

STUDY PERENCANAAN BANGUNAN BRONJONG PADA SUNGAI OGAN DI KELURAHAN SUKAJADI KECAMATAN BATURAJA TIMUR KABUPATEN OKU

Niko Ardiansyah¹, Fery Desromi², Yuliantini Eka Putri³

*¹Teknik Sipil Unbara, Jl. Ki Ratu Penghulu Karang Sari No. 02301, Baturaja 32115, Indonesia
¹nicoardiansyah1998@gmail.com, ²ferydesromi@unbara.ac.id, ³yuliantiniekaputri@mail.com*

ABSTRACT

This research was conducted in Sukajadi Village, Baturaja Timur District, OKU Regency. Data analysis techniques in this study using quantitative analysis techniques are techniques used to analyze quantitative information (data that can be measured, tested and informed in the form of equations and tables). Based on calculations using the Direct Stages Method for the 50-year return period, it is obtained that the discharge Q50 in sections I – I = 1,253,300 m³/s, Q50 in sections II – II = 1,281,300 m³/s, and Q50 in sections III – III = 1,285,200 m³/s on the Ogan River. Based on the flood return discharge obtained, the stability of the gabion strength is calculated, against the flood discharge that occurs, and a control analysis is carried out on the stability of the gabion crib in section II, it is obtained that the holding moment is 67,100 tons meters and the overturning moment 8,487 tons meters, and the magnitude of the vertical force = 37,400 tons and horizontal force = 5,004 tons, in sections II-II obtained a holding moment of 62,700 tons meters and a rolling moment of 8,926 tons meters, and the magnitude of the vertical force = 35,200 tons and horizontal forces = 5,579 tons, in sections III-III obtained a holding moment of 50,325 ton meter and overturning moment 12,621 ton meter, and the magnitude of vertical force = 29,700 ton and horizontal force = 5,513 ton, capable of resisting overturning, eccentricity, soil bearing capacity and against shear. The design and size of gabions that are suitable for this planning study are gabions of form I code D with a stone size of 40 cm. The gabion structure is composed of several gabion boxes with dimensions of 2.0 x 1.0 x 1.0 m. The laying of the gabion building on the cliff of the Ogan river in Sukajadi Village starts from crossing the A11 – A19 rivers along the 100 m. The budget for planning the construction of gabions on the Ogan river bank in Sukajadi Village is IDR 188,250,000.00. Planning for the construction of gabions on the Ogan river bank in Sukajadi Village will be carried out within one month and will begin in July the first week.

Keywords : Planning, Gabions

1. PENDAHULUAN

Sungai adalah saluran terbuka yang terbentuk secara alami di muka bumi yang mengalir menurut kondisi permukaan bumi dari mata air melewati beberapa alur sungai menuju ke danau atau laut secara dinamis. Air yang mengalir didalam sungai akan mengakibatkan penggerusan tanah dasarnya. Gerusan adalah fenomena alam yang terjadi karena erosi terhadap aliran air pada dasar dan tebing saluran alluvial atau proses menurunnya atau semakin dalamnya dasar sungai di bawah elevasi permukaan alami (datum) karena interaksi antara aliran dengan material dasar sungai. [1]

Proses gerusan tebing sungai dapat terjadi karena adanya perubahan morfologi sungai berupa tikungan dan pelebaran sungai akibat aliran air sungai yang mengalami kenaikan tinggi muka air. Penambahan gerusan akan terjadidimana ada perubahan setempat dari geometri sungai seperti karakteristik tanah dasar setempat. Terjadinya gerusan tebing sungai tersebut akan menyebabkan perubahan pola aliran yang mengakibatkan terjadinya pelebaran disekitar tebing sungaitersebut.

Banyak kasus yang terjadi di berbagai sungai mengenai kerusakan tebing sungai yang diakibatkan oleh gerusan, salah satunya di Sungai Ogan yang merupakan sungai yang berada di Kabupaten OKU. Kerusakan tebing sungai yang terjadi setiap tahunnya di sungai tersebut semakin

parah terutama di musim penghujan. Berdasarkan survey awal, perkebunan masyarakat yang berada di dekat tepi sungai terkikis akibat gerusan, bahkan ada perumahan penduduk yang jaraknya sudah mendekati sungai. Hal itu disebabkan oleh adanya perubahan kecepatan aliran yang mengakibatkan erosi tebing dan serta memungkinkan terjadinya degradasi pada tebing sungai. Hal ini berdampak buruk bagi masyarakat, terutama yang tinggal di sekitar bantaran aliran sungai.

