

PERENCANAAN GROUNDSILL BATANG SANIPAN KABUPATEN LIMA PULUH KOTA

Rima Melini, Bahrul Anif, Khadavi
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan
Perencanaan,
Universitas Bung Hatta, Padang
E-mail : rimamelini90@gmail.com,
bahrulanif@gmail.com,
qhad_17@yahoo.com

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Batang Sanipan merupakan salah satu sungai yang berada di Kabupaten Lima Puluh Kota dengan pola aliran deras, curam dan dalam dimana diatasnya ada bangunan jembatan 7 kelok sembilan sebagai jalur penghubung lintas Payakumbuh-Pekanbaru.

Jembatan memiliki struktur bawah yang disebut pilar berfungsi sebagai penopang jembatan. Keberadaan pilar pada aliran Batang Sanipan dapat menyebabkan perubahan pola aliran sungai, sehingga dasar sungai disekitar pilar seperti sedimen terangkut aliran air akibatnya terjadi gerusan disekitar pilar.

Gerusan pada pilar sangat berbahaya karena dampak yang ditimbulkan akan menurunkan stabilitas keamanan struktur jembatan. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengurangi gerusan pada pilar jembatan di lokasi Batang Sanipan sebaiknya dibangun groundsill disebelah hilir jembatan.

Berkaitan dengan permasalahan tersebut, diperlukan studi untuk merencanakan bangunan pengaman pilar jembatan untuk menghindari kerusakan pada pilar jembatan *flyover* Kelok Sembilan dengan data curah hujan 10 tahun terakhir 2010 – 2019.

Tujuan Penulisan

Adapun tujuannya adalah melakukan perencanaan dimensi bangunan groundsill Batang Sanipan Kabupaten Lima Puluh Kota sebagai upaya untuk mengurangi bahaya yang ditimbulkan akibat terjadinya gerusan pada pilar jembatan secara terus menerus dan meminimalisir pendangkalan Batang Sanipan.

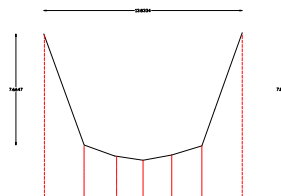
METODE PENELITIAN

Lokasi perencanaan groundsill yaitu pada Batang Sanipan area flyover kelok Sembilan daerah Kabupaten Lima Puluh Kota. Batang Sanipan termasuk sungai yang mempunyai aliran air mengalir sepanjang tahun (perennial) yang panjang sungainya ± 20 km dan mempunyai kemiringan

aliran $\pm 5\%$. Pada kondisi aliran air normal kualitas air cukup baik dan bening dan pada kondisi aliran banjir berwarna agak keruh.

Sebagian besar data diperoleh dari Balai Wilayah Sungai Sumatera V dan Dinas PSDA Provinsi Sumatera Barat. Data yang diperoleh yaitu, peta topografi dengan skala 1:50.000 dan data curah hujan 10 tahun terakhir dari tahun 2010-2019 yang berasal dari stasiun pos hujan Tanjung Pati.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar : Penampang sungai Batang Sanipan

h tinggi muka air = 7,8 m

$$A = (b_1 + m \cdot h) h = 90,05 \text{ m}^2$$

$$P = b + 2h\sqrt{m^2 + 1} = 24,94 \text{ m}$$

$$R = A/P = 90,05 / 24,94 = 3,61$$

Dengan menerapkan rumus Strickler :

$$V = K \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

$$V = 30 \cdot 3,61^{2/3} \cdot 0,03^{1/2}$$

$$V = 1,956 \text{ m/detik}$$

$$Q = A \cdot V$$

$$Q = 221,33 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$Q = 176,103 \text{ m}^3/\text{detik}$$

Analisis debit banjir yang dilakukan dengan periode ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun. Proses perhitungan debit banjir dimulai dengan pengumpulan data hujan dan topografi.

Debit banjir Batang Sanipan dihitung dengan berbagai macam metode yaitu, Metode Hasper, Weduwen, dan Rasional

Tabel 4.15 Rekapitulasi Debit Banjir

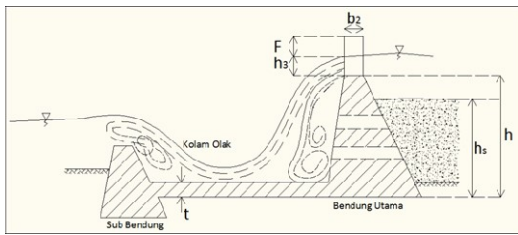
T (Tahun)	Hasper (m ³ /dt)	Weduwen (m ³ /dt)	Rasional (m ³ /dt)
2	44,62	82,28	58,97
5	62,76	115,71	70,05
10	74,76	137,85	74,38
25	86,28	159,08	79,31
50	101,18	186,57	84,84
100	112,35	207,17	88,88

Sumber : Pengolahan data

Debit maksimum Batang Sanipan yang terukur adalah $Q = 176,103 \text{ m}^3/\text{detik}$, maka yang mendekati dari tabel diatas adalah debit banjir rancangan Q_{50} adalah hasil perhitungan dari metode Der Weduwen, yaitu Q_{50} banjir desain = $186,57 \text{ m}^3/\text{detik}$.

Perhitungan dimensi Groundsill Batang Sanipan menggunakan acuan perhitungan sesuai dengan KP

02 dan SNI 2851-2015 tentang Desain Bangunan Penahan Sedimen.



Gambar : Potongan melintang Groundsill

Keterangan :

b_2 = lebar sayap bendung utama;

F = tinggi jagaan;

H = tinggi total bendung utama;

h_s = tinggi sedimen dari dasar bendung utama;

h_3 = tinggi muka air di atas peluap;

t = tebal lantai kolam olak

Dari analisa perhitungan yang dilakukan diperoleh dimensi bangunan groundsill, yaitu :

tinggi total bendung utama = 5 m

tinggi muka air di atas peluap = 2,74 m

tinggi jagaan = 1 m

lebar sayap bendung utama = 2 m

tebal lantai kolam olak = 1 m

Panjang lantai kolam olak = 32 m

tinggi sub bendung = 3 m

Untuk kestabilan bangunan groundsill aman terhadap geser, guling dan tekanan tanah.

KESIMPULAN

Dari analisa dan perhitungan yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Debit yang diambil dalam merencanakan bangunan groundsill adalah debit dengan periode ulang 50 tahun sebesar 186,57 m³/dt, dengan membandingkan Debit maksimal terukur dilapangan, dari hasil perhitungan diperoleh dimensi groundsill yang terdiri dari bendungan utama yaitu Panjang aliran L 500m, tinggi main dam H 5 m, kemiringan hilir n 0,2, kemiringan hulu m 0,5 dan kolam olak tebal 1m, dan sub bendung tinggi h 3 m. Groundsill direncanakan dibangun di hilir pilar agar sedimen yang terbawa oleh aliran air akibat dari gerusan lokal dapat tertahan sehingga material dasar disekitar pilar tidak mengalami penurunan yang signifikan sehingga dapat mengurangi bahaya akibat gerusan pada pilar jembatan.

Kata kunci : Groundsill, gerusan, sedimen, dimensi, stabilitas

DAFTAR PUSTAKA

Nusantara, PT. rancang semesta, 2014. *SID Sarana dan Prasarana Pengendalian Bangunan Sedimen*, Denpasar Bali.

Badan Standar Nasional Indonesia, 2015. SNI 03-2851-2015, *Desain bangunan penahan sedimen*. Jakarta

Utama, Lusi, 2013. *Hidrologi Teknik*. Universitas Bung Hatta. Padang.

Samah, Mawardi. *Modul Perencanaan Pintu bagi dan Pintu Sadap*. Universitas Bung Hatta. Padang

Samah, Mawardi, 2016. *Tinjauan Ulang Perencanaan Groundsill Sungai Batang Agam Kota Payakumbuh*. Universitas Bung Hatta. Padang

Naumar, Afrizal, 2018. *Tinjauan Ulang Perencanaan Check Dam Batang Kuranji Kota Padang*. Universitas Bung Hatta. Padang

Putra, Fadli Eka. 2020. *Perencanaan ulang Check Dam Pulau Batang Air Dingin Padang*. Universitas Bung Hatta. Padang

Pranata, Anggi, 2020. *Perencanaan Bendung Batang Titik Ampera, Kecamatan Akabiluru, Kabupaten 50 (Lima Puluh) Kota*. Universitas Bung Hatta. Padang

Putra, Doni Sas. 2018. *Perencanaan bangunan penangkap sedimen (Check Dam) Di hulu Batang Kuranji*. Universitas Bung Hatta. Padang.

Riyadi, Agung, 2017. *Perencanaan Check Dam Batang Timbalun Kota Padang*. Universitas Bung Hatta. Padang.

Sunggono.Kh.Ir, *Teknik Sipil*. Nova. Bandung, 1984.

Imam Subarkah,Ir. *Hidrologi Untuk Bangunan Air*. Idea Darman. Bandung.1980.

Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Pengairan Badan Penelitian dan Pengembangan, *Kriteria Perencanaan 1-7*, Jakarta.2002

Suripin, *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*, Andi, Yogyakarta, 2003

Putra, Ichwan Rahmat. 2015, *Perencanaan Groundsill di Sungai Senjoyo Kabupaten Semarang*. Semarang,
<http://ejournal.s1.undip.ac.id/index.php/jkt>

Suyono Sostrodarsono, Dr. Ir. Nasateru Tominaga, *Perbaikan dan Pengaturan Sungai*. Erlangga. Jakarta.1985.