

PENGARUH PENGGUNAAN KRIB BAMBU TERHADAP PERUBAHAN PENAMPANG BATANG SINAMAR, KAB. 50 KOTA

RIDHA SARI, RINI YUNITA

Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh¹
ridhasaridjanihar@gmail.com, riniyunita121n1@gmail.com

Abstract: *A river is a natural channel which conduct water discharge that end up in to the sea. The channel and the morphology of a river would change from time to time caused by human activities or even by nature. There are two things would occure in the river, erosion and sedimentation. In the river engineering activity, groyne built due to increase the stability of the river bank and to catch the sediment. Bamboo, that part of grass species, grows a lot by the river. The river bank is one of the best habitat for bamboo to grows. This research aims to find out how the bamboo groyne could effect the cross section of Batang Sinamar river, 50 Kota District. This research was carried out by implanted the bamboo groyne by Batang Sinamar river bank, and the river's cross section was measured before and after the implantation. The results of the mesurements were analized by using HEC-RAS program application. The results of this study are expected to be solutions for development that is in harmony with nature, and also support the sustainable development.*

Keywords: *river, sedimentation, groyne, bamboo.*

Abstrak: Sungai merupakan suatu alur alami yang membawa sejumlah debit air dan bermuara ke laut. Alur dan morfologi sungai akan berubah dari waktu ke waktu baik secara alami maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia. Erosi dan sedimentasi adalah dua peristiwa yang pasti terjadi pada sungai. Dalam kegiatan rekayasa sungai, pembangunan krib dilakukan guna menambah kestabilan pada tebing sungai dan menangkap sedimen. Bambu, yang termasuk pada tanaman jenis rumput-rumputan, banyak tumbuh di sekitar sungai. Tebing sungai adalah salah satu habitat yang bagus untuk tempat tumbuh bambu. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan bagaimana pengaruh penggunaan krib bambu terhadap perubahan penampang sungai di Batang Sinamar, Kab. 50 Kota. Penelitian dilakukan dengan dengan cara membuat krib bambu yang ditanamkan ke pinggir tebing sungai Batang Sinamar dan kemudian penampang sungai Batang Sinamar diukur sebelum dan sesudah pemasangan krib bambu. Hasil pengukuran kemudian dianalisa dengan menggunakan program HEC-RAS. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi solusi terhadap pembangunan yang selaras dan harmoni dengan alam dan menunjang pembangunan yang berkelanjutan.

Kata Kunci: sungai, sedimentasi, krib, bambu.

A. Pendahuluan

Sungai didefinisikan sebagai cerukan alami di permukaan bumi yang mengalirkan air dari daerah yang lebih tinggi ke daerah yang lebih rendah yang kemudian bermuara ke laut ataupun danau (Jansen, Pph., dkk, 1979). Karakteristik alami sungai membuat bentuk sungai selalu berubah. Ini merupakan factor penting dalam kontribusi pembentukan sungai. Kekutsertaan manusia dalam pemanfaatan sungai dan bantaránya membuat perubahan ini semakin besar, yang lebih seringnya membawa efek negative.

Sungai dengan segala manfaatnya bagi manusia menjadi suatu hal yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Beberapa manfaat sungai diberikan sebagai berikut (Legono;2004): 1) Sebagai pembangkit listrik tenaga air; 2) Sebagai navigasi;3) Sebagai sumber air baku irigasi dan air baku non-irigasi (domestik, industri, dll); dan 4) Sebagai sumber galian C, sarana pembuangan limbah cair bersyarat, dll.

Selain air, sumberdaya penting yang terdapat pada sungai adalah sedimen. Air dan sedimen, merupakan dua sumber daya sungai yang tidak bisa dipisahkan dalam ilmu ketekniksipil sebagai material yang sering digunakan bersamaan. Banyak faktor yang mempengaruhi besarnya transport sedimen, di antaranya dipengaruhi oleh campur tangan manusia maupun oleh faktor alam. Ditinjau dari sisi hidrolika, jumlah kapasitas sedimen yang

bisa dilewatkan oleh suatu sungai, berkaitan dengan karakter aliran sungai dan karakter sedimen pada suatu penampang sungai tertentu diartikan sebagai kapasitas transport sedimen.