Tingkat kerusakan tebing sungai perlu ditekan agar tidak menambah kerusakan lainnya. Adapun titik tinjau pada penelitian berada pada bagian hilir jembatan Ogan 2 dengan jarak 400 m, dan jarak setiap titik penelitian untuk tiap STA berkisar 100 m, tiap titik STA mempunyai kerusakan pada tebing sungai akibat gerusan yang terjadi, meskipun pada kondisi kecepatan aliran yang normal akan memberikan sumbangsi kerusakan pada tebing tersebut dengan jenis tanah pada lokasi yaitu tanah podsolik dengan nilai erodibilitas atau kepekaan tanah 0,16 yang terakumulasi berlempung dan berpasir. Jadi dapat di asumsikan bahwa setiap titik tinjau memiliki kerusakan akibat pengaruh dari kecepatan aliran normal ataupun kecepatan aliran pada kondisi debit maksimum yang menyebabkan terjadinya gerusan pada tebing sungai secara perlahan-lahan sehingga mengakibatkan terjadinya pelebaran dimensi sungai yang berdampak pada lingkungan pemukiman sekitar, tingkat kerusakan ini dapat dikurangi dengan dibangunnya bangunan perkuatan tebing sungai yang berfungsi untuk melindungi tebing terhadap gerusan pada tebing sungai.

Dengan Pertimbangan di atas maka peneliti tertarik untuk menyusun tugas akhir dengan judul "Studi Perencanaan Bangunan Bronjong Pada Sungai Ogan di Kelurahan Sukajadi Kecamatan Baturaja Timur Kabupaten OKU"

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PERENCANAAN

Perencanaan adalah "proses, cara perbuatan merencanakan (merancang). Perencanaan adalah seleksi dari berbagai alternatif untuk maksud tujuan, kebijakan, prosedur, program dan sebagainya. Maka masalah penting dalam perencanaan adalah pengambilan keputusan, yang merupakan titik tolak yang menentukan arah kegiatan ke masa depan. Dalam perencanaan terdapat unsur-unsur sebagai berikut : [2]

- 1) Pemikiran rasional mengenai dugaan, perkiraan atau perhitungan untuk masa mendatang.
- 2) Pemikiran rasional itu tidak dibuat atas dasar khayalan belaka, tetapi berdasar pada fakta atau data yang obyektif.
- 3) Persiapan atau tindakan pendahuluan untuk kegiatan masa yang akan datang.
- 4) Tujuan.

2.2 PENGERTIAN SUNGAI

Air hujan yang turun ke permukaan tanah sebagian besar mengalir ke tempat-tempat yang lebih rendah hingga akhirnya melimpah ke danau atau laut setelah mengalami bermacam-macam perlawanan akibat gaya berat. Alur sungai adalah suatu alur yang panjang di atas permukaan bumi tempat mengalirnya air dan berasal dari hujan. Bagian yang senantiasa tersentuh aliran air ini disebut alur sungai. Dan perpaduan antara alur sungai dan aliran air di dalamnya disebut sungai. [3]

2.3 SPESIFIKASI BRONJONG

Spesifikasi teknis untuk kawat bronjong digunakan acuan SNI 03-0090-1999, tentang mutu dan uji bronjong dan kawat bronjong. Dalam acuan SNI tersebut mendeskripsikan bahwa yang dimaksud dengan Bronjong adalah kotak yang terbuat dari anyaman kawat baja berlapis seng yang pada penggunaannya diisi batu-batu untuk mencegah erosi yang dipasang pada tebing-tebing, tepi-tepi sungai, yang proses penganyamannya menggunakan mesin.

