

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tiga sitem DAS yang mewakili tiga kondisi pengelolaan sungai di Indonesia pada dasarnya mempunyai karakteristik yang berbeda, tetapi kinerja masing-masing DAS hamper sama. DAS Seluna (Serang, Lusi, Juana) terdiri dari 3 sungai besar dengan daerah pengaliran yang berbeda-beda, ketiga sungai tersebut yaitu Sungai Serang dengan daerah pengaliran meliputi daerah Boyolali dan Sragen dengan panjang sungai 233 km dengan luas DAS 937 km<sup>2</sup>, Sungai Lusi upstreamnya terletak di daerah Blora dengan panjang sungai 170 km dengan luas DAS 2238 km<sup>2</sup>, sementara Sungai Juana merupakan tempat berkumpulnya aliran air yang berasal dari Gunung Muria, Gunung Kapur Utara dan Gunung Kendeng dengan panjang sungai 62,2 km. Selain itu, Sungai Juana merupakan daerah rawa-rawa yang berfungsi untuk menampung sebagian aliran air sungai serang.

Pada tahun 1892 sungai Serang diperpendek sekitar 10 km (*Short Cut*) dengan menggali saluran Lembon yang sekarang disebut sungai wulan. Untuk mengatur debit banjir di sungai Babalan dan Wulan, dibangunlah Pintu Pembagi Banjir Wilalung yang selesai tahun 1918 dan bertujuan juga sebagai pemacu pengendapan di daerah rawa di lembah Juana. Pintu tersebut direncanakan untuk dapat mengalirkan debit 1650 m<sup>3</sup>/det ke Sungai Wulan dan 150 m<sup>3</sup>/det ke kali Babalan. Dan untuk mengatasi debit yang semula mengalir ke Babalan dicari alternatif, yang akhirnya pada tahun 1978 di buatlah pengendalian banjir yang disebut *CIWA SCHEME (Controlled Inundation Welahan Area)* dan selesai pada tahun 1986. Sebenarnya sudah cukup banyak perencanaan yang dilakukan untuk pengendalian banjir di daerah tersebut. Dari perencanaan terdahulu, sistem Sungai Serang sudah terkendali, yaitu dengan terbangunnya Waduk Kedung Ombo. Sedangkan Sungai Lusi belum terkendali dengan baik, karena beberapa waduk lapangan yang direncanakan belum terbangun. Begitu pula dengan normalisasi sungai atau pelebaran sungai belum semuanya terlaksana.

Permasalahan banjir yang terjadi disebabkan oleh faktor *Hidrometeorologi* dan tingginya intensitas curah hujan yang meningkat setiap tahunnya serta adanya campur tangan manusia dalam tata guna lahan yang tidak mengikuti kaidah konservasi lahan sehingga fungsi lahan yang bertujuan sebagai tempat retensi banjir atau kolam penampungan air telah beralih fungsi menjadi daerah pemukiman. Hal ini menyebabkan daerah pengaliran air tidak mendapat ruang yang cukup untuk menampung aliran air yang mengalir ke daerah retensi banjir. Banjir dapat terjadi akibat adanya sedimentasi tanah hasil erosi yang mengendap disungai. Salah satu faktor penyebabnya adalah degradasi alur sungai yang mengakibatkan kemunduran alur sungai dalam arah horizontal disepanjang bagian sungai.

Berdasarkan data dari Balai Besar Pemali Juana, Sungai Serang memiliki debit banjir sebesar  $1735 \text{ m}^3/\text{det}$  dengan kapasitas alur sebesar  $1000 \text{ m}^3/\text{det}$  sementara kapasitas pengaliran debit air *floodway* Wulan yang menghubungkan Pintu Banjir Wilalung dengan Sungai Juana hanya sebesar  $350 \text{ m}^3/\text{det}$  dan kapasitas debit air Sungai Wulan sebesar  $700 \text{ m}^3/\text{det}$  dan Sungai Juana debit airnya  $140 \text{ m}^3/\text{det}$ . Sisa debit air yang tidak dapat dialirkan menyebabkan Pintu Banjir Wilalung tidak dapat mengalirkan debit air secara keseluruhan dari Sungai Serang ke arah Sungai Juana dan Sungai Wulan sehingga debit air tersebut meluap di sekeliling sungai yang menyebabkan banjir. Hal ini disebabkan oleh besarnya degradasi sedimen pada dasar *floodway* sehingga kapasitas palung pada sungai mengalami penurunan akibat air yang naik ke permukaan.

