

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infrastruktur merupakan hal terpenting dalam menjalankan roda perekonomian suatu negara. Salah satu contoh infrastruktur di bidang transportasi yang harus dipertimbangkan adalah jembatan. Konstruksi jembatan saat ini sedang diperhatikan agar memperlancar jalur akses masyarakat dalam beraktivitas terutama di bidang ekonomi. Konstruksi jembatan dapat menghubungkan suatu wilayah yang dipisahkan oleh badan air seperti sungai terutama di berbagai pelosok-pelosok daerah sehingga memperkecil kesenjangan dengan daerah perkotaan dan dapat dinikmati masyarakat setempat.

Jembatan pada umumnya mengalami beberapa kegagalan yaitu kegagalan pada fondasi ataupun struktur. Salah satu kegagalan pada fondasi yaitu penggerusan lokal, akan dibahas dalam Tugas Akhir ini. Kegagalan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.1. Penggerusan lokal yang dimaksud adalah aliran air dengan kecepatan tertentu menabrak pilar yang mengakibatkan *downflow* dan kemudian diperluas serta diperkuat oleh *horseshoe vortex* (Ikhsan, 2008). Proses ini akan mengganggu stabilitas jembatan bila dibiarkan menggerus secara terus-menerus.



Gambar 1.1 Jembatan Bajarum Sampit Terancam Ambruk Ditabrak Tongkang

Sumber: <http://www.sayangi.com/2013/12/21/13800/news/jembatan-bajarum-sampit-terancam-ambruk-ditabrak-tongkang> diakses pada tanggal 25 Februari 2018

Dengan adanya bahaya *horseshoe vortex* terhadap penggerusan maka diperlukan suatu perlindungan untuk pilar jembatan. Dalam penelitian sebelumnya terdapat berbagai eksperimen pada pilar jembatan yang dilakukan untuk mengurangi penggerusan yang terjadi. Eksperimen yang dilakukan dengan menggunakan variasi bentuk penampang pilar, variasi ukuran penampang pilar, memberikan sayap pelindung pada pilar dan lainnya. Oleh karena itu penelitian ini menawarkan solusi inovatif baru yaitu memberikan peredam energi terhadap pilar jembatan dengan menambah kekasaran permukaan dari fasad atau sisi luar pilar jembatan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah:

1. Mengevaluasi pengaruh dari peredam energi pada fasad atau sisi luar pilar jembatan terhadap penggerusan lokal yang terjadi;
2. Menganalisis efektivitas peredam energi pada fasad pilar jembatan tersebut dengan membandingkan hasil sebelum dan setelah diberi peredam energi.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian adalah:

1. Pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Hidraulika, Universitas Kristen Maranatha;
2. Saluran yang digunakan memiliki panjang 15,2m; lebar 1m; dan tinggi 64cm;
3. Diameter pilar jembatan adalah 4cm;
4. Variasi yang digunakan adalah pilar jembatan tanpa peredam dan dengan peredam energi;
5. Peredam energi yang digunakan berupa *geotextile* dengan ketebalan tertentu yang dipasang di sisi luar pilar jembatan;
6. Kedalaman sedimen dasar yang digunakan yaitu 32cm;
7. Debit yang digunakan yaitu debit maksimum ($Q_{100\%}$) dan debit minimum ($Q_{30\%}$);
8. Kondisi yang digunakan yaitu *clear water scour*;
9. Jenis sedimen yang digunakan adalah pasir galunggung;
10. Material pilar jembatan yang digunakan adalah beton;

11. Tidak membahas fondasi pada pilar dan pemasangannya;
12. Pilar ditempatkan di tengah bentang saluran dengan jarak 2m dari hilir bendung;
13. Penggerusan yang dibahas yaitu penggerusan yang terjadi di sekitar pilar jembatan (penggerusan lokal);
14. Data yang digunakan didapat dari hasil eksperimen di laboratorium;
15. Beban vertikal yang diterima dari pilar jembatan tidak diperhitungkan;
16. Pilar tidak berskala linier terhadap variabel lainnya yang mempengaruhi;
17. Pilar jembatan yang digunakan tidak memiliki skala lapangan.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah:

Bab I, Pendahuluan, berisi latar belakang penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II, Tinjauan Pustaka, terdiri atas pengertian dan jenis sungai, pengukuran debit, bilangan *Froude*, teori penggerusan, dan hal lainnya yang terkait.

Bab III, Metode Penelitian, membahas diagram alir penelitian, deskripsi model fisik, alat dan bahan, tahap-tahap pengujian, perhitungan awal, dan pembahasan hasil sementara.

Bab IV, Analisis Data, membahas mengenai analisis data hasil pengujian perlakuan pilar yang berbeda.

BAB V, Kesimpulan dan Saran, berisi kesimpulan dan saran penelitian/penulisan Tugas Akhir.