Bangunan bronjong adalah struktur yang tidak kaku, oleh karena itu bronjong dapat menahan gerakan baik vertikal maupun horizontal dan apabila runtuh masih bisa dimanfaatkan lagi. Selain itu bronjong mempunyai sifat yang lolos terhadap air, sehingga air dapat terus lewat sementara pergerakan tanah dapat ditahan oleh bronjong. Bronjong pada umumnya dipasang pada kaki

lereng, biasanya berfungsi sebagai penahan longsoran, dapat juga berfungsi mencegah penggerusan atau erosi tanah. Keberhasilan penggunaan bronjong sangat tergantung dari kemampuan bangunan ini untuk menahan geseran pada tanah di bawah alasnya. Oleh karena itu, bronjong harus diletakkan pada lapisan yang mantap dengan kuat geser besar di bawah bidang gelincir. [4]

3. METODE PENELITIAN

Sumber data yang digunakan demi menunjang kelancaran perencanaan ini harus benar-benar disesuaikan dengan kebutuhan perencanaan. Penelitian ini dilaksanakan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Ogan. Data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara observasi langsung ke lapangan yaitu di sungai Ogan. Dalam observasi lapangan ini dilakukan pengamatan kondisi fisik pada daerah aliran sungai Ogan. Data sekunder yaitu data dimensi sungai, data kecepatan aliran sungai, debit air sungai, lebar dan kedalaman sungai didapat dari Dinas Pertanian Kabupaten OKU.

Teknik analisa data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis kuantitatif. teknik analisis kuantitatif merupakan teknik yang digunakan untuk menganalisa informasi kuantitatif (data yang dapat diukur, diuji dan diinformasikan dalam bentuk seperti persamaan dan tabel).

Analisis data hidrologi yang diperlukan dalam perencanaan bangunan bronjong seperti analisis data curah hujan rencana, debit banjir rencana, dan profil muka air banjir. Curah hujan rencana adalah curah hujan terbesar tahunan di dalam suatu daerah dengan kala ulang tertentu, yang dipakai sebagai dasar perhitungan penelitian suatu dimensi bangunan. Perhitungan debit rencana dilakukan setelah curah hujan rencana diperoleh.

Desain ukuran batu pada bronjong akan diterima jika tegangan geser dasar saluran lebih kecil dari tegangan geser kritis dasar saluran dan tegangan geser tebing lebih kecil dari tegangan geser kritis tebing. Jika nilainya kurang, maka bronjong tidak dapat menahan deformasi, sehingga ukuran batuan harus diperbesar untuk membatasi deformasi. Perletakan bronjong pada studi perencanaan ini dilakukan pada tebing sungai bagian hilir jembatan Ogan 2 di Kelurahan Sukajadi yang mengalami erosi.

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam desain bronjong meliputi penentuan diameter ukuran batu rerata, penentuan kontrol terhadap geser dengan menggunakan diameter ukuran batu yang telah dihitung, serta kontrol terhadap stabilitas dasar bronjong untuk mengetahui bronjong memerlukan filter kerikil atau tidak. Perhitungan momen guling dan momen geser, nilai yang diperoleh harus lebih besar dari 1,5. Perhitungan daya dukung tanah terhadap dimulai dengan menghitung eksentrisitas, dilanjutkan dengan menghitung kapasitas dukung ultimit. Hasil dari kapasitas dukung ultimit ini digunakan untuk mengetahui nilai tegangan izin, lalu nilai tekanan maksimum dihitung dan nilai yang dihasilkan harus lebih kecil atau sama dengan nilai tegangan izin.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perhitungan dengan Metode Tahapan Langsung untuk kala ulang 50 tahun diperoleh debit Q_{50} pada potongan I – I = 1.253,300 m³/dtk, Q_{50} pada potongan II – II = 1.281,300 m³/dtk, dan Q_{50} pada potongan III – III = 1.285,200 m³/dtk pada Sungai Ogan. Berdasarkan debit kala ulang banjir yang didapat maka dihitung stabilitas kekuatan bronjong, terhadap debit banjir yang terjadi, dan diadakan analisis kontrol terhadap stabilitas krib bronjong pada potongan I-I diperoleh momen tahanan sebesar 67,100 ton meter dan momen guling 8,487 ton meter, serta besarnya gaya vertikal = 37,400 ton dan gaya horizontal = 5,004 ton, pada potongan II-II diperoleh momen tahanan sebesar 62,700 ton meter dan momen guling 8,926 ton meter, serta besarnya gaya vertikal = 35,200 ton dan gaya horizontal = 5,579 ton, pada potongan III-III diperoleh momen tahanan sebesar 50,325 ton meter dan momen guling 12,621 ton meter, serta besarnya gaya vertikal = 29,700 ton dan gaya horizontal = 5,513 ton, mampu untuk menahan terhadap guling, eksentrisitas, daya dukung tanah dan terhadap geser. Desain dan ukuran bronjong yang sesuai untuk studi perencanaan ini adalah bronjong bentuk I kode D dengan ukuran batu sebesar 40 cm. Struktur bronjong tersusun dari beberapa kotak bronjong dengan dimensi 2,0 x 1,0 x 1,0 m. Peletakan bangunan bronjong pada tebing sungai Ogan di Kelurahan Sukajadi mulai cross sungai A11 – A19 sepanjang 100 m. Proses penyusunan anggaran biaya menggunakan analisis *SNi 03-0009-1999* Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Tentang Pedoman Analisis Harga Satuan

Bidang Pekerjaan Umum. Dimana rencana Anggaran Biaya diperoleh dari volume pekerjaan dikalikan harga satuan Pekerjaan.

Direncanakan anggaran biaya untuk perencanaan pembangunan bronjong pada tebing sungai Ogan di Kelurahan Sukajadi adalah Rp 188,250,000.00.

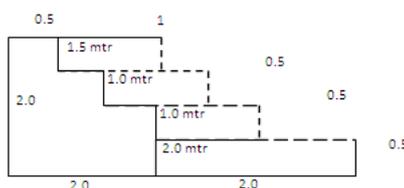
Panjangbronjong yang direncanakan = 100 m

LebarBronjong yang direncanakan = 1 m

Tinggiberonjong yang direncanakan = 0,5 m

Bronjong yang akandibuatadalah 100 x 1 x 0,5 = 50 m³ X 4 Terap = 200 M³

Panjang.Bronjong 4 Trap : 100 Meter



Gambar 1. Desain Bronjong Perencanaan

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan perhitungan dengan Metode Tahapan Langsung untuk kala ulang 50 tahun diperoleh debit Q50 pada potongan I – I = 1.253,300 m³/dtk, Q50 pada potongan II – II = 1.281,300 m³/dtk, dan Q50 pada potongan III – III = 1.285,200 m³/dtk pada Sungai Ogan. Berdasarkan debit kala ulang banjir yang didapat maka dihitung stabilitas kekuatan bronjong, terhadap debit banjir yang terjadi, dan diadakan analisis kontrol terhadap stabilitas krib bronjong pada potongan I-I diperoleh momen tahan sebesar 67,100 ton meter dan momen guling 8,487 ton meter, serta besarnya gaya vertikal = 37,400 ton dan gaya horizontal = 5,004 ton, pada potongan II-II diperoleh momen tahan sebesar 62,700 ton meter dan momen guling 8,926 ton meter, serta besarnya gaya vertikal = 35,200 ton dan gaya horizontal = 5,579 ton, pada potongan III-III diperoleh momen tahan sebesar 50,325 ton meter dan momen guling 12,621 ton meter, serta besarnya gaya vertikal = 29,700 ton dan gaya horizontal = 5,513 ton, mampu untuk menahan terhadap guling, eksentrisitas, daya dukung tanah dan terhadap geser. Desain dan ukuran bronjong yang sesuai untuk studi perencanaan ini adalah bronjong bentuk I kode D dengan ukuran batu sebesar 40 cm. Struktur bronjong tersusun dari beberapa kotak bronjong dengan dimensi 2,0 x 1,0 x 1,0 m. Peletakan bangunan bronjong pada tebing sungai Ogan di Kelurahan Sukajadi mulai cross sungai A11 – A19 sepanjang 100 m. Anggaran biaya untuk perencanaan pembangunan bronjong pada tebing sungai Ogan di Kelurahan Sukajadi adalah Rp 188,250,000.00. Perencanaan pembangunan bronjong pada tebing sungai Ogan di Kelurahan Sukajadi ini akan di laksanakan dalam waktu satu bulan dan akan dimulai pada bulan Juli minggu pertama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asdak, C., 2014. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- [2] Anggrahini. 2015. *Hidrolika Saluran Terbuka*, Surabaya.
- [3] Daoed, D., Sunaryo., Istijono B., & Utama W.P., *Kinerja Perkuatan Tebing Saluran dengan Bronjong di Belokan 1200 Akibat Banjir Bandang (Uji Eksperimental di Laboratorium)*. Jurnal Rekayasa Sipil Vol. 11 No.1, Februari 2015 : ISSN 1858-2133.
- [4] Chay Asdak. 2014. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gadjah Mada University Press Cetakan Ketiga (revisi), Yogyakarta.