

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bendung Mrican adalah bangunan peninggi muka air yang berada di Kawasan Desa Jagalan, Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Bangunan ini mengalir di daerah aliran sungai (DAS) Gajah Wong yang secara administrasi berada di bagian hulu lereng Merapi Kabupaten Sleman, di bagian Tengah DAS termaksud ke dalam wilayah Kota Yogyakarta, sedangkan di bagian hilir DAS termaksud wilayah Kabupaten Bantul sehingga cenderung banyak membawa material-material berupa bebatuan dan pasir disepanjang daerah aliran sungai tersebut. Permasalahan yang sering terjadi saat ini terdapat pengendapan sedimentasi yang disebabkan oleh terjadinya erosi di suatu lahan daerah aliran sungai. DAS Gajah Wong memiliki tutupan lahan yakni, Hutan, pemukiman, pertanian, maupun sawah, oleh karena itu perlu perkiraan atau prediksi guna untuk mendapatkan nilai besarnya erosi yang terjadi untuk menghindari fenomena alam pada masa yang akan datang.

Perubahan Iklim merupakan tantangan terbesar bagi kehidupan manusia saat ini, karena dapat mengganggu keseimbangan hidrologis di berbagai wilayah (Anonim, 2014). Indonesia merupakan iklim tropika basah dimana parameter iklimnya dapat disebabkan oleh curah hujan (Basuki *et al.*, 2009). Menurut Nearing (2001) Dampak perubahan iklim terhadap erosi tanah diakibatkan oleh besarnya erosi yang di pengaruhi oleh perubahan intensitas hujan dan jumlah curah hujan yang jatuh di tanah datar. Untuk pengukuran curah hujan juga bertujuan untuk dapat mengetahui tinggi permukaan air hujan yang menggenang pada suatu kawasan bidang datar ataupun tanah di suatu daerah

Menurut Trenberth (2011) Erosi tanah yang terjadi karena perubahan iklim dapat dipengaruhi oleh perubahan curah hujan yang ekstrem sehingga akan berdampak pada peningkatan kelembaban di atmosfer kemudian dapat menghasilkan hidrologi yang tinggi. Menurut Nugroho (2020) Terdapat beberapa indikator yang dapat mempengaruhi perubahan iklim yaitu perubahan terhadap suhu udara, meningkatnya curah hujan yang ekstrem, terjadinya pemunduran

musim dan juga adanya peningkatan pada jumlah hujan. Fenomena ini dapat memberikan dampak kerugian pada bidang pertanian. Perubahan iklim juga dapat diprediksi karena tingginya infiltrasi akibat dari limpasan permukaan yang berlebihan, sehingga memicu terjadinya erosi pada sungai dan selokan yang mengakibatkan banyaknya total sedimen (De Vente & Poesen, 2005).

Erosi dapat menyebabkan terlepasnya butiran tanah yang dapat merusak kekuatan ataupun ketahanan daya dukung tanah sehingga tidak mampu untuk menyerap dan menahan aliran air dan merusak kualitas lingkungan sekitar. Tanah yang terangkut tersebut akan terbawa masuk kedalam badan air yang disebut sedimen. Sedimen yang dihasilkan akibat terjadinya erosi akan terangkut atau terbawa oleh limpasan air yang kemudian akan diendapkan di suatu tempat yang kecepatan airnya merambat atau terhenti (Arsyad, 2010). Selain itu dampak lain yang terjadi pada sedimentasi di DAS yaitu mengendapnya sedimentasi pada dasar sungai sehingga menyebabkan naiknya permukaan tanah yang dapat memicu terjadinya banjir dan merusak suatu lahan yang tidak terlindungi. Banyaknya sedimen pada badan sungai juga dapat memberikan dampak buruk pada sistem pengelolaan air bersih yang bersumber pada air permukaan, sehingga biaya pengelolaannya akan lebih mahal (Suripin, 2001).

Pentingnya menganalisis besarnya laju erosi guna untuk mengetahui tingkat baseya ataupun ancaman yang didapatkan dari peristiwa tersebut. Terutama pada bangunan tangkapan air seperti bendung yang memiliki pengaruh besar terhadap dampak dari pengaruh iklim terhadap erosi yang menimbulkan terjadinya sedimentasi pada dasar bendung. Sehingga akan menyebabkan berkurangnya volume air efektif bendung yang selanjutnya akan mempengaruhi umur operasional pada bangunan tersebut (Badaruddin *et al.*, 2017).

Terdapat beberapa metode yang akan dikembangkan untuk mengetahui tingkat fenomena perubahan curah hujan terhadap erosi tersebut, yaitu pemodelan erosi dengan metode *USLE (Universal Soil Loss Equation)* pemodelan dilakukan dengan menggunakan aplikasi bantuan berbasis computer yaitu *ArcGis ArcMAP 10.2, Microsoft Excel*. Dengan menggunakan metode ini dapat memperkirakan besarnya erosi dan untuk memperhitungkan sedimen yang terjadi, dengan menggunakan rumusan *Sediment Delivery Ratio* untuk mendapatkan produk

sedimen yang mengendap pada *outlet* DAS Gajah Wong serta untuk menentukan fase basah dan kering dapat menggunakan metode *SPI (Standardized Precipitation Index)*

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapaun rumusan masalah dalam menganalisis erosi dengan metode *USLE* pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Gajah Wong sebagai berikut :

- a. Bagaimana pola perubahan curah hujan terhadap erosi pada DAS Gajah Wong
- b. Bagaimana menganalisis erosi pada DAS Gajah Wong
- c. Bagaimana pengaruh klasifikasi erosi pada DAS Gajah Wong dengan menggunakan metode *USLE*
- d. Berapakah besarnya potensi sedimentasi yang terjadi pada DAS Gajah Wong dengan menggunakan persamaan *SDR*

## 1.3 Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian dalam cakupan analisis pengaruh perubahan iklim terhadap erosi dengan menggunakan metode *USLE* pada DAS Gajah Wong maka perlunya batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

- a. Penelitian ini dilakukan di Bendung Mrican yang berada di kawasan DAS Gajah Wong
- b. Analisis potensi pengaruh perubahan curah hujan terhadap erosi di DAS Gajah Wong menggunakan metode *USLE (Universal Soil Loss Equation)*
- c. Data curah hujan menggunakan data hujan 10 tahun terakhir yang didapatkan dari Dinas PUPESDM DIY
- d. Menggunakan metode *SPI* untuk menentukan fase basah dan kering
- e. Analisis menggunakan *software ArcGIS ArcMAP 10.2*

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian sebagai berikut :

- a. Menganalisis pola perubahan curah hujan terhadap erosi pada DAS Gajah Wong
- b. Menganalisis erosi pada DAS Gajah Wong dengan menggunakan metode *USLE*
- c. Menganalisis klasifikasi erosi pada DAS Gajah Wong dengan menggunakan metode *USLE*
- d. Menganalisa nilai produk sedimentasi yang terjadi pada DAS Gajah Wong menggunakan persamaan *SDR*

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini antaran lain :

- a. Dengan adanya penelitian ini di harapkan dapat membantu permasalahan mengenai pola perubahan curah hujan terhadap erosi dan sedimentasi pada DAS Gajah Wong
- b. Sebagai salah satu pertimbangan dalam rangka pengendalian erosi dan sedimentasi di DAS Gajah Wong
- c. Dapat memberikan informasi mengenai prediksi klasifikasi erosi pada DAS Gajah Wong *outlet* Bendung Mrican