

2022

JURNAL

RANCANG BANGUN TEKNIK SIPIL

Perbandingan Displacement, Gaya Dalam, Serta Tulangan Lentur dan Geser Kolom Antara SRPMB dan SRPMK
(Bing Santosa, Sahrul Meirza Fitra Tama)

Kuat Tarik Besi Tulangan Polos dan Ulir Krakatau Steel Diameter 10mm
(Herlina Susilawati)

Implementasi Regulasi Jasa Konstruksi Pada Perubahan Kontrak Kerja Proyek Konstruksi
(Buddewi Sukindrawati, Widya kartika)

Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Darah (Anadara Granosa) Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus (Pasir) Pada Campuran Beton Untuk Mengetahui Nilai Workability dan Kuat Tekan Beton
(Afrianto Sulaiman, Satria Agung Wibawa, Yayu Sriwahyuni Hamzah)

Efektifitas Dinding Geser Sebagai Pengendali Defleksi pada Gedung 6 Lantai
(Prasetya Adi, Bing Santosa, Dani Widiarta)

Limbah Beton Sebagai Substitusi Material Pada Laston AC-WC
(J. Soandrijanie Linggo, Amelia Bunga Nugrahenny)

Evaluasi Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan Perkerasan Lentur Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) dan Bina Marga
(Study Kasus Ruas Jalan Sentolo-Pengasih Kulon Progo)
(Suherminanta, Adrianto Palelu, Risdiyanto, Nindyo Cahyo Kresnanto)

Kajian Kehilangan Debit Akibat Budidaya Perikanan di sekitar Saluran Irigasi D I Nglengkong Kabupaten Sleman
(Sardi, Tania Edna Bhakty, Nizar ahmad, Wahyudi)

Studi Pengendalian Banjir dan Manajemen Pengendalian Banjir Sungai Buntung
(Studi Kasus Sungai Buntung Kabupaten Sukoharjo)
(Reja Putra Jaya, Sarju)

DEWAN EDITORIAL

- Penerbit : Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Janabadra
- Ketua Penyunting
(Editor in Chief) : Dr. Tania Edna Bhakty, ST., MT.
- Penyunting (Editor) : 1. Dr. Endro Prasetyo W, S.T., M.Sc., Universitas Lampung
2. Dr. Ir. Edy Sriyono, M.T., Universitas Janabadra
3. Dr. Nindyo Cahyo K, S.T., M.T., Universitas Janabadra
4. Sarju, ST., M.T., Universitas Janabadra
- Alamat Redaksi : Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Janabadra
Jl. Tentara Rakyat Mataram No. 55-57, Yogyakarta 55231
Telp./Fax: (0274) 543676
Email: tania@janabadra.ac.id
Website: <http://e-journal.janabadra.ac.id/>
- Frekuensi Terbit : 2 kali setahun

JURNAL RANCANG BANGUN TEKNIK SIPIL adalah media publikasi jurusan Teknik Sipil Universitas Janabadra, Yogyakarta yang diterbitkan secara berkala pada bulan April dan Oktober. Jurnal ini mempublikasikan hasil-hasil penelitian, kajian teori dan aplikasi teori, studi kasus atau ulasan ilmiah dari kalangan ahli, akademisi, maupun praktisi dalam bidang teknik sipil yang meliputi bidang Struktur, Keairan, Transportasi, Mekanika Tanah, dan Manajemen Konstruksi. Naskah yang masuk akan dievaluasi oleh Penyunting Ahli. Redaksi berhak melakukan perubahan pada tulisan yang layak muat demi konsistensi gaya, namun tanpa mengubah maksud isinya.

