber air baku Kota Semarang karena kapasitas penampang sungai yang besar. Pada sungai yang memiliki kapasitas penampang besar biasanya terjadi proses angkutan sedimen. Hal ini dikarenakan pada saat proses air mengalir dari hulu ke hilir terjadi tahapan mengangkut sedimen. Karena adanya sedimen yang terbawa ini pada akhirnya akan terjadi proses sedimentasi. Sedimentasi merupakan suatu proses terbawanya material hasil dari erosi dan pelapukan yang diangkut dan terbawa oleh aliran air. Terdapat tiga gaya yang dapat mempengaruhi proses sedimentasi, yaitu gaya gravitasi yang menyebabkan terjadinya percepatan, gaya apung dan gaya dorong. Terjadinya sedimentasi ini yang menjadi salah satu permasalahan sungai di Indonesia. Hal ini dikarenakan proses sedimentasi mengakibatkan pendangkalan sungai dan daya tampung sungai menjadi berkurang, sehingga timbul bahaya banjir di sekitar aliran sungai. Permasalahan sedimen dapat dievaluasi penanganannya agar fungsi dan manfaat sungai dapat dirasakan masyarakat sekitar aliran sungai. Evaluasi ini dilakukan dengan menghitung angkutan sedimen, kemudian melakukan pemodelan menggunakan bantuan *software*.

*Software Hydrologic Engineer Center's River Analysis System* (HEC-RAS) digunakan untuk melakukan pemodelan sedimen. Untuk mengetahui kandungan dan kualitas sedimen dilakukan tahapan pengujian kualitas sedimen. Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui manfaat dari kandungan yang terdapat dalam sedimen. Selain mengetahui permasalahan Sungai Banjir Kanal Barat mengenai sedimen, maka penelitian ini dilakukan untuk menghitung debit angkutan sedimen dan memberikan alternatif permasalahan sedimen Sungai Banjir Kanal Barat. Berdasarkan uraian diatas, diperlukan sebuah penelitian untuk mengetahui besarnya angkutan sedimen sungai khususnya Sungai Banjir Kanal Barat, maka penelitian ini



berjudul Kajian Angkutan Sedimen Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas mengenai Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang, terdapat beberapa masalah yang ditemukan. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapakah besarnya debit angkutan sedimen Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang?
2. Apa saja unsur yang terkandung dalam angkutan sedimen Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang?
3. Setelah mengetahui kandungan unsur yang terdapat dalam sedimen, apakah sedimen tersebut dapat dimanfaatkan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian mengenai angkutan sedimen di Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui debit angkutan sedimen Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang.
2. Menganalisis dan melakukan pemodelan rencana perubahan elevasi dasar Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang menggunakan *software* HEC- RAS.
3. Mengetahui kandungan unsur Nitrogen (N) dan Fosfor (P) serta mengetahui manfaat dari sedimen Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Terdapat beberapa manfaat dari penelitian ini. Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:



1. Dapat mengetahui unsur-unsur yang terkandung pada sedimen Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang.
2. Dapat mengetahui manfaat dari unsur Nitrogen (N) dan Fosfor (P) yang terkandung pada angkutan sedimen untuk masyarakat sekitar Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang.
3. Dapat mengetahui jumlah angkutan sedimen dengan metode *Yang's*, *Ackers White*, *Shen and Hung* dan *Englund-Hansen* serta mencari metode yang relevan dengan kondisi Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang.
4. Penelitian ini dapat dijadikan motivasi untuk melakukan studi dan kajian tentang permasalahan sedimentasi Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang.

### **1.5 Batasan Penelitian**

Penelitian mengenai Kajian Angkutan Sedimen Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang memiliki batasan penelitian sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian adalah Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang Jawa Tengah, Indonesia tepatnya di Banjir Kanal Barat dengan titik-titik Tugu Suharto, Bendung Simongan, dan Muara Tanah Mas.
2. Penelitian ini menghitung volume sedimen dan melakukan pemodelan elevasi dasar sungai menggunakan bantuan *software* HEC-RAS versi 5.0.6.
3. Analisis kandungan sedimen hanya dilakukan pada unsur Nitrogen (N) dan Fosfor (P).
4. Mengetahui metode yang efektif dan relevan untuk menghitung debit angkutan sedimen Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir mengenai Kajian Angkutan Sedimen Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang sebagai berikut:

---



### Bab I : Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan.

### Bab II : Tinjauan Pustaka

Berisi tentang studi literatur pendukung dalam penelitian dan pembuatan Tugas Akhir.

### Bab III : Metode Penelitian

Berisi tentang lokasi penelitian, tahap penelitian, bagan alir dan proses penelitian.

### Bab IV : Analisis dan Pembahasan

Berisi tentang kajian atau analisis yang dilakukan untuk mencapai maksud dan tujuan penelitian ini.

### Bab V : Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan dan rangkuman hasil dari pembahasan secara rinci serta saran-saran atau rekomendasi.