

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah penerimaan air hujan yang dibatasi oleh punggung bukit atau gunung, dimana semua curah hujan yang jatuh di atasnya akan mengalir ke sungai utama dan akhirnya bermuara ke laut (Syafii Manan, 1977). Ekosistem DAS terdiri atas komponen biotis dan abiotis. Unsur-unsur tersebut saling berinteraksi satu sama lain dan ada saling ketergantungan. DAS dapat dipandang sebagai suatu unit hidrologi atau *hydrological unit* (Seyhan, 1997), artinya DAS dapat berperan untuk mengalihragamkan hujan menjadi aliran dan bentuk keluaran lainnya seperti muatan sedimen, debit, unsur hara dan sebagainya. Dimana dalam prosesnya melibatkan komponen-komponen DAS seperti vegetasi, topografi, tanah, karakteristik sungai, serta campur tangan manusia.

Erosi dan sedimentasi merupakan dua masalah yang saling berkaitan. Angkutan sedimen yang terjadi pada jaringan sungai pada umumnya merupakan produksi akhir dari erosi. Besarnya angkutan sedimen yang dievaluasi dari suatu pos pemantauan (outlet) di sungai merupakan indikasi dari kehilangan tanah pada suatu daerah pengaliran sungai. Bentuk hubungan antara erosi yang berlangsung didaerah tangkapan dan besarnya sedimen yang terukur didaerah hilir mempunyai mekanisme kasualitas yang rumit dan belum banyak dimengerti (Asdak, 2001:392).

Dalam konteks pengelolaan DAS, kerugian yang ditimbulkan oleh adanya proses sedimentasi jauh lebih besar daripada manfaat yang diperoleh. Sedimen sebagai hasil dari proses erosi banyak memberikan dampak, diantaranya adalah (Soemarto, 1986:384) :

- a. Pengendapan di dasar sungai menyebabkan naiknya dasar sungai, kemudian menyebabkan tingginya muka air sehingga berakibat sering terjadi banjir serta menyebabkan aliran meandering dan mencari palung baru.
- b. Saluran irigasi atau saluran pelayaran jika dialiri air yang penuh sedimen akan terjadi pengendapan sedimen di saluran.
- c. Pengendapan sedimen di waduk akan menyebabkan berkurangnya volume tampungan efektif.
- d. Pengendapan di bendung atau di pintu-pintu air akan menyebabkan kesulitan dalam mengoperasikan pintu-pintunya. Juga karena pembentukan pulau-pulau pasir (*san*

bars) di sebelah hulu bendung atau pintu air akan mengganggu aliran air lewat bendung atau pintu air.

Melihat dampak sedimentasi yang begitu luas, maka proses sedimentasi yang berlebihan akan menyebabkan terjadinya degradasi kualitas sumber daya alam pada suatu ekosistem DAS.

Cara-cara pendugaan laju sedimentasi secara baik, cermat, dan realistis sangat diperlukan. Proses pendugaan laju sedimentasi akan berhubungan erat dengan terjadinya proses erosi baik di daerah tangkapan ataupun di sungai. Pendugaan laju erosi adalah faktor kunci dalam penentuan besarnya laju sedimen yang terjadi di suatu DAS.

### 1.2. Identifikasi Masalah

Sungai Amprong yang mengalir dari daerah kaki gunung Semeru dan berakhir pada pertemuan Sungai Bango, yang akhirnya bergabung dengan Sungai Brantas ikut berperan dalam menyuplai air ke Bendungan Karang Kates. Sehingga dengan kondisi yang demikian, maka laju sedimentasi yang terjadi di Sub DAS Amprong akan berpengaruh terhadap kondisi sedimen di Sungai Bango dan Sungai Brantas, yang akhirnya akan berpengaruh juga terhadap kondisi sedimen di waduk Karang Kates.

Berdasar uraian diatas maka kondisi sedimentasi di Sub DAS Amprong perlu untuk dikaji. Kondisi sedimentasi yang ingin dianalisa dalam studi ini adalah besarnya laju sedimentasi layang (*suspended load*) dititik pengamatan (outlet) Sub DAS Amprong. Perubahan laju erosi, baik erosi lahan maupun erosi di sungai dianggap sebagai faktor yang paling mempengaruhi laju sedimentasi di outlet Sub DAS Amprong, karena memiliki perubahan yang cukup berarti selama beberapa tahun terakhir. Dari metode yang digunakan untuk menghitung laju erosi lahan dan erosi sungai akan dianalisa jenis metode yang paling sesuai untuk Sub DAS Amprong. Perangkat lunak SIG diterapkan pada studi ini untuk menampilkan prakiraan besarnya laju erosi dari lahan. Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka skripsi ini mengambil judul, "Evaluasi Analisa Sedimen Layang (*Suspended Load*) Empiris Terhadap Sedimen Layang Pengamatan di Outlet Sub DAS Amprong Kabupaten Malang".

### 1.3. Batasan Masalah

Karena terdapat banyak komponen-komponen didalam Sub DAS Amprong, serta metode-metode analisa yang berkaitan dengan laju sedimentasi di Sungai

Amprong, maka pada studi ini, permasalahan yang ada akan diberikan batasan sebagai berikut:

1. Lokasi studi adalah Sub DAS Amprong
2. Data hidrologi yang digunakan diambil dari stasiun hujan yang tersedia di Sub DAS Amprong selama 6 tahun pengamatan mulai dari tahun 2000 sampai 2005
3. Perhitungan laju erosi lahan menggunakan metode *USLE* dan *RUSLE*
4. Memanfaatkan penerapan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam menganalisa laju erosi lahan
5. Perangkat lunak yang digunakan adalah *AutoCAD* dan *ArcView 3.2*
6. Analisa sedimen hanya membahas tentang sedimen layang (*suspended load*)
7. Perhitungan sedimen layang akibat erosi lahan menggunakan metode *Sediment Delivery Ratio* (SDR)
8. Perhitungan sedimen layang akibat erosi tebing sungai menggunakan metode Van Rijn
9. Analisa erosi dilakukan selama 6 tahun pengamatan dari tahun 2000 sampai 2005
10. Karena keterbatasan data, pola tata guna lahan dianggap tidak berubah selama 6 tahun pengamatan
11. Dalam analisa erosi lahan metode *USLE* dan *RUSLE*, faktor K, LS, C dan P dianggap sama, kecuali pada faktor R (Indeks Erosivitas hujan)
12. Tidak membahas masalah AMDAL, aspek ekonomi dan aspek sosial
13. Tidak membahas masalah konservasi lahan
14. Rumus-rumus empiris yang digunakan dalam perhitungan dianggap umum dan sudah teruji kebenarannya

#### 1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka permasalahan dalam studi ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Berapa perkiraan laju sedimen layang (*suspended load*) tahunan yang berasal dari proses erosi lahan dengan metode *USLE* dan *RUSLE* yang dikalikan nilai *SDR*?
2. Berapa perkiraan laju sedimen layang (*suspended load*) tahunan yang berasal dari proses erosi tebing sungai berdasarkan metode Van Rijn?
3. Berapa laju sedimen layang total tahunan yang berasal dari proses erosi lahan dan erosi tebing sungai?

4. Bagaimana evaluasi hasil penggunaan berbagai metode perhitungan laju sedimen layang empiris terhadap sedimen hasil observasi?

### 1.5. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari studi ini adalah untuk mengetahui besarnya laju sedimen layang akibat proses erosi lahan dengan menggunakan metode *USLE* dan *RUSLE* yang dikalikan dengan nilai *SDR*, dan laju sedimen layang akibat proses erosi sungai dengan metode Van Rijn.

Adapun manfaat studi ini diantaranya adalah untuk memberikan informasi tentang laju sedimentasi di Sub DAS Amprong, yang tentunya diharapkan dapat membantu dalam menentukan pola perencanaan dan pengelolaan yang tepat untuk Sub DAS Amprong secara berkelanjutan.