Secara umum bentuk sungai terbagi menjadi tiga; meander, lurus dan *braided* (Shen, H.W., 1977). Sungai dengan bentuk meander adalah jenis sungai yang memiliki bentuk berbelok-belok secara teratur yang bentuk belokannya membentuk grafik fungsi sinus terhadap daratan. Pada meander sungai terdapat perbedaan kecepatan antara sisi dalam dan sisi luar belokan. Sisi bagian luar belokan memiliki kecepatan aliran lebih besar sehingga membuat dasar sungai pada bagian ini lebih dalam. Sedangkan pada sisi bagian dalam belokan, kemiringan dasar sungai sangat landai dan kecepatan aliran kecil. Hal tersebut akan menimbulkan gaya sentrifugal. Gaya sentrifugal yang terjadi pada belokan sungai bersama arus aliran utama sungai, kemudian akan menimbulkan suatu arus melintang dan membentuk aliran helicoidal. Dampak utama dari aliran helicoidal adalah adanya erosi di tebing sungai di sisi luar belokan akibat hantaman arus serta terjadinya endapan sedimen di sisi dalam belokan sungai.

Salah satu penanganan masalah untuk serangan pada tebing sungai adalah dengan membangun groyne atau krib. Krib atau groine (tanggul tangkis) adalah konstruksi sungai yang dibangun melintang badan sungai, mulai dari tebing sungai kearah tengah dengan maksud mengatur arus sungai. Tujuan bangunan krib antara lain adalah sebagai berikut: 1) Mengatur arus aliran sungai; 2) Memperkecil kecepatan aliran sungai di sekitar tebing sungai, mempercepat sedimentasi, dan menjaga keamanan tebing terhadap gerusan; 3) Mempertahankan bentuk penampang melintang sungai; dan 4) Mempermudah penyadapan dengan mengkonsentrasikan arus sungai.

Penanganan sungai merupakan hal yang penting. Sungai dengan sifat alaminya yang selalu mengalami perubahan dalam bentuk, memerlukan penanganan yang lebih baik. Terlebih lagi untuk sungai jenis meander. Dimana sungai jenis ini rentan terhadap erosi pada tebing sungai (pada bagian sisi luar belokan). Untuk itu membuat bangunan atau alat untuk memperkuat tebing adalah solusinya. Pembangunan akan menjadi lebih baik jika dilakukan tanpa mengesampingkan dampak lingkungan yang ikut serta di dalamnya. Perkuatan tebing sungai tentunya akan lebih baik jika tetap menjagabentuk alami dari sungai itu sendiri. Tumbuhan bambu yang merupakan salah satu tumbuhan yang sering dijumpai sepanjang aliran sungai tentunya bisa menjadi suatu alternatif pengganti bangunan krib. Dengan demikian lingkungan alami di sekitar sungai tetap mempertahankan bentuk alaminya.

Bambu adalah salah satu jenis tanaman yang terdapat pada famili *graminae*, sejenis tanaman rumput-rumputan yang memiliki batang yang beruas-ruas (Morisco, 2005). Pertumbuhan bambu sangat cepat, pada jenis bambu tertentu pertumbuhan vertikalnya dapat mencapai 5 cm perjam atau sekitar 120 cm perhari. 80 % dari spesies tanaman bambu ini hidup di Asia Selatan dan Asia Tenggara. Menurut Widjaya, 2004, terdapat 1250 jenis spesies bambu yang tersebar di seluruh dunia. Dari sisi ketahanannya, tanaman bambu tergolong memiliki ketahanan yang sangat baik. Bahkan setelah terbakar, tanaman bambu dapat tumbuh kembali dengan normal. Pada tahun 2001, Purnomobasuki meneliti tanaman bambu yang tumbuh di dataran tinggi. Dari penelitian yang dilakukan di hutan bambu di daerah Sukapura, bambu mengalami pertumbuhan yang lebih baik di daerah perbukitan dengan lereng-lereng curam, dengan kisaran kemiringan 45 – 82°, dengan keadaan tanah berlempung yang berwarna coklat kehitaman serta lembab.