DAFTAR ISI

1. Perbandingan Displacement, Gaya Dalam, Serta Tulangan Lentur dan Geser Kolom Antara SRPMB dan SRPMK (Bing Santosa, Sahrul Meirza Fitra Tama)	1 - 5
2. Kuat Tarik Besi Tulangan Polos dan Ulir Krakatau Steel Diameter 10mm (Herlina Susilawati)	6 - 9
3. Implementasi Regulasi Jasa Konstruksi Pada Perubahan Kontrak Kerja Proyek Konstruksi (Buddewi Sukindrawati, Widya kartika)	10 - 18
4. Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Darah (Anadara Granosa) Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus (Pasir) Pada Campuran Beton Untuk Mengetahui Nilai Workability Dan Kuat Tekan Beton (Afrianto Sulaiman, Satria Agung Wibawa, Yayu Sriwahyuni Hamzah)	19 – 27
5. Efektifitas Dinding Geser Sebagai Pengendali Defleksi pada Gedung 6 Lantai (Prasetya Adi ,Bing Santosa, Dani Widihearta)	28 – 33
6. Limbah Beton Sebagai Substitusi Material Pada Laston AC-WC (JF. Soandrijanie Linggo, Amelia Bunga Nugrahenny)	34 – 37
7. Evaluasi Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan Perkerasan Lentur Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) dan Bina Marga (Study Kasus Ruas Jalan Sentolo-Pengasih Kulon Progo) (Suherminanta, Adrianto Palelu, Risdiyanto, Nindy Cahyo Kresnanto)	38 – 50
8. Kajian Kehilangan Debit Akibat Budidaya Perikanan di sekitar Saluran Irigasi D I Nglengkong Kabupaten Sleman (Sardi, Tania Edna Bhakty, Nizar ahmad, Wahyudi)	51 – 61
9. Studi Pengendalian Banjir dan Manajemen Pengendalian Banjir Sungai Buntung (Studi Kasus Sungai Buntung Kabupaten Sukoharjo) (Reja Putra Jaya, Sarju)	62 - 64

PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Esa atas terbitnya **JURNAL RANCANG BANGUN TEKNIK SIPIL** Volume 8, Nomor 3, Edisi Oktober 2022. Jurnal ini menampilkan tujuh artikel di bidang Teknik Sipil.

Penerbitan **JURNAL RANCANG BANGUN TEKNIK SIPIL** ini adalah bertujuan untuk menjadi salah satu wadah berbagi hasil-hasil penelitian, kajian teori dan aplikasi teori, studi kasus atau ulasan ilmiah dari kalangan ahli, akademisi, maupun praktisi dalam bidang teknik sipil yang meliputi bidang Struktur, Keairan, Transportasi, Mekanika Tanah, dan Manajemen Konstruksi. Harapan kami semoga naskah yang tersajidapat menambah pengetahuan dan wawasan di bidangnya masing-masing.

Redaksi

Studi Pengendalian Banjir dan Manajemen Pengendalian Banjir Sungai Buntung

(Studi Kasus Sungai Buntung Kabupaten Sukoharjo)

Reja Putra Jaya¹, Sarju²

^{1,2}) Program Studi Teknik Sipil, Universitas Janabadra Yogyakarta, Jl. Tentara Rakyat Mataram 55-57, Yogyakarta
Email: rputrajaya@janabadra.ac.id, sarju@janabadra.ac.id

Abstract

The Buntung River is a tributary that empties into the Bengawan Solo River across the administrative area of Sukoharjo Regency, which frequently overflows during the rainy season, causing flooding around river sections to residents' settlements. Flood events are said not to be a problem if they do not interfere with community activities, economic activities or development activities and activities carried out in the floodplain area.

Flood analysis using the unit-of-measurement hydrograph using the Collins method and river section simulation using HEC-RAS. Management of flood control construction implementation is also important in the implementation of construction development, especially in terms of implementation schedule, cost and time.

The design flood discharge used as input for the analysis uses the measured unit hydrograph of the Collins method with a Q25 of 21.92 m³/second. The results of the Q25 year simulation show that the Buntung River cannot accommodate runoff discharge, so it needs flood control. Handling floods by normalizing and repairing river embankments has a significant effect which can be seen after handling.

