

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan jumlah penduduk di wilayah Kota Yogyakarta, dapat meningkatkan laju pertumbuhan ekonomi. Menurut data Badan Pusat Statistik Nasional (BPSN), jumlah penduduk Kota Yogyakarta pada tahun 2011 yaitu 392.506 jiwa. Pada tahun 2016 jumlah penduduk Kota Yogyakarta meningkat menjadi 417.744 jiwa atau meningkat sekitar 6,5 % selama kurun waktu 5 tahun. Selain meningkatkan laju pertumbuhan ekonomi, perkembangan jumlah penduduk juga dapat menimbulkan permasalahan kepadatan penduduk. Kota Yogyakarta yang hanya memiliki luas 32 km<sup>2</sup>, memiliki kepadatan penduduk 12.699 jiwa/ km<sup>2</sup>.

Kepadatan penduduk ini dapat dijumpai salah satunya di bantaran Kali Belik. Kali Belik adalah salah satu kali (sungai) yang melintas di timur Kota Yogyakarta. Hulu Kali Belik berada di PDAM Karangwuni Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, sedangkan hilir dari Kali Belik adalah Kali Gajahwong, Kabupaten Bantul. Perubahan tata guna lahan yang terjadi pada bantaran Kali Belik, menyebabkan kapasitas Kali Belik semakin berkurang. Akibatnya banyak kejadian banjir yang pernah terjadi di alur Kali Belik.

Oleh karena itu, pemerintah pusat melalui Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak (BBWS-SO) membangun Embung Langensari yang bermanfaat menjadi kolam retensi air banjir yang terjadi di Kali Belik. Selain itu Embung Langensari bermanfaat sebagai daerah resapan air tanah (*water recharge*) dan ruang

terbuka hijau di Kota Yogyakarta. Sebagai *inflow*, Kali Belik tentu mempunyai beberapa masalah yang dapat berimbas operasional Embung Langensari.

Salah satu permasalahan yang dapat terjadi di Kali Belik yaitu sedimentasi. Sedimentasi dapat menimbulkan aggradasi sungai yang dapat mengurangi kapasitas sungai. Akibatnya permukaan air sungai akan semakin naik terlebih saat banjir. Sedimen yang berasal dari hulu Embung Langensari juga dapat mempengaruhi *dead storage* pada embung.. Hal ini perlu dilakukan analisis untuk memperkirakan sedimentasi di penampang sungai.

Analisis transpor sedimen dapat memperkirakan tingkat aggradasi dan degradasi sungai yang terjadi di Kali Belik. Hasil dari analisis ini dapat menjadi salah satu acuan perencanaan pekerjaan pemeliharaan agar dapat mempertahankan kapasitas tampungan sungai akibat terjadinya aggradasi. Selain itu untuk mempertimbangkan penambahan bangunan melintang sungai supaya dapat menjaga elevasi dasar sungai akibat terjadinya degradasi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Sedimentasi menjadi salah satu masalah yang terjadi di sungai, tak terkecuali di Kali Belik. Sedimentasi di sungai dapat menambah ketinggian dasar sungai yang menyebabkan naiknya permukaan air sungai. Naiknya permukaan menandakan berkurangnya kapasitas air pada sungai akibat adanya aggradasi itu sendiri. Akibatnya permukaan air akan semakin mendekati daerah sempadan sungai yang dapat menimbulkan masalah banjir.

Hal ini tentu menjadi masalah yang perlu diperhatikan mengingat efek domino yang ditimbulkan akibat adanya sedimentasi pada sungai. Terlebih pada

Kali Belik yang daerah sempadan sungainya merupakan daerah padat penduduk bernama Kampung Klitren Lor dan Samirono. Menjadi masalah ketika banjir akan terjadi di area tersebut.

Pekerjaan pemeliharaan sungai tentu menjadi agenda wajib yang harus dilakukan oleh instansi terkait untuk mengembalikan kondisi kapasitas sungai. Dengan adanya pekerjaan pemeliharaan, dasar sungai yang tadinya mengalami agradasi akibat sedimentasi akan berkurang dan mengembalikan kapasitas sungai. Pekerjaan pemeliharaan pada Kali Belik yang merupakan *inflow* Embung Langensari juga dapat meminimalkan masuknya sedimen ke Embung Langensari.

Selain adanya agradasi, degradasi sungai juga merupakan masalah yang sering terjadi pada sungai. Degradasi menyebabkan dasar sungai dapat terkikis dan menurunnya elevasi dasar sungai. Akibatnya dapat mempengaruhi struktur pondasi bangunan pada sungai seperti dinding sungai.

