

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada setiap pulau utama di Indonesia banyak terdapat sungai. Sungai yaitu bagian permukaan bumi yang ketinggiannya lebih rendah dari tanah sekitar dan menjadi tempat mengalirnya air tawar dari sumber alamiah dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah dan menuju atau bermuara ke laut, danau, rawa atau sungai yang lebih besar. Keberadaan sungai bagi kehidupan sangat vital, mulai dari keseimbangan ekosistem hingga sumber ekonomi bagi masyarakat sekitar.

Jenis-jenis sungai sangat bermacam-macam, mulai dari sumber air, pola aliran, bentuk, hingga kondisi geologisnya. Namun secara umum sungai memiliki topografi yang berkelok dan mengalir dengan melakukan aktivitas yang saling berhubungan. Aktivitas tersebut adalah pengikisan (erosi), pengangkutan (transportasi), dan pengendapan (sedimentasi). Factor yang mempengaruhi ketiga aktifitas tersebut adalah kemiringan daerah aliran sungai, volume aliran sungai (debit), dan kecepatan aliran sungai.

Sungai Gajahwong adalah salah satu sungai yang berada di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Berdasarkan data dari Pemprov D.I.Y Sungai Gajahwong memiliki panjang 22,81 km yang melewati 3 kabupaten dengan hulu sungai di Kabupaten Sleman, bagian tengah di Kota Yogyakarta, dan bermuara di Sungai Opak yang berada di Kabupaten Bantul. Kondisi Sungai Gajahwong setiap tahun mengalami pendangkalan yang terjadi akibat perilaku masyarakat dan factor alam. Salah satu factor alam yang menyebabkan pendangkalan adalah erosi yang terjadi akibat adanya perubahan debit dan kecepatan pada aliran sungai. Menurut Kinori, (1984) dan Legono, (1986) dalam Sunaryo dan Daoed (2010) pada tikungan sungai terjadi Gaya Sentrifugal yang akan menyebabkan timbulnya arus melintang sungai yang selanjutnya bersama aliran utama akan membentuk aliran herocidal. Besarnya kecepatan arus melintang ini berkisar antara 10% - 15% dari kecepatan arah utama aliran.

Pada saat musim penghujan debit Sungai Gajahwong mengalami peningkatan debit maksimum sebesar 12,41 m³/detik (Bulan Desember) dan pada musim kemarau debit minimum sebesar 0,84 m³/detik (Bulan Januari) (Nugroho, 2015). Sedangkan menurut Pambudi dan Agustiawan (2005), debit kala ulang 2th sebesar 22,537 m³/detik dan kala ulang 200th sebesar 103,104 m³/detik. Setyono (2007) dalam penelitiannya menyebutkan belokan sungai merupakan fenomena yang spesifik untuk dikaji, karena pada belokan sungai sering terjadi permasalahan erosi pada dasar dan tebing sungai akibat pukulan air. Dari hasil penelitian diatas dengan melihat kondisi sungai yang berkelok kecepatan aliran mengalami perubahan dan mengakibatkan gerusan pada dasar sungai yang dapat mengakibatkan erosi atau kelongsoran tebing, oleh karena itu banyak kontruksi pelindung tebing yang harus dibangun. Maka perhitungan erosi dasar sungai menjadi hal penting untuk analisa kerentanan struktur pelindung tebing.

Pada penelitian ini digunakan aplikasi *Morpho2DH* yang di buat oleh Hiroshi Takebayashi di *Hokaido University*, Jepang. *Morpho2DH* adalah *software* yang berguna untuk menganalisis kedalaman dasar dan erosi di sungai dengan model komputasi. Untuk kajian pada penelitian ini akan menganalisis gerusan dasar pada belokan Sungai Gajahwong *Cross Section* GW137 - GW157 yang berada di daerah Pandeyan, Kecamatan Umbulharjo, Kota Yogyakarta.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah diuraikan diatas dapat disimpulkan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana analisis erosi dasar pada belokan sungai menggunakan aplikasi *Morpho2DH*?
- b. Bagaimana kondisi erosi dasar pada belokan sungai dengan berbagai kondisi debit?

1.3 Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian yang dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Wilayah pemodelan pada penelitian dilakukan di Sungai Gajahwong pada *Cross Section* GW137 - GW157 dengan panjang \pm 1 km yang berada di daerah Pandeyan, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta.
- b. Data Sungai Gajahwong yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari Dinas PU Balai Besar Wilayah Sungai Serayu, Progo, dan Opak.
- c. Penelitian ini mensimulasikan erosi dasar pada belokan sungai dengan debit tertentu sesuai dengan kondisi Sungai Gajahwong.
- d. Penelitian ini menggunakan aplikasi *Morpho2DH* untuk menganalisis erosi dasar.
- e. Pemodelan pada penelitian ini tidak memperhitungkan pengaruh alibat bangunan air.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Menganalisis erosi dasar pada belokan sungai dengan debit tertentu menggunakan aplikasi *Morpho2DH*.
- b. Mengetahui tingkat erosi dasar sungai pada belokan dengan berbagai kondisi debit.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah sebagai berikut.

- a. Memanfaatkan aplikasi *Morpho2DH* untuk menganalisis erosi dasar pada belokan sungai.
- b. Sebagai pertimbangan pemerintah dalam melakukan perencanaan dan pembangunan pada daerah belokan sungai.