

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

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 disembarang tempat sepanjang alur sungai tergantung kecepatan aliran dan kemiringan sungai yang curam (Soewarno,1991). Dengan kata lain penyebab endapan atau sedimentasi pada sungai yang berhulu di daerah gunung api adalah material vulkanik yang terbawa sampai hilir sungai. Faktor – faktor yang mempengaruhi endapan atau sedimentasi tersebut adalah kecepatan aliran dan kemiringan dari sungai itu sendiri.

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

agradasi dan genangan dapat muncul. Hal ini sangat sering terjadi bahwa sedimen menyebabkan bencana bagi kehidupan manusia , misalnya tanah longsor, banjir lahar dingin (Ikhsan, 2010).

Sungai progo adalah sungai yang anak - anak sungainya berhulu di daerah gunung api. Sebab itu tingkat agradasi atau sedimentasi di sungai ini cukup tinggi. Menurut Mananoma (2003) sedimen di sungai Progo berasal dari beberapa anak sungai terutama yang berhulu di gunung Merapi. Sebagai salah satu gunung vulkanik yang masih aktif, Merapi secara periodik menghasilkan material erupsi berupa endapan vulkanik di lereng gunung. Pada musim penghujan material ini akan terangkut dan bergerak turun, yang kemudian mengisi bagian tengah serta hilir sungai. Mekanisme angkutan sedimen ini akan disertai oleh proses erosi dan sedimentasi. Sebagai hasilnya dasar sungai akan mengalami degradasi maupun agradasi yang cukup signifikan. 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 (Ramadhan,2016).

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). Pada penelitian ini analisis pergerakan sedimen atau transportasi sedimen dilakukan dengan mengambil contoh sedimen langsung dari sungai dan melakukan perhitungan dengan rumus Einstein, Meyer Peter dan Muller dan Frijlink. Lokasi dari penelitian ini adalah di daerah jembatan Kebon Agung I – jembatan Bantar.

B. Rumusan Masalah

Seperti yang sudah diuraikan sebelumnya, sungai Progo merupakan sungai dimana anak - anak sungainya berhulu di kawasan gunung berapi. Aliran dari anak - anak sungai tersebut tidak hanya membawa air saja tetapi juga membawa material pasir dengan jumlah cukup besar yang berasal dari gunung berapi. Hal tersebut menjadikan sungai Progo sebagai sungai yang dimanfaatkan untuk sumber mata pencaharian bagi masyarakat sekitar yang berprofesi sebagai penambang material pasir dan batu. Selain itu dengan intensitas hujan di kawasan hulu yang cukup tinggi menyebabkan debit yang mengalir di sungai Progo cukup besar. Dari kedua hal tersebut terlihat bahwa sungai progo merupakan sungai yang rentan terhadap endapan material maupun erosi yang diakibatkan dari derasnya aliran sungai terutama di daerah hilir sungai. Letak Sungai Progo yang membelah Provinsi DIY juga membuat keberadaan sungai ini menjadi fatal dikarenakan akses penghubung antar kabupaten dan provinsi yang melintang di aliran Sungai Progo.

Degradasi pada aliran sungai cukup membahayakan apabila di badan sungai tersebut terdapat sarana infrastruktur seperti pilar jembatan. terkikisnya tanah di sekitar pilar jembatan dapat menjadikan pondasi dari pilar tersebut tidak menempel pada tanah dasarnya. Hal ini menyebabkan berkurangnya daya dukung pondasi pilar untuk menahan beban - beban yang bekerja pada jembatan tersebut. Jika beban yang bekerja lebih besar dari daya dukung pondasi yang ada maka jembatan tersebut dapat mengalami keruntuhan. Sedangkan agradasi atau sedimentasi dapat membahayakan kawasan pemukiman yang berada di daerah progo hilir. Jika debit besar dengan kecepatan tinggi mengalir sedangkan luas penampang sungai mengalami penyempitan akibat agradasi maka debit tersebut akan melimpas ke bibir sungai dengan jumlah yang besar sehingga menyebabkan banjir. Dengan adanya permasalahan sedimen pada Sungai Progo, penulis mencoba menganalisis angkutan sedimen dasar (*bed load*) dengan rumus Meyer-Peter and Muller , Frijlink dan rumus Einstein.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui distribusi ukuran butiran sedimen dasar sungai Progo yang terbawa dari jembatan Kebon Agung I sampai Bantar
2. Mengetahui nilai angkutan sedimen dasar sungai Progo yang ada di pias jembatan Kebon Agung I – Bantar
3. Mengetahui perubahan elevasi dasar sungai progo di pias Kebon agung 1 dan Bantar

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat dimanfaatkan sebagai referensi untuk memprediksi angkutan sedimen dasar sungai Progo di pias jembatan Kebon Agung 1 dan Bantar.
2. Dapat dimanfaatkan sebagai pembanding elevasi dasar sungai Progo pada pias Kebon Agung 1 dan Bantar dengan tahun sebelumnya.
3. Dapat memberikan informasi tentang distribusi ukuran butiran sedimen dasar Sungai Progo pada daerah Kebon Agung 1 dan Bantar.