Analisis transpor sedimen pada Kali Belik dapat mengetahui tingkat agradasi dan degradasi sungai. Perhitungan menggunakan program HEC-RAS versi 4.1.0 dapat membantu menampilkan ruas penampang yang terjadi agradasi maupun degradasi sungai. Analisis ini dapat membantu merencanakan pemeliharaan sungai akibat adanya agradasi maupun degradasi.

### **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian analisis transpor sedimen Kali Belik memiliki batasan yaitu sebagai berikut.

1. Analisis transpor sedimen pada penelitian ini menggunakan program HEC-RAS versi 4.1.0.

2. Perhitungan transpor sedimen berdasarkan perimeter debit, geometri, temperatur Kali Belik dan gradasi material dasar yang berada di hulu dan hilir wilayah penelitian.
3. Aliran Kali Belik mengalir dari hulu kali yaitu di daerah Dukuh Karangwuni hingga ke hilir yaitu Kali Gajahwong yang berada di wilayah Kabupaten Bantul. Dalam penelitian ini, batas hulu Kali Belik yang digunakan berada di Kampung Samirono dan batas hilir berada di Kampung Klitren Lor sebelum masuk ke Embung Langensari.
4. Analisis transpor sedimen hanya untuk mengetahui sedimen yang berada di Kali Belik dengan batas hulu dan hilir yang ditetapkan, dan tidak memperhitungkan sedimen yang masuk di Embung Langensari.

#### **1.4 Lokasi Penelitian**

Kali Belik yang akan menjadi subjek penelitian berada pada ruas Kampung Samirono melewati Kampung Iromejan hingga Kampung Klitren Lor sebelum Embung Langensari. Batas hulu penelitian terletak pada koordinat  $7^{\circ}46'36.50''$  LS dan  $110^{\circ}22'49.50''$  BT, sedangkan batas hilir penelitian terletak pada koordinat  $7^{\circ}47'9.52''$  LS dan  $110^{\circ}22'51.69''$  BT. Embung Langensari sendiri terletak pada titik koordinat  $7^{\circ}47'11.70''$  LS dan  $110^{\circ}22'53.56''$  BT. Lokasi dan batas penelitian dapat ditunjukkan pada Gambar 1.1.

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian analisis transpor sedimen pada Kali Belik untuk mengetahui tingkat agradasi dan degradasi sungai di Kali Belik.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian tentang analisis transpor sedimen di Kali Belik dapat bermanfaat sebagai acuan dalam perencanaan pekerjaan pemeliharaan Kali Belik.

## 1.7 Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan tinjauan pustaka, penelitian transpor sedimen di Kali Belik yang pernah dilakukan yaitu Jauhar Ma'Aliy (2016) dengan judul Simulasi Transpor Sedimen ke dalam Kolam Detensi UGM dengan Program HEC-RAS versi 4.1.0. Pada Jauhar Ma'Aliy (2016), lokasi penelitian berada pada ruas hulu Kali Belik yaitu Padukuhan Karangwuni hingga batas hilir penelitian. Batas hilir pada penelitian ini berada di Kolam Detensi UGM yang berada di dekat MM UGM Colombo. Simulasi transpor sedimen yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan program HEC-RAS versi 4.1.0. Perhitungan transpor sedimen disimulasikan dalam 2 periode waktu berdasarkan data debit yang ada, yaitu periode I (23 September hingga 7 Desember 2013) dan periode II (29 Januari hingga 10 April 2014). Hasilnya perubahan elevasi dasar kolam detensi rata-rata pada periode I yaitu 0,038 m dan periode II yaitu 0,029 m.

Pada penelitian untuk tugas akhir ini, sungai yang menjadi lokasi penelitian sama dengan penelitian di atas, namun batas hulu dan batas hilir yang berbeda. Batas hulu pada tugas akhir ini berada di ruas Jalan Colombo (Kampung Samirono), dan batas hilirnya berada di Kampung Klitren Lor sebelum Embung Langensari. Pada penelitian ini juga akan menggunakan program HEC-RAS versi 4.1.0 untuk mengetahui transpor sedimen. Data yang dibutuhkan untuk *input* ke program HEC-RAS versi 4.1.0 tentu berbeda dari Jauhar Ma'Aliy (2016), karena ruas yang diteliti

berbeda. Data gradasi sedimen dan geometri sungai berbeda, namun data debit dan suhu akan menggunakan data dari penelitian Jauhar Ma'Aliy (2016).



**Gambar 1.1** Peta Satelit Kali Belik dengan Batas Kampung Samirono hingga Kampung Klitren Lor  
(Sumber: Google Earth)