Keywords: Pengendalian Banjir, Manajemen Pelaksanaan, HEC-RAS

1. Pendahuluan

Sungai Buntung merupakan anak sungai bermuara di Sungai Bengawan Solo tepatnya melintasi wilayah administrasi Kabupaten Sukoharjo yang ketika musim penghujan sering terjadi luapan sehingga menyebabkan terjadinya banjir disekitar ruas sungai hingga permukiman warga. Banjir seringkali disebabkan oleh debit limpasan permukaan yang berlebihan dan kapasitas penampang sungai lebih sedikit sehingga air meluap. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan banjir yaitu faktor alam seperti tingginya curah hujan, topografi wilayah dan lain - lain. Selain itu perilaku manusia juga menjadi penyebab utamanya seperti unsur pertumbuhan penduduk perubahan tata guna lahan atau alih fungsi lahan (Sulaiman et al. 2020).

Kejadian banjir dikatakan tidak menjadi permasalahan apabila tidak mengganggu aktivitas masyarakat, kegiatan ekonomi maupun kegiatan pembangunan dan kegiatan yang dilaksanakan pada daerah dataran banjir tersebut (Wahyuningtyas et al. 2017).

Manajemen pelaksanaan konstruksi pengendalian banjir juga merupakan hal penting dalam implementasi pembangunan konstruksi terutama dalam jadwal pelaksanaan, biaya dan waktu (Rizal, Juwono, and Haribowo 2022).

Manfaat dari studi pengendalian banjir dan penyusunan manajemen pelaksanaan konstruksi Sungai Buntung ini dapat memberikan informasi dan pendukung bagi pengendalian banjir di Sungai Buntung. Dalam rangka mengurangi kejadian banjir

pada Sungai Buntung, maka sangat diperlukan upaya pengendalian banjir secara terpadu dan komprehensif (Sarwono, Ansori, and Sipil n.d.).

2. Metodologi

Metodologi penelitian yang dilaksanakan dalam penelitian ini meliputi 4 tahapan yaitu:

1. Analisis Hidrologi
2. Analisis Kapasitas Penampang Sungai Eksisting
3. Analisis Kapasitas Penampang Sungai dengan Pengendalian
4. Penyusunan Manajemen Pelaksanaan Kongsruksi

2.1 Analisis Debit

Debit banjir rancangan yang digunakan sebagai inputan analisis yaitu menggunakan hidrgraf satuan terukur metode Collins dengan rasionalisasi DAS stasiun hidrologi terhadap luas DAS Sungai Buntung untuk mendapatkan nilai α (Ranesa, Limantara, and Harisuseno 2015).

2.2 Simulasi HEC-RAS

Simulasi dilakukan dengan menggunakan Hydrologic Engginering Center - River Analysis System (HECRAS) merupakan suatu perangkat lunak (software) yang dapat digunakan untuk menganalisis penampang sungai dengan pemodelan *geometry* sungai dan debit banjir rancangan sebagai *input* dalam model baik dalam kondisi eksisting maupun dengan pengendalian (Nivitha, Winarno, and Kusumastuti 2018).

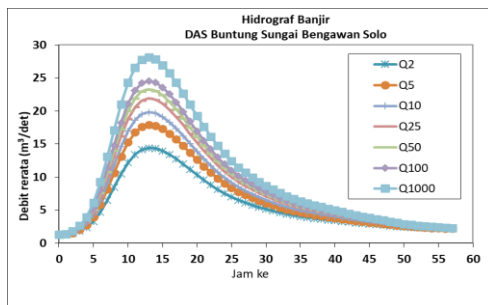
2.3 Pengendalian banjir

Pengendalian banjir pada setiap sungai sangat bervariasi, hal tersebut dikarenakan kondisi topografi dan lingkungan yang berbedebeda-beda. Adapun yang dapat dilakukan dalam usaha pengendalian banjir seperti, pemetaan daerah atau area yang rawan banjir, pengaturan tata guna lahan, membuat peta area rawan banjir yang nantinya digunakan sebagai acuan tempat yang tidak diperbolehkan untuk di jadikan pemukiman, perbaikan saluran dan perlindungan vegetasi, merencanakan dan membangun konstruksi bendungan/tanggul yang aman, (Sebastian, 2008)

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Debit Banjir

Analisis debit banjir menggunakan hidrograf satuan terukur metode Collins diperoleh hasil sebagai berikut.