Dilihat dari sifat fisiknya, bambu dipengaruhi oleh kondisi udara yang ada di sekitar tumbuhan bambu hidup. Kelembaban udara memberi kontribusi besar dalam sifat fisik bambu seperti kadar air, berat jenis, susut-kembang dan *wettability*. Dua di antara sifat fisik di atas, kadar air dan berat jenis bambu, sangat berpengaruh terhadap sifat mekanik bambu. Kadar air yang terdapat pada batang bambu yang baru ditebang bernilai antara 50 – 99 %, sedangkan pada bambu kering, nilai kadar air ini menurun menjadi 12 – 18 %. Untuk berat jenisnya, bambu memiliki berat jenis antara 600 kg/cm³ hingga 900 kg/cm³.

Sumber daya sungai tidak hanya berupa air, tetapi juga berupa sedimen. Berdasarkan potensinya, sedimen menempati potensi urutan kedua, tentunya setelah sumberdaya air. Sumberdaya sedimen sungai dapat bersumber dari erosi dan bahan hasil pelapukan. Untuk

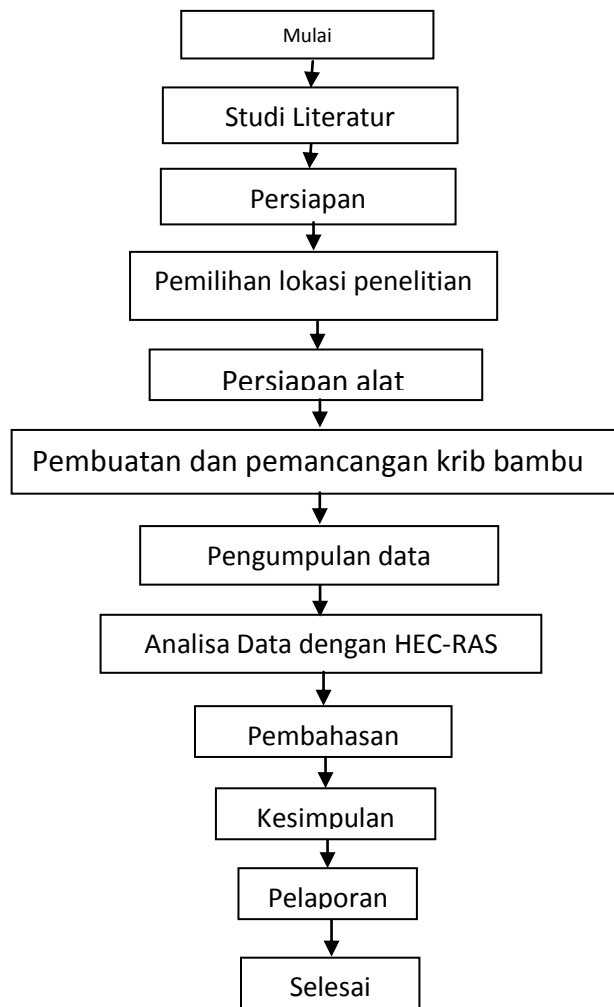
sedimen yang berasal dari erosi, dapat terjadi di sistem lahan maupun sistem sungai itu sendiri, termasuk erosi akibat longsor di bagian hulu sungai. Kapasitas transport sedimen merupakan kemampuan suatu sungai dalam membawa sedimen, yang berkaitan dengan karakter aliran dan karakter sedimen di dua tipe sungai yang ditinjau. Pengangkutan sedimen ini dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu angkutan dasar (*bed load*) dan angkutan layang (*suspended load*) (Kinori, B.Z., 1984).