E. Batasan Masalah

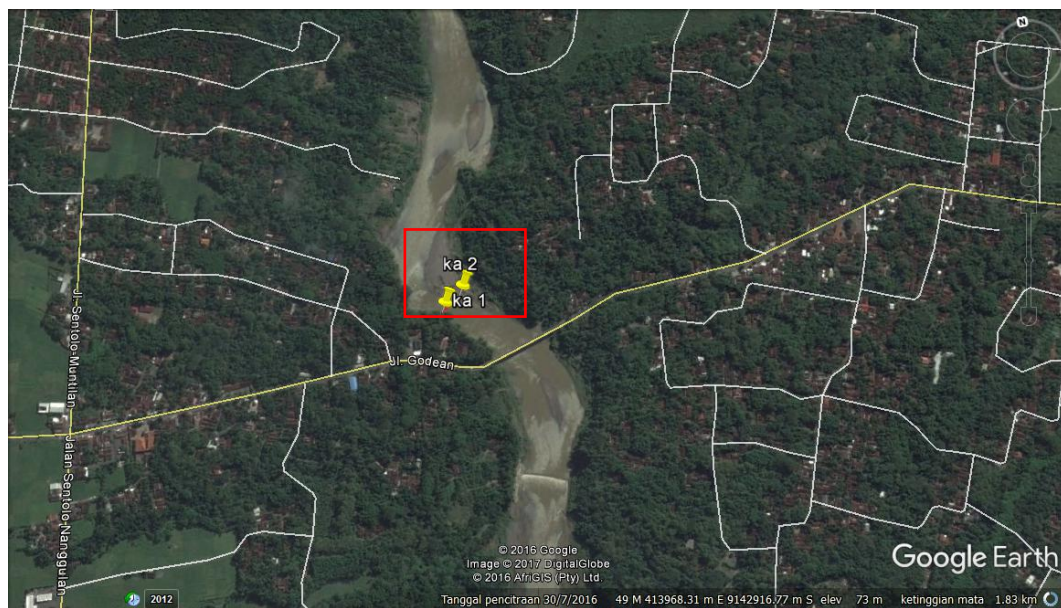
Batasan – batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian hanya dilakukan pada 2 lokasi di aliran Sungai Progo.
2. Penelitian dibatasi pada angkutan sedimen dasar (*bed Load*)
3. Persamaan angkutan sedimen digunakan rumus *Meyer-Peter and Muller* (MPM), *Frijlink* dan *Eintein*.

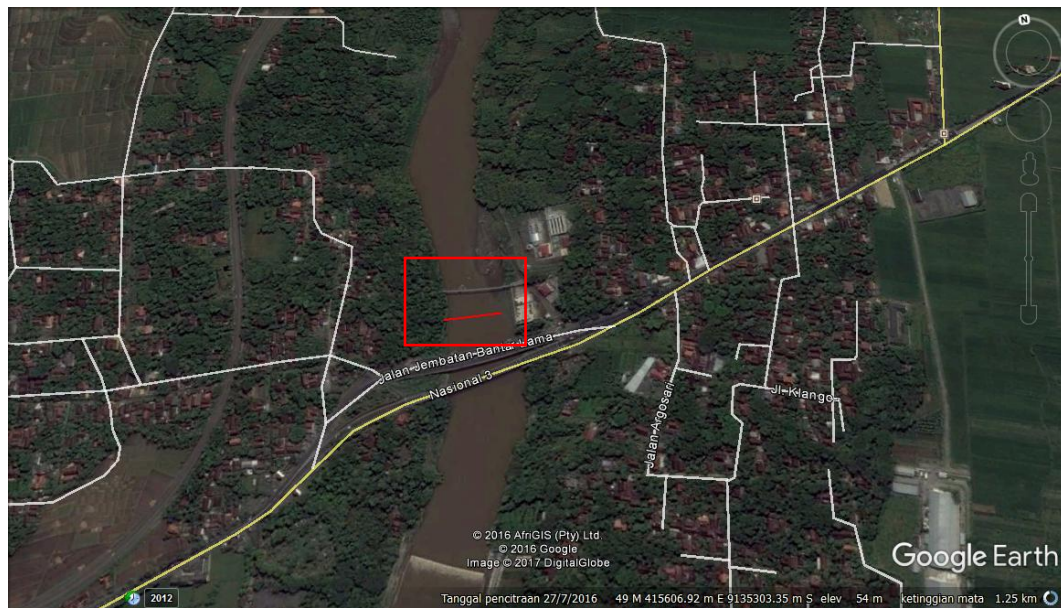
4. Uji *grainsize* memakai SNI 03-1968-1990, dengan memakai ukuran terbesar ayakan 50 mm dan yang terkecil 0,075 mm.
5. Penelitian tidak mempertimbangkan adanya bangunan di sepanjang aliran yang diteliti

F. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di 2 lokasi pada sungai Progo hilir yaitu di area Jembatan Kebon Agung 1 dan Jembatan Bantar.



Gambar 1.1 Lokasi penelitian pias Kebon Agung 1



Gambar 1.2 Lokasi penelitian pias Bantar