Gambar 1 Hidrograf Banjir Sungai Buntung

Hidrograf banjir diatas menunjukkan terjadinya debit puncak dimasing-masing periodik $Q_2 = 14,40 \text{ m}^3/\text{detik}$, $Q_5 = 17,91 \text{ m}^3/\text{detik}$, $Q_{10} = 19,83 \text{ m}^3/\text{detik}$, $Q_{25} = 21,92 \text{ m}^3/\text{detik}$, $Q_{50} = 23,33 \text{ m}^3/\text{detik}$, $Q_{100} = 24,55 \text{ m}^3/\text{detik}$ dan $Q_{1000} = 28,14 \text{ m}^3/\text{detik}$. Debit banjir kala ulang yang digunakan adalah Q_{25} , hal ini didasarkan bahwa Sungai Buntung ini merupakan sungai kelas orde 2.

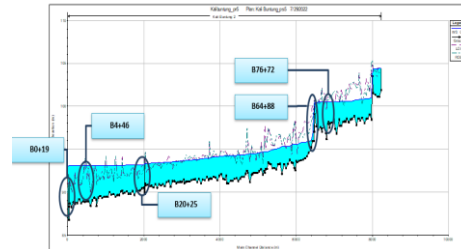
3.2 Hasil Simulasi Pemodelan HEC-RAS

Pemodelan Geometry



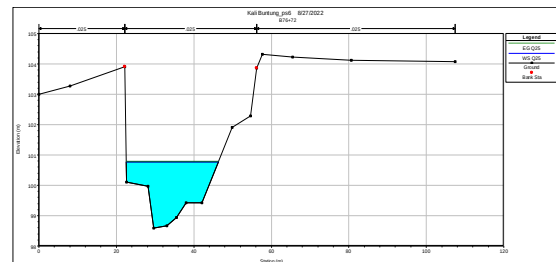
Gambar 2 Geometri Sistem Sungai

Setelah dilakukan pemodelan tahap selanjutnya adalah memasukkan nilai debit banjir rancangan Q_{25} selanjutnya dilakukan analisis dengan *software* HEC-RAS 5.0.7 dengan hasil sebagai berikut.

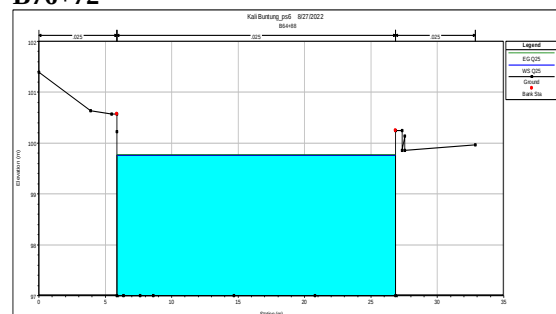


Gambar 3 Profil Memanjang Sungai Buntung

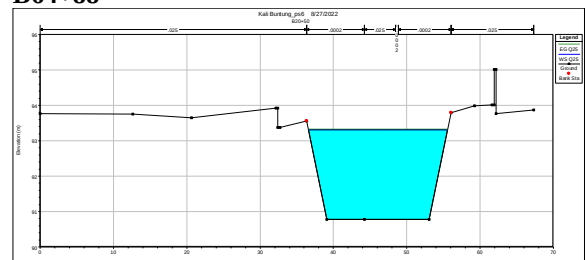
Hasil simulasi kondisi eksisitng menunjukkan terjadi limpasan di beberapa titik B76+72, B64+88, B20+25, B4+46 dan B0+19. Kemudian selanjutnya akan dilakukan penanganan perbaikan sungai yaitu dengan normalisasi sungai dan perkuatan tebing sungai.



