

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sungai adalah aliran air di permukaan tanah yang mengalir ke laut. Sungai merupakan torehan di permukaan bumi yang merupakan penampung dan penyalur alamiah aliran air, material yang dibawanya dari bagian hulu ke bagian hilir suatu daerah pengaliran ke tempat yang lebih rendah dan akhirnya bermuara ke laut. Apabila aliran sungai berasal dari daerah gunung api biasanya membawa material *vulkanik* dan kadang-kadang dapat terendap di sembarang tempat sepanjang alur sungai tergantung kecepatan aliran dan kemiringan sungai yang curam (Soewarno,1991).

Sungai Progo adalah sebuah sungai yang mengalir di Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Sungai ini bersumber dari lereng Gunung Sumbing yang melintas kearah tenggara dan bermuara di Samudra Hindia, atau di Pantai Trisik Kabupaten Bantul. Panjang sungai utama ± 138 km dan luas DAS 2830 km² (Mananoma dkk, 2003). Terdapat beberapa anak sungai yang mengalir ke Progo, seperti Kali Krasak, Kali Elo, Kali Deres, Kali Kuas dan lain-lain. Sungai Progo adalah sungai yang membantu ekonomi masyarakat di sekitarnya dengan bermanfaat sebagai tempat penambangan pasir dan juga tempat wisata.

Umumnya, definisi sedimen adalah bahan padat, yang dikenal dengan tanah, tanah liat, pasir, dan batu. ketika berbicara tentang sedimen publik atau masyarakat sering menggunakan sebutan-sebutan seperti lumpur, dan kotoran. Beberapa di antara para ilmuwan juga menggunakan lumpur sebagai istilah ketika mengacu pada sedimen halus organik dan anorganik , yaitu tanah liat dan bahan *silt-sized*. Sedimen dapat dilihat dari dua aspek yang berbeda. Pertama merupakan aspek sedimen sebagai sumber daya untuk bahan konstruksi dan tanah pertanian. kedua, fungsi sedimen sebagai pembentukan habitat, pembentukan habitat adalah salah satu unsur penting dari kedua aspek. Sedimen dapat memberikan manfaat nyata khususnya kepada

manusia dan ekosistem sungai secara sumber daya. Namun sedimen juga dapat menyebabkan permasalahan untuk manusia dan habitat dimana terlalu sedikit transportasi sedimen di sungai mengakibatkan degradasi, erosi bantaran sungai, abrasi pesisir, dan seterusnya. Ketika jumlah sedimen diangkut dalam daerah sungai terlalu banyak, beberapa masalah seperti aggradasi dan genangan dapat muncul. Hal ini sangat sering terjadi bahwa sedimen menyebabkan bencana bagi kehidupan manusia, misalnya tanah longsor, banjir lahar dingin dan puing-puing mengalir (Ikhsan, 2010).

Salah satu permasalahan yang terjadi di Sungai Progo adalah terbentuknya endapan sedimen di bagian hilir sungai yang menyebabkan perubahan morfologi sungai dalam waktu relatif singkat. Endapan sedimen tersebut diakibatkan oleh sedimen suplai yang berlebih dari letusan Gunung Merapi 2010. Perubahan morfologi sungai akan merubah kondisi hidrolika aliran seperti ketinggian muka air, kecepatan aliran, dan tegangan geser. Hidrolika aliran berperan penting dalam proses aggradasi / sedimentasi dan degradasi / erosi dasar sungai (Manonama, 2003). Proses erosi dan sedimentasi akan berpengaruh terhadap kestabilan konstruksi. Pada Sungai Progo, terdapat bangunan infrastruktur seperti dinding penahan tanah, jembatan, bangunan pengambilan air irigasi (intake), ground sill dan bendung. Sehingga manajemen bencana pada sungai vulkanik seperti Sungai Progo menjadi bagian yang sangat penting. Keberlangsungan konstruksi bangunan yang melintang di Sungai Progo harus diperhatikan. Memperhatikan kondisi tersebut, guna mengetahui potensi kerusakan yang diakibatkan oleh perubahan morfologi sungai maka perlu dilakukan analisa hidrolika dan pergerakan sedimen yang terjadi setelah erupsi Merapi 2010 pada Sungai Progo (Harsanto dkk, 2015). Untuk memperkirakan berapa angkutan sedimen yang terangkut setiap harinya digunakan rumus yang telah dikembangkan oleh para peneliti terdahulu, seperti Brown, Einstein, Laursen, Meyer Peter Muller, Engelund dan Hansen, Yalin, Ackers dan White, Garde dan Albertson dll.

B. Identifikasi Masalah Penelitian

Sungai Progo adalah salah satu sungai penghasil pasir dan batu (sedimen) di D.I. Yogyakarta. Sungai Progo menjadi salah satu sungai yang dimanfaatkan oleh warga sekitar sebagai mata pencaharian dengan menambang, namun akhir-akhir ini banyak penambang liar tanpa izin datang dan menambang pasir dengan menggunakan mesin penyedot dan alat berat (*excavator*). Hal ini dapat mengakibatkan perubahan kondisi sungai, jika sedimen berada di bawah ambang normal akan mengakibatkan terjadinya penurunan permukaan dasar sungai (degradasi) (<http://www.krjogja.com>.)

Bahaya degradasi pada bangunan air seperti pilar jembatan, tebing, tanggul dan bangunan air lain dapat terjadi karena besarnya debit air yang melewati lokasi tersebut selain itu juga karena kekurangan pasokan sedimen sehingga lama kelamaan bangunan itu akan terkikis dan runtuh. Hal inilah yang mendasari pemikiran penulis untuk menganalisis angkutan sedimen di Sungai Progo, yaitu pada lokasi di Jalan jembatan Srandakan dan jembatan bantar, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Dengan adanya permasalahan sedimen pada Sungai Progo, penulis mencoba menganalisa angkutan sedimen dasar (*bed load*) dengan rumus *Meyer-Peter and Muller* (MPM) dan rumus *Frijlink*.

Persamaan *Meyer-Peter and Mulle*, 1948 (dalam kironoto,1997) ini dikembangkan di Zurich (Swiss) untuk material sedimen tidak seragam. Meyer-Peter dan Muller menyatakan bahwa gesekan (kehilangan energi) yang terjadi pada dasar bergelombang (*ripple atau dunes*) disebabkan oleh karena bentuk gelombang (*form roughnes*) dan oleh ukuran butiran (*grain roughness*).

Persamaan *Frijlink*, 1952 (dalam kironoto,1997) mengusulkan suatu rumus angkutan sedimen yang memperhitungkan pengaruh konfigurasi dasar sungai.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian angkutan sedimen ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui rata-rata diameter sedimen dasar Sungai Progo.
2. Mengetahui besarnya angkutan sedimen dasar (*bed load*).
3. Mengetahui perbandingan nilai angkutan sedimen dasar antara pengukuran di lapangan dengan metode empiris.

D. Manfaat

Manfaat dari penelitian angkutan sedimen ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat dimanfaatkan sebagai referensi untuk memprediksi perubahan Sungai Progo.
2. Dapat memberikan informasi tentang distribusi butiran agregat sedimen dasar Sungai Progo.

E. Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah pada penelitian angkutan sedimen ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis perhitungan pada penelitian ini hanya meninjau dua tempat pengujian pada aliran Sungai Progo.
2. Gradasi sedimen dasar sungai diambil bagian sedimen dasar saja.
3. Persamaan angkutan sedimen digunakan rumus *Meyer-Peter and Muller* (MPM) dan *Frijlink*.
4. Uji *grainsize* memakai SNI 03-1968-1990, dengan memakai ukuran terbesarayakan 4,75 mm dan yang terkecil 0,075 mm.