

PERENCANAAN PENAMPANG SUNGAI BATANG KURANJI

SKRIPSI

*Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Andalas Padang*

Oleh

DEKI FITRI ZONI

01 172 006

Pembimbing

MAS MERA, Ph.D
JUNAIDI, M.Eng



JURUSAN TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2006

ABSTRAK

Penelitian ini dititik-beratkan pada perencanaan penampang Sungai Batang Kuranji berdasarkan debit banjir dengan periode ulang 2 dan 25 tahun. Desain penampang rencana mengacu pada penampang alami. Dengan kata lain tidak terjadi perubahan signifikan dari penampang alami ke penampang rencana.

Dari analisis hidrologi diperoleh banjir rencana dengan periode ulang 2 tahun adalah $254,286 \text{ m}^3/\text{det}$ dan periode ulang 25 tahun adalah $828,322 \text{ m}^3/\text{det}$.

Dari analisis hidrolika diperoleh desain penampang rencana berbentuk trapesium tunggal. Perbedaan penampang rencana terhadap penampang alami dibagi atas empat bagian, yaitu: (1) Bagian hilir daerah yang ditinjau penampang sungai asli dinormalkan dan diberi tanggul kiri dan atau kanan; (2) Bagian tengah penampang sungai asli dinormalkan; (3) Bagian hulu penampang sungai asli diperlebar; dan (4) Bagian paling hulu penampang sungai asli dipersempit. Untuk mengurangi kecepatan aliran, kemiringan dasar sungai sepanjang arah aliran dibuat lebih landai dengan membuat beberapa bendung.

Kata kunci: Debit banjir, Sungai, Penampang sungai, Trapesium tunggal, Periode ulang

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Banjir merupakan suatu fenomena alam yang dapat terjadi baik pada sungai yang memiliki aliran sepanjang tahun maupun pada sungai yang memiliki aliran hanya pada musim hujan saja. Umumnya banjir terjadi di dataran rendah yang merupakan dataran banjir (*flood plain*).

Banjir tersebut akan menimbulkan masalah dan menjadi bencana jika mengganggu kehidupan manusia. Karena penambahan penduduk, manusia mulai bermukim dan melakukan berbagai kegiatan di dataran banjir.

Banjir ditimbulkan oleh kejadian alam dan atau sebagai akibat aktifitas manusia. Kejadian alam tersebut meliputi:

1. Intensitas hujan yang tinggi.
2. Kapasitas alur sungai yang tidak mencukupi.
3. Aliran anak sungai tertahan oleh aliran induk sungainya.
4. Terjadinya akumulasi debit puncak banjir sungai induk dan anak sungai di pertemuan sungai pada waktu yang sama.
5. Terjadinya pembendungan air sungai di muara akibat pasang dari laut.
6. Adanya penyempitan alur sungai atau ambang alam yang mengakibatkan pembendungan air sungai.
7. Adanya hambatan aliran oleh faktor geometri alur sungai berupa belokan-belokan sungai (*meandering river*) dan endapan material di alur sungai (*braided river*) serta kemiringan sungai yang landai, yang memungkinkan terjadinya agradasi dasar sungai.

Sedangkan aktifitas manusia meliputi:

1. Pengembangan daerah pemukiman di sepanjang tepi alur sungai.
2. Adanya perubahan tata guna lahan di daerah tangkapan air yang menyebabkan aliran permukaan (*run off*) menjadi besar.
3. Pembuatan bangunan-bangunan air yang menyebabkan terjadinya hambatan terhadap aliran sungai.
4. Bantaran sungai yang dimanfaatkan sebagai tempat pemukiman dan ditanami tanaman keras
5. Kurangnya kesadaran masyarakat untuk membuang sampah pada tempat yang benar.