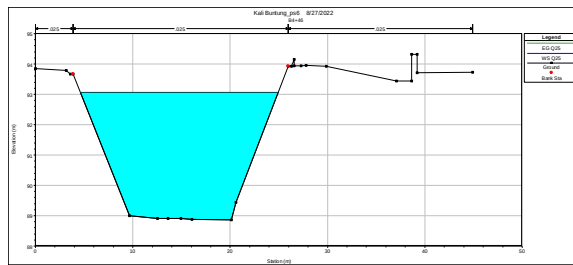
Gambar 4 Profil Melintang Sungai Cross B76+72



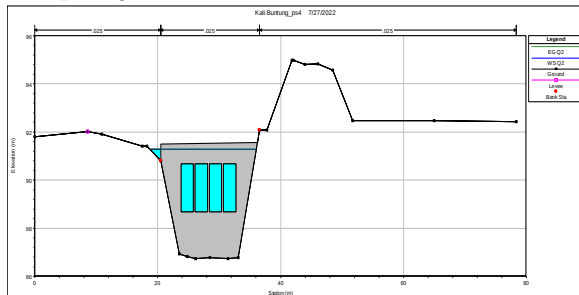
Gambar 5 Profil Melintang Sungai Cross B64+88



Gambar 6 Profil Melintang Sungai Cross B20+25



Gambar 7 Profil Melintang Sungai Cross B4+46



Gambar 8 Profil Melintang Sungai Cross B0+19

Profil muka air yang ditunjukkan oleh Gambar 3 pada kondisi Q_{25} tahun sebesar $Q_{25} = 21,92 \text{ m}^3/\text{detik}$ sudah terjadi limpasan pada ruas sungai, sehingga dalam hal ini perlu adanya penangan yang dapat dilakukan dengan menambahkan kapasitas penampang sungai tersebut. Salah satu penanganan yang bisa dilakukan yaitu dengan normalisasi penampang sungai eksisting dan pengamanan tebing agar mampu menampung atau mereduksi Q_{25} hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4 sd Gambar 8 telah terjadi penurunan muka air pada Sungai Buntung.

4. Kesimpulan & Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Debit banjir rancangan yang digunakan adalah $Q_{25} = 21,92 \text{ m}^3/\text{detik}$ menggunakan hidrograf satuan terukur metode Collins.
2. Hasil simulasi Q_{25} tahun menunjukkan Sungai Buntung tidak mampu menampung debit limpasan sehingga perlu adanya pengendalian banjir.
3. Penanganan banjir dengan normalisasi dan perbaikan tanggul sungai memberikan pengaruh

yang signifikan terlihat setelah dilakukan penangan.

Sedangkan saran yang diberikan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Kegiatan pengendalian banjir dengan normalisasi dan perbaikan tebing sungai agar dapat ditindak lanjuti guna meminimalisir dampak akibat terjadinya banjir pada Sungai Buntung.
2. Normalisasi atau perbaikan tebing bisa dilakukan dengan pengerukan, pemasangan saluran *precast* dan pengecoran insitu tebing sungai.

5. Daftar pustaka

- Nivitha, Mutya, Dwi Joko Winarno, and Dyah Indriana Kusumastuti. 2018. "Analisis Hidrologi Untuk Penentuan Debit Banjir Rancangan Di Bendungan." 6(1): 1–13.
- Ranesa, Lalu Sigar Canggih, Lily Montarchi Limantara, and Donny Harisuseno. 2015. "Analisis Rasionalisasi Jaringan Pos Hujan Untuk Kalibrasi Hidrograf Pada Das Babak Kabupaten Lombok Tengah." *Jurnal Teknik Pengairan* 6(7): 46.
- Rizal, Pitojo Tri Juwono, and Riyanto Haribowo. 2022. "Studi Manajemen Konstruksi Proyek Rehabilitasi Bendungan Simo Di Kabupaten Grobogan Dengan Menggunakan Program Microsoft Project Manager 2016." *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air* 2(1): 28–40. <https://jtresda.ub.ac.id/index.php/jtresda/article/view/132>.
- Sarwono, Bambang, Mohammad Bagus Ansori, and Jurusan Teknik Sipil. "TULUNGAGUNG." : 13–19.
- Sebastian, L. (2008). Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir. *Dinamika Teknik Sipil*, 169.
- Sulaiman, Muhammad Enggi et al. 2020. "Analisis Penyebab Banjir." *Jurnal Geografi Gea* 20(1): 39–43.
- Wahyuningtyas, Annisa et al. 2017. "Pengendalian Banjir Sungai Bringin Semarang." *Jurnal Karya Teknik Sipil* 6(3): 161–71. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkts>.