

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Masalah banjir dan kekeringan selalu menjadi topik yang hangat dibicarakan. Tidak saja dikalangan masyarakat awam, bahkan diantara pakar pengelolaan lingkungan dan pakar hidrologi juga sering kali terjadi silang pendapat mengenai seberapa jauh peranan atau pengaruh perubahan vegetasi terhadap berkurang atau bertambahnya hasil akhir (*water yield*) di tempat kegiatan tersebut berlangsung dan atau wilayah di luar daerah kegiatan yang secara hidrologis dipengaruhi oleh kegiatan perubahan vetagesi tersebut.

Hampir setiap kota di Indonesia mempunyai masalah banjir, hal ini disebabkan karena buruknya perencanaan dan pengelolaan draenase pada suatu daerah tersebut. Solusi yang diberikan dalam mengatasi banjir selalu dilakukan secara terpotong-potong hal ini yang menyebabkan penanganan masalah banjir tidak bisa optimal hasilnya. Seperti yang kita ketahui hal ini tercantum dalam UU No.7 tahun 2004 tentang pengelolaan sumber daya air dengan prinsip “*one river, one plan, one management*” yang berarti bahwa penyelesaian dan pengendalian masalah banjir harus dilakukan dalam satu sistem yang utuh dari hulu ke hilir. Berkaitan dengan sistem sungai (*river system*) yang terdiri dari 3 sub systems yaitu, *collecting subsystem*, *transporting subsystem*, dan *dispersing subsystem*, maka pengelolaan, perencanaan, pelaksanaan, dan juga pengoperasiannya haruslah dalam satu kesatuan secara utuh. Banjir adalah suatu kejadian yang secara kuantitatifnya disebabkan oleh suatu system hidrologi yang tidak dapat terselesaikan dengan baik.

Cuaca ekstrim yang terjadi dalam siklus hidrologi akan berdampak pada distribusi hujan yang tidak merata sepanjang tahun dan cenderung terakumulasi pada waktu yang singkat pada bulan Desember sampai Februari sehingga menyebabkan tanah dan tanaman tidak mampu menampung semua volume air hujan yang jatuh ke permukaan bumi. Akibatnya, sebagian besar air hujan dialirkan menjadi aliran permukaan, sehingga menyebabkan banjir di hilir (Fatih,

dkk.,2013). Peningkatan volume aliran permukaan ini diperparah dengan terjadinya alih tata guna lahan dari sawah, hutan, perkebunan ke lahan berpenutup permanen seperti perumahan, pabrik, jalan dan sebagainya sebagaimana terjadi di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sungai Serang Hilir. Perubahan tata guna lahan yang tidak terkendali ini akan dapat menyebabkan volume aliran air permukaan meningkat luar biasa dan kecepatan aliran air permukaan meningkat secara tajam, sehingga daya kikis dan daya angkutnya menjadi luar biasa terhadap lapisan permukaan tanah (proses erosi butiran-butiran tanah). Kondisi ini menyebabkan laju erosi, pencucian hara dan penurunan kesuburan tanah semakin cepat (Fatih, dkk, 2013). Apabila laju erosi ini sangat besar maka akan terjadi penurunan kinerja suatu system persungai yang mana akan mengurangi daya tampung atau kapasitas sungai menjadi berkurang.

Sedimen yang berasal dari proses erosi di Daerah Aliran Sungai (*catchment area*) yang dalam sistem sungai dikenal sebagai sub sistem pengumpul atau penangkap air, sedimen akan terangkut oleh debit pengaliran sungai dimana sebagian akan mengendap disepanjang palung sungai dan sebagian (besar) lagi akan terbawa aliran menuju muara sungai dan masuk ke laut. Sedangkan pada waktu yang relatif bersamaan dari arah laut terjadi gelombang yang dihembuskan oleh kecepatan angin yang datang dari arah laut menuju ke pantai (*up-coast*), sehingga mendorong dan mengangkut kembali sedimen dan sedimen laut bergerak menuju ke arah pantai, lalu menyebar dan mengendap di sepanjang pantai (*longshore*) dan terbawa ke laut lepas (*offshore*) serta sebagian lagi masuk ke mulut muara sungai (*inshore*) dan menutup alur sungai pada bagian mulut muara sungai. Hal semacam ini dapat disebut dengan *down-coast* (Sylvester, 1974).

Secara keseluruhan, debit banjir merupakan produk yang berasal dari siklus hidrologi, dimana secara alami air laut berubah menjadi hujan yang turun ke bumi lalu mengalir dengan membawa sedimen dari proses erosi lahan. Sedimen akan mengendap di sepanjang alur sungai dengan jumlah dominan yang berada di mulut muara sungai. Dalam proses perputaran perjalanan air dari laut akan kembali ke laut inilah banjir akan dapat terjadi apabila terdapat faktor penghambat

perjalanan air, dimana disebabkan oleh faktor-faktor alami maupun akibat ulah manusia (Hardhono, 2013).

Pada tugas akhir ini, akan dibahas tentang analisa dan perhitungan debit sebagai dasar perencanaan teknis perhitungan dimensi palung sungai dan volume sedimen yang terangkut dari Daerah Aliran Sungai sebagai dasar perhitungan laju degradasi palung sungai serta laju pengendapan sedimen di mulut muara sungai, secara keseluruhan. Hasil dari analisa dan perhitungan tersebut pada nantinya diharapkan dapat menjadi acuan atau bahan untuk menentukan strategi dan merancang sistem pengendalian banjir, dengan mengambil contoh kasus analisis yang diperhitungkan untuk Sungai Serang Hilir khususnya yang mengarah ke Sungai Wulan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Berapa debit banjir rancangan daerah aliran sungai Serang hilir?
2. Berapa prosentase sedimentasi yang berapa di alur sungai dan mulut muara?
3. Bagaimana strategi yang tepat untuk sistem pengendalian banjir dengan kasus untuk Sungai Serang Hilir?

1.3. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup kajian dan analisa perhitungan pada tugas akhir ini meliputi perhitungan *runoff* debit sungai rencana yang berasal dari banjir kiriman dari sungai Serang hulu dan sungai lusi. Analisa perhitungan ini juga meliputi perhitungan pengangkutan sedimen, penyebaran dan penyumbatan di muara sungai dengan memperhatikan beberapa faktor angin, gelombang, arus pengaliran sungai, butiran sedimen, serta gelombang pasang surut.

Kajian tentang analisa perhitungan debit rencana dan sedimentasi sungai ini mengambil obyek penelitian di Daerah Aliran Sungai (DAS) Serang Hilir, dimana Sungai Serang Hilir ini mempunyai area DAS yang terbagi menjadi dua, yaitu DAS sungai Serang yang berhulu di Timur Laut gunung Merbabu mempunyai luas area DAS (937 km²) dan DAS Sungai Lusi yang berhulu di Rembang yang

mempunyai luas area DAS (2057 km²) kedua sungai tersebut bertemu di daerah Penawangan, Grobogan dan alirannya terbagi ke Sungai Wulan dan Sungai Babalan di Bendung Wilalung sebagai bahan kajian (dengan menggunakan data sekunder). Dengan batas areal kajian sebagaimana tersebut diatas, maka dalam lingkup kajian ini akan dibahas metode tentang penggunaan rumus untuk mencari:

1. Besar *runoff* debit rencana (Q_d) yang mengalir ke arah Sungai Wulan.
2. Nilai total pengangkutan sedimen sungai (*fluvial load*) yang diperhitungkan berupa "*suspended load*" dan "*bed load*" yang terangkut oleh debit pengaliran sungai dan terbawa oleh aliran dan mengendap di kawasan muara.

Data yang dipakai dalam analisa perhitungan tugas akhir ini sebagaian besar berasal dari data sekunder yang diambil dari berbagai hasil studi yang telah dilakukan sebelum ini dan data yang dikeluarkan oleh instansi terkait.

1.4. Tujuan

Tujuan dari kajian dan analisa perhitungan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan besarnya debit rancangan (Q_d);
2. Menentukan nilai prosentase sedimentasi yang berapa di alur sungai dan mulut muara;
3. Memberikan rekomendasi strategi sistem pengendalian banjir dengan kasus untuk Sungai Serang Hilir.

1.5. Sistematika Penulisan

Dalam mempermudah penyusunan Tugas Akhir ini, Penyusun membagi laporan ini dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Maksud dan Tujuan, dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini membahas mengenai pengertian Banjir, Sungai, DAS dan landasan teori yang berkaitan dengan analisis banjir

BAB III METODOLOGI PENULISAN

Berisi tentang kondisi umum wilayah yang terkena banjir, metode pengumpulan data, metode analisis data dan metode perumusan kesimpulan dan saran.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi tentang gambaran umum sistem pengendalian banjir SELUNA, Perencanaan awal sistem pengendalian banjir SELUNA, Analisis permasalahan banjir di Sungai Serang.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran mengenai hasil–hasil analisis kemungkinan penyebab banjir yang terjadi di Sungai Serang.