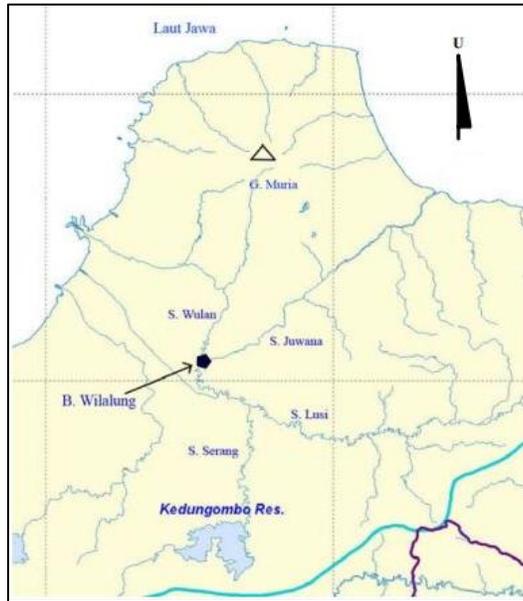
Pemerintah juga membangun program pengendalian banjir pada daerah Welahan yang pada saat itu selalu mengalami banjir dari aliran-aliran sungai yang berhulu di Gunung Muria dengan program *CIWA SCHEME (Controlled Inundated Welahan Area)*. Proyek pembangunan ini bertujuan untuk mengatasi bencana banjir dengan kala ulang 100 tahun. Proyek lain yang dibangun antara lain adalah *Serang Welahan Drainage 1 (SWD. 1)* dan proyek pembangunan *Serang Juana Drainage (SJD)* untuk menanggulangi bencana banjir di lembah sungai Juana. Dari berbagai alternatif pengendalian banjir Sungai Serang, maka telah dilaksanakan alternatif

*CIWA SCHEME (Controlled Inundation Welahan Area)* sebagai alternatif terpilih, termasuk didalamnya perbaikan sistem drainase untuk lembah Juana.

Daerah Lembah Juana memiliki debit aliran yang relatif kecil dari Pintu Wilalung yaitu sebesar  $200 \text{ m}^3/\text{det}$  hal ini telah menjadi masalah tersendiri bagi daerah tersebut, yang mengakibatkan Sungai Babalan mengalami *overtopping* atau pelimpasan debit aliran. Hal ini disebabkan oleh dangkalnya sungai yang bersangkutan. Dengan demikian untuk *catchment* Lembah Juana sendiri, arah pengaliran *run off* tidak bisa lagi tertampung oleh saluran drainase. Hal ini menyebabkan, daerah Lembah Juana selalu mengalami genangan. Untuk pencegahan terhadap penggenangan daerah lembah Juana dilakukan usaha pematuan daerah genangan sehingga dapat dijadikan daerah persawahan maka langkah yang paling sederhana adalah menutup aliran dari pintu Wilalung atau paling tidak memperbesar kapasitas Sungai Babalan.

Pada tahun 1908 - 1916 Pintu Banjir Wilalung dibangun dengan tujuan mengalirkan air dan partikel sedimen Sungai Serang dan Sungai Lusi kemudian dibuang bebas menuju Sungai Wulan dan Sungai Juana. Pintu Banjir Wilalung memiliki 11 buah pintu yang terdiri dari 2 buah pintu pengatur air ke Sungai Wulan dengan kapasitas  $350 \text{ m}^3/\text{det}$  sedangkan 9 buah pintu pengatur ke arah sungai Juana hanya 3 pintu yang dapat berfungsi dengan tinggi bukaan 1,5 m dengan kapasitas sebesar  $71,310 \text{ m}^3/\text{det}$ . Pada tahun 1890 Pemerintah Belanda mempunyai kebijakan untuk mengarahkan banjir yang mengandung endapan sedimen ke Lembah Juana untuk tujuan *kolmatase* hal ini bertujuan untuk peninggian tanah seperti daerah rawa-rawa untuk bisa dimanfaatkan menjadi lahan irigasi, pertanian dan pemukiman. Hingga saat ini program *kolmatase* Lembah Juana telah berlangsung selama lebih dari 70 tahun.

Menurut peta administrasi wilayah sungai Jratunseluna, Pintu Pengatur Banjir Wilalung terletak pada daerah Kabupaten Kudus tepatnya pada kecamatan Undaan, Provinsi Jawa Tengah. Sebelah utara Pintu Pengatur Banjir Wilalung merupakan Kecamatan Karanganyar, Kabupaten Kudus dan sebelah selatan merupakan Kecamatan Klambu, Kabupaten Pati.



**Gambar 1.1 Peta Situasi Pintu Banjir Wilalung**

(Sumber : Balai PSDA Seluna, 2014)

Rusaknya Pintu Pengatur Banjir Wilalung dapat menghambat aktivitas pengaliran air di daerah sekitar terutama pada saat banjir terjadi. Hal ini dibuktikan berdasarkan studi *Flood Damage* yang dilakukan oleh SMEC tahun 1999 yang menjelaskan dampak kerugian berupa terputusnya arus lalu lintas dan perekonomian masyarakat sekitar.



**Gambar 1.2 Pintu Banjir Wilalung**

(Sumber : Balai PSDA Seluna, 2014)

Permasalahan yang tidak kalah penting pada Pintu Pengatur Banjir Wilalung adalah adanya endapan sedimen yang cukup tinggi pada dasar sungai, hal ini

mengakibatkan bukaan Pintu Pengatur Banjir Wilalung tidak berfungsi dengan baik. Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan kajian terhadap degradasi alur sungai pada *Short Cut* Wilalung yang mengakibatkan sedimentasi pada *floodway* Pintu Pembagi Banjir Wilalung serta dampak dan pengaruh sedimentasi terhadap daerah Sungai Juana.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Perumusan masalah berfokus pada analisis degradasi yang terjadi disepanjang alur penampang sungai pada *Short Cut* Wilalung sebagai dasar untuk menganalisis *volume run off* Sungai Serang dan Sungai Lusi yang berdampak pada besarnya angkutan sedimen yang terbawa kearah sungai Juana dan Sungai Wulan yang melewati Pintu Pembagi Banjir Wilalung. Serta dampak angkutan sedimen terhadap program *kolmatase* di Lembah Juana. Hasil dari pengamatan ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk menentukan perencanaan pengendalian banjir dan sedimen di daerah SELUNA (Serang, Lusi, Juana).

## **1.3. Batasan Masalah**

Penelitian ini memiliki batasan masalah tentang kajian degradasi alur *Short Cut* Wilalung sebagai perspektif program kolmatase Lembah Juana dan alur Sungai Serang. Untuk itu perlu dilakukan pembatasan masalah dalam penyusunan laporan yang meliputi:

- a. Sistem pengendalian banjir sungai Serang, Lusi dan Juana.
- b. Analisis hidrologi.
- c. Analisis laju angkutan sedimentasi pada *Short Cut* Wilalung.
- d. Analisis nilai distribusi *volume run off* pada *Short Cut* Wilalung.

## **1.4. Maksud dan Tujuan**

Penelitian ini bermaksud untuk menganalisis proses degradasi yang menyebabkan terjadinya sedimentasi pada flood way Pintu Pembagi Banjir Wilalung

sebagai syarat meraih gelar sarjana di Fakultas Teknik Unissula. Adapun tujuannya adalah :

- a. Mengetahui besarnya sedimentasi yang terjadi pada *Short Cut* Wilalung khususnya pada bangunan *floodway* Pintu Pembagi Banjir Wilalung serta volume sedimen yang mengendap pada Lembah Juana.
- b. Mengetahui nilai distribusi debit volume *run off* Sungai Serang pada Pintu Pembagi Banjir Wilalung.

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Dalam penelitian ini, dibatasi sistematika penulisan laporan penelitian, yang meliputi :

#### **BAB I            PENDAHULUAN**

Dalam bab ini membahas parameter dilakukannya suatu penelitian yang meliputi rumusan masalah penelitian, maksud dan tujuan penelitian, serta karakteristik sistematika penulisan.

#### **BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam tinjauan pustaka ini membahas tentang parameter teoritis yang berkaitan dengan identifikasi masalah dengan pokok pembahasan yang berdasarkan studi literatur, pengolahan data primer dan sekunder, serta parameter penggunaan rumus atau perhitungan yang berlaku dalam analisis masalah.

#### **BAB III          METODOLOGI PENULISAN**

Metodologi penelitian dimaksudkan untuk menjelaskan tentang lokasi dan waktu penelitian, metode penelitian atau metode analisis data dan diagram alur penelitian.

#### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Analisis dan pembahasan merupakan analisis perhitungan dan analisis pemecahan masalah berdasarkan data yang ada dan diambil berdasarkan hasil pengamatan yang telah dibuat dari peneliti sebelumnya. Analisis data dalam pengamatan ini menggunakan analisis matematis, hidrologi, dan parameter perhitungan sedimen.

#### **BAB V PENUTUP**

Dalam bab V (penutup) membahas hasil dari pengamatan meliputi hasil akhir berupa kesimpulan dan saran dari penelitian.