

**ANALISIS BANJIR PADA KAWASAN ALANG – ALANG
LEBAR KM.12 KOTA PALEMBANG**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Disusun Oleh:

GITA KENCANA HATI

53081401055

Dosen Pembimbing,

Ir. H. Sarino MSCE

Nyimas Septi Rika ST, M.si

Sipil
2013

627-407
Git
a
2013

R 5421 / 5447

**ANALISIS BANJIR PADA KAWASAN ALANG – ALANG
LEBAR KM.12 KOTA PALEMBANG**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Disusun Oleh:
GITA KENCANA HATI
53081001055

Dosen Pembimbing:
Ir. H. Sarino MSCE
Nyimas Septi Rika ST, M.si

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2013.**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : GITA KENCANA HATI
NIM : 53081001055
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISIS BANJIR PADA KAWASAN ALANG – ALANG
LEBAR KM.12 KOTA PALEMBANG

Palembang, 6 Juli 2013

Ketua Jurusan,



Ir.Hj. Ika Yuliantina MS.
NIP.196007011987102001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : GITA KENCANA HATI
NIM : 53081001055
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISIS BANJIR PADA KAWASAN ALANG – ALANG
LEBAR KM.12 KOTA PALEMBANG

Palembang, 6 Juli 2013
Mengetahui,
Dosen Pembimbing Utama,



Ir. H. SARINO MSCE
NIP.195909061987031004

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : GITA KENCANA HATI
NIM : 53081001055
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISIS BANJIR PADA KAWASAN ALANG – ALANG
LEBAR KM.12 KOTA PALEMBANG

Palembang, 6 Juli 2013
Mengetahui,
Dosen Pembimbing Kedua,



Nyimas Septi Rika Putri, ST. M.si

NIP.198009112008122001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : GITA KENCANA HATI
NIM : 53081001055
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISIS BANJIR PADA KAWASAN ALANG – ALANG
LEBAR KM.12 KOTA PALEMBANG

Palembang, 6 Juli 2013



GITA KENCANA HATI

NIM. 53081001055

ANALISIS BANJIR PADA KAWASAN ALANG-ALANG LEBAR KM.12 KOTA PALEMBANG

Gita Kencana Hati¹, Sarino², Nyimas Septi Rika Putri³

¹Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
(Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan)
E-mail: canati.kencana@gmail.com

²Dosen Fakultas Teknik Jurusan Sipil, Universitas Sriwijaya
(Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan)
Email: sarinopl@gmail.com

³Dosen Fakultas Teknik Jurusan Sipil, Universitas Sriwijaya
(Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan)

ABSTRAK

Keadaan iklim yang tropis mengakibatkan curah hujan di Indonesia intensitasnya tinggi, khususnya di Kota Palembang yang memiliki curah hujan tinggi mengakibatkan terjadinya banjir. Salah satu tempat terjadinya banjir yaitu pada kawasan Alang-Alang Lebar KM.12 Kota Palembang. Pada tanggal 9 november 2012 curah hujan mencapai 214,1 mm. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui debit banjir, menghitung debit banjir pada tanggal 9 november 2012, 1 januari 2013 dan banjir rencana untuk periode ulang 2,5 dan 10 tahun, menghitung kapasitas *box culvert* sebagai *outlet* dari *catchment area* dan membandingkan debit banjir rencana dan kapasitas *box culvert*. Tahapan metode penelitian berupa analisa frekuensi, menguji kecocokan *smirnov-kolmogorov* untuk perhitungan debit banjir rencana periode ulang 2,5 dan 10 tahun. Selanjutnya hasil penelitian menunjukkan debit limpasan (Q) pada tanggal 9 november 2012 dengan menggunakan metode rasional 4,94 mm³/detik dan metode Der-Weduwen 8,9 mm³/detik, tanggal 1 januari 2013 dengan menggunakan metode rasional 1,66 mm³/detik dan metode Der-Weduwen 2,53 mm³/detik, Periode ulang 2 tahun sebesar 4,77 mm³/detik, periode ulang 5 tahun sebesar 6,53 mm³/detik, periode ulang 10 tahun sebesar 7,44 mm³/detik dan kapasitas *box culvert* sebesar 3,22 mm³/detik. Dari hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa kapasitas *box culvert* tidak dapat menampung debit limpasan (Q) untuk itu perlu perencanaan ulang dimensi dan kapasitas *box culvert*.

Kata Kunci: Analissi Banjir, Drainase, Box culvert.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadiran ALLAH SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Banjir Pada Kawasan Alang-Alang Lebar KM.12 Kota Palembang”.

Adapun tujuan dan manfaat yang penulis dapatkan adalah untuk menyelaraskan teori dan pelaksanaan di lapangan baik dalam hal perhitungan yang menyangkut pemecahan masalah dalam kasus yang dihadapi dalam pelaksanaan di lapangan. Laporan ini Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunan laporan ini penulis banyak mendapatkan motivasi, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada,

1. Ibu Ir. Ika Yuliantina, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Ir. H. Sarino, M.SCE selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak membantu dalam memberikan penjelasan, masukan dan kritik dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Nyimas Septi Rika Putri, ST, M.si selaku Dosen Pembimbing Kedua.
4. Keluargaku yang selalu memberi dukungan moril dan materil dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
5. M. Reza Purnama dan Aditya Bangun Saputra, teman seperjuangan suka dan duka dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir.
6. Teman yang tercinta Intan, Ega, Oktiara, Utari, Indah, Melisa, Hadijah, dan Venilia yang selalu memotivasi, memberi semangat dan dukungan buat saya dalam Laporan ini.
7. Teman-Teman satu angkatan 2008 yang saling berbagi informasi.

Akhir kata dengan segala kekurangannya, semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi keluarga besar Teknik Sipil khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Palembang, Juli 2013

Penulis



DAFTAR ISI

UPT PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET	
NO. DAFTAR	0000143350
TANGGAL :	9 OCT 2014

HALAMAN JUDUL.....

HALAMAN PERSETUJUAN.....

ABSTRAK.....

KATA PENGANTAR.....

DAFTAR ISI.....

DAFTAR TABEL.....

DAFTAR GAMBAR.....

DAFTAR LAMPIRAN.....

BAB I PENDAHULUAN..... 1

 1.1 Latar Belakang..... 1

 1.2 Rumusan masalah..... 3

 1.3 Tujuan Penulisan..... 3

 1.4 Ruang Lingkup..... 3

 1.5 Sistematika Penulisan..... 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... 5

 2.1 Banjir..... 5

 2.1.1 Debit Banjir Rencana..... 5

 2.1.1.1 Metode Rasional..... 6

 2.1.1.2 Metode Der-Weduwen..... 6

 2.2 Daerah Pengaliran (*Catchment Area*)..... 7

 2.3 Analisis Hidrologi..... 8

 2.3.1 Topografi..... 8

 2.3.2 Analisa Frekuensi..... 8

 2.3.2.1 Periode Ulang..... 8

 2.3.2.2 Pengujian Sebaran..... 13

 2.3.3 Intensitas Curah Hujan..... 14

 2.4 Karakteristik DAS..... 15

 2.5 Koefisien Limpasan..... 17

 2.6 Gorong-Gorong (*Box Culvert*)..... 17