Berdasarkan penyebab banjir di atas, maka banjir tersebut dapat dibedakan menjadi banjir limpasan dan banjir genangan. Banjir limpasan adalah peristiwa terjadinya luapan air dari alur sungai sebagai akibat debit yang mengalir di sungai melebihi kapasitas alurnya. Sedangkan yang dimaksud dengan banjir genangan adalah peristiwa menggenangnya air hujan yang turun di suatu daerah sebagai akibat tidak lancarnya pengaliran di saluran drainase ke sungai atau tidak mencukupinya jaringan saluran drainase yang ada.

Upaya untuk mengatasi masalah banjir telah dilakukan, namun dengan pesatnya pertumbuhan penduduk dan perkembangan wilayah kabupaten dan kota, ketersediaan sarana dan prasarana pengendalian banjir yang ada menjadi tertinggal. Sementara itu tingkat resiko akibat banjir yang terjadi menjadi semakin meningkat.

Mengingat banjir merupakan fenomena alam, maka pencegahan bencana akibat banjir tidak mungkin dapat diselesaikan secara mutlak, disamping kondisi cuaca dan alam yang berubah-ubah serta mengingat

BAB VI

RINGKASAN, KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Ringkasan

Ringkasan yang diperoleh dari tugas akhir ini adalah:

1. Dari identifikasi daerah genangan banjir menggunakan HEC-RAS dengan debit rencana diperoleh *stationing* yang mengalami banjir yaitu $X = 0$ m sampai $X = 1826,5$ m dan $X = 5428,5$ m.
2. Kapasitas saluran dihitung dengan rumus Manning (karena aliran diasumsikan seragam) menggunakan bentuk penampang trapesium tunggal.

6.2 Kesimpulan

Kesimpulan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Curah hujan rencana yang diperoleh untuk periode ulang 25 tahun adalah 257,38192 mm yang didapat dari perhitungan metode Log Pearson Tipe III (nilai terbesar). Sedangkan curah hujan rencana periode ulang 2 tahun adalah 106,46475 mm (nilai terkecil).
2. Debit banjir rencana untuk periode ulang 25 tahun adalah 828,322 m³/det yang didapat dari perhitungan metode Weduwen yang digunakan sebagai debit rencana/desain. Sedangkan debit banjir rencana periode ulang 2 tahun adalah 254,286 m³/det yang disebut juga debit dominan.
3. Penampang trapesium tunggal dan beberapa bendung yang direncanakan dapat digunakan karena kecepatan maksimum 15 km/jam (4,098 m/det) dan kecepatan minimum 2,4 m/det (lebih besar dari syarat minimum kecepatan suatu aliran yakni 0,6 m/dt).

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas PU Pengairan Propinsi Sumatera Barat (2000), *Pembangunan Infrastruktur untuk Pengendalian Banjir Kota Padang*, Padang.
- Hajar, S (2006), *Kajian Rancangan Perencanaan Pengendalian Banjir Studi Kasus Batang Lembang Kabupaten Solok*, Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Universitas Andalas.
- Harto, S (1983), *Mengenal Dasar hidrologi Terapan*, Biro Penerbit Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Martha, J dan Wannny, A (1982), *Mengenal Dasar-Dasar Hidrologi*, Penerbit Nova, Bandung.
- Muhadi (1974), *Rainfall and Runoff Relation and Design Flood*, Direktorat Pengairan.
- Nurul Hadie, M. S., (2003), *Peranan Model Hidrologi Pada Peramalan dan Mitigasi Bencana Alam*, disampaikan pada Seminar Konservasi dan Pengelolaan Sumber Daya Air Sumatera Barat, 30 Desember 2003, Padang.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air (2002), *Kriteria Desain Bangunan Pengendali Banjir*, Bandung.
- Sosrodarsono, S dan Kensaku, T (1993), *Hidrologi Untuk Pengairan (Terjemahan)*, Jakarta, Pradnya Paramita.
- Suripin (2003), *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*, Yogyakarta, Penerbit Andi.
- Wangsadipura, M (1992), *Diktat Kuliah Hidrologi*, Jurusan Teknik Sipil ITB, Bandung.