Banyak hal yang dapat mempengaruhi besarnya transport sedimen sungai. Secara garis besar dapat terjadi secara alami dan pengaruh aktivitas manusia. Salah satu kegiatan manusia yang memberi pengaruh besar pada transport sedimen adalah kehadiran bangunan-bangunan sungai yang merupakan bentuk pemanfaatan sungai oleh manusia. Krib, atau yang juga biasa disebut groyne, adalah bangunan sungai yang dibuat melintang badan sungai dimulai dari tebing sungai ke arah bagian tengah sungai, dengan tujuan mengatur arus aliran sungai. Dilihat dari bentuknya, krib dibagi menjadi 4 (empat) tipe konstruksi, yaitu: 1) Krib permeabel; yaitu jenis krib dimana bangunannya dapat dilewati oleh air. Krib jenis ini berfungsi sebagai peredam energi serta mengendapkan kandungan sedimen yang terdapat dalam aliran; 2) Krib impermeabel; yaitu jenis krib yang bangunannya tidak dapat dilalui oleh air, dikenal juga dengan krib padat. Fungsi krib ini adalah untuk mengarahkan arus aliran sungai; 3) Krib semi-permeabel; yaitu gabungan antara jenis krib permeabel dan krib impermeabel. Krib ini menggabungkan fungsi kedua jenis krib di atas, sehingga manfaat kedua krib dapat diambil; dan 4) Krib silang dan krib memanjang; yaitu jenis krib yang formasinya hampir tegak lurus arah aliran atau benar-benar tegak lurus arah aliran. Sedangkan krib memanjang adalah krib yang hampir se arah dengan arah aliran sungai.

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh adanya krib bambu di meander sungai terhadap aliran sungai. Adapun objektif dari penelitian yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut: 1) Untuk mengetahui kondisi tampang sungai pada meander sungai Batang Sinamar; 2) Untuk mengetahui kondisi tampang sungai yang telah diberikan krib dari bambu pada sisi bagian luar belokan; 3) Untuk menganalisa pengaruh krib bambu terhadap perubahan tampang pada meander sungai Batang Sinamar dengan menggunakan program HEC-RAS.

B. Metodologi Penelitian

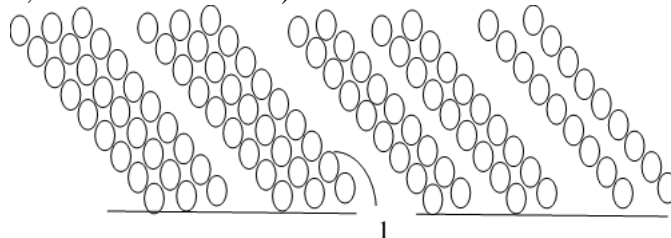
Penelitian ini dilakukan dengan cara melihat kondisi eksisting tebing sungai yang rentan terhadap erosi. Pada tebing ini nantinya akan dibuat 6 (enam) buah krib bambu dengan penguraian ukuran sebagai berikut (mulai dari arah hulu); 2 (dua) krib berukuran 1 x 9 batang bamboo, 2 (dua) krib berukuran 2 x 9 batang bamboo, dan 2 (dua) krib berukuran 3 x 9 batang bamboo. Jarak dari satu krib ke yang lainnya adalah 1 meter. Krib dipancangkan dengan cara memukulkan bagian atas bamboo. Krib dibuat dengan membentuk sudut 135° terhadap pinggir sungai dari arah hulu. Analisa sedimentasi akan dihitung dengan menggunakan program HEC-RAS.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

C.Hasil dan Pembahasan

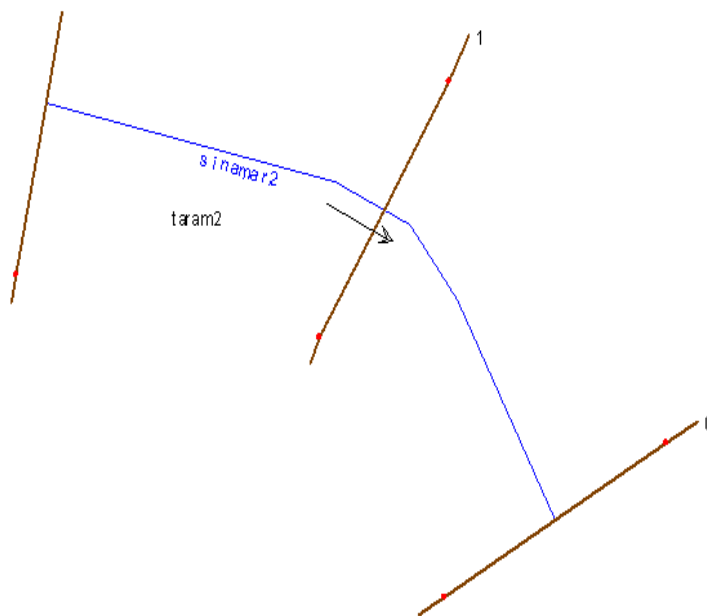
Pemasangan krib bambu dilakukan belokan sungai bagian luar. Hal ini bertujuan untuk melindungi bagian luar belokan ini dari serangan aliran sungai, khususnya pada saat debit besar terjadi. Untuk mengetahui bentuk penampang sungai Batang Sinamar sebelum pemasangan krib maka dilakukan pengukuran di lokasi. Hasil pengukuran berupa geometri sungai, tampak atas dan penampang sungai. Pengukuran dilakukan menggunakan theodolite. Dari hasil pengukuran didapatkan bentuk penampang sungai di tiga titik (di arah hulu krib, dekat krib, dan di arah hilir krib).



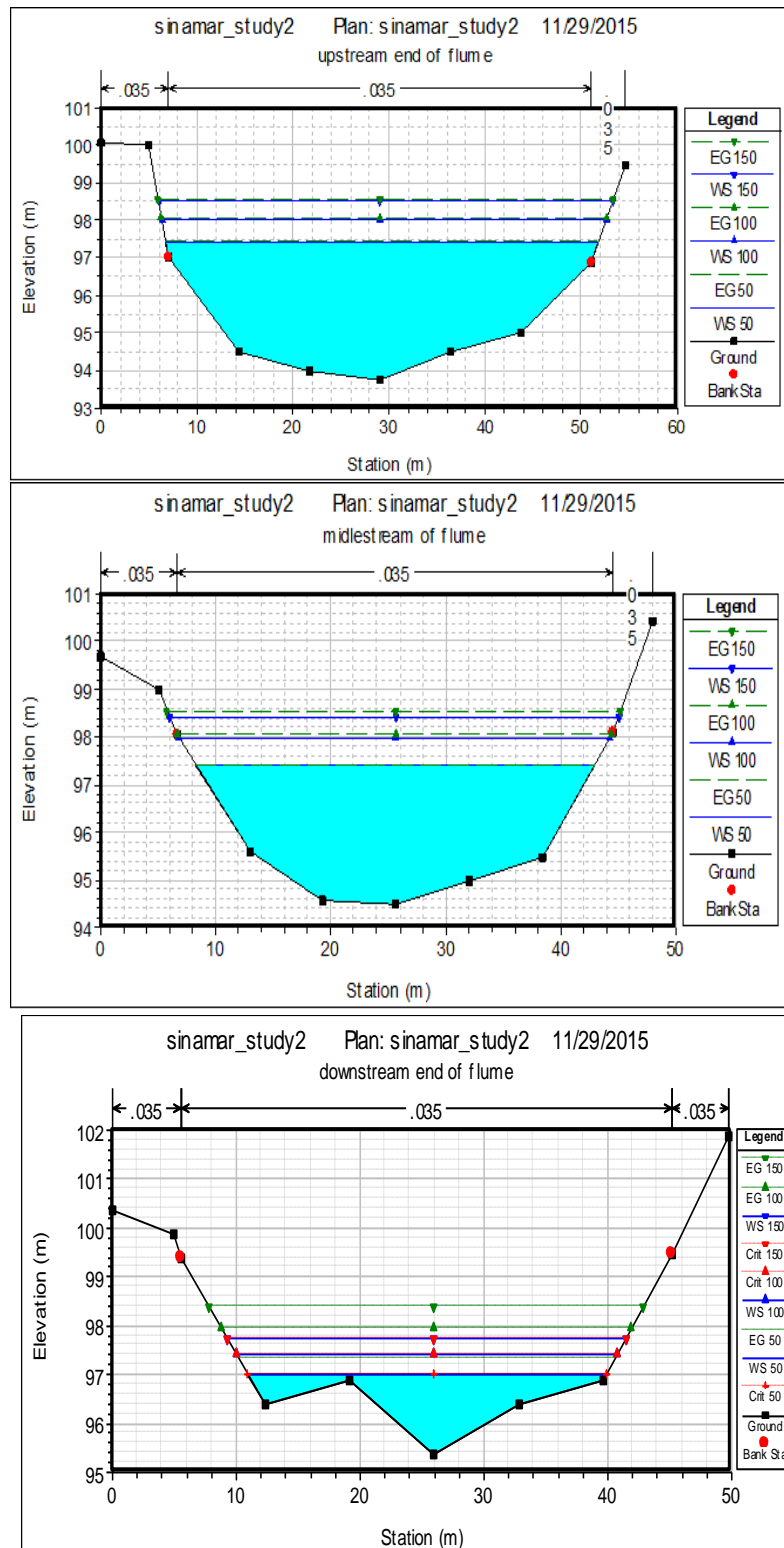
Gambar 2. Sketsa Susunan Krib Bambu



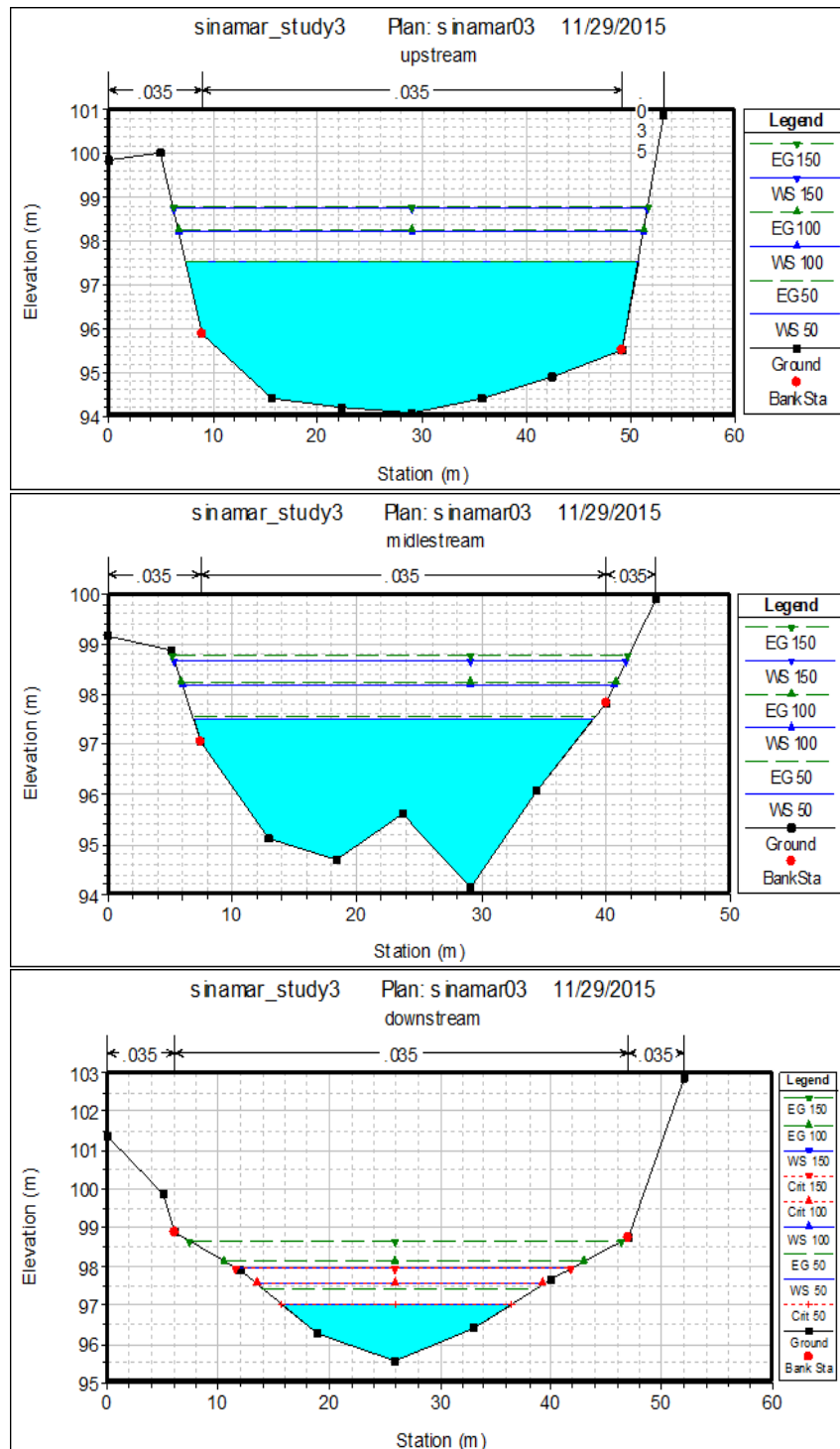
Gambar 3. Krib Bambu



Some schematic data outside default extents (see View/Set Schematic Plot Extents...)
None of the objects are plotted (S)



Gambar 5. Potongan Melintang Sebelum Pemasangan Krib



Gambar 6. Potongan Melintang Sesudah Pemasangan Krib

D.Penutup

Dari hasil analisa di atas bisa diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut: 1) Sebelum pemasangan krib, potongan melintang sungai membentuk cembungan agak sempurna di penampang 1 dan 2. Sedangkan di penampang 3 terdapat pendangkalan di bagian tengah penampang; 2) Setelah pemasangan krib terdapat perubahan bentuk potongan yang signifikan di stasiun 1 dan stasiun 0. Potongan melintang di stasiun 1 terlihat lebih curam dan bagian hilirnya (stasiun 0) potongan melintang lebih landai. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, sedimentasi pada sisi luar belokan beralih atau berpindah ke arah hilir; 3) Dengan hasil yang

didapat di atas, diketahui bahwa dengan adanya pemasangan krib bamboo, terjadi perpindahan sedimen ke arah hilir bangunan.

Daftar Pustaka

- Jansen, Pph., dkk, 1979, *Principle of River Engineering*, Pitman Publishing Co., London.
- Legono, Joko, 2004, *Bahan Ajar Mata Kuliah Teknik Sungai*.
- Kinori, B.Z., 1984, *Manual of Surface Drainage Engineering*, Elsevier Publishing Company, Netherland.
- Morisco, 2005, *Rangkuman Penelitian Bambu di Pusat Studi Ilmu Teknik UGM (1994-2004)*, Prosiding Perkembangan Bambu Indonesia, Yogyakarta.
- Purnomobasuki., H, 2001, *Studi Silvikultur Hutan Bambu di Sukapura Kabupaten Probolinggo Jawa Timur*, Jurnal Penelitian Medika Eksakta Vol. 2 N0. 3, Surabaya
- Shen, H.W., 1977, *River Mechanics*
- Widjaya, E., N. W. Utami dan Saefudin, 2004, *Panduan Pembudidayaan Bambu*, Puslitbang Biologi LIPI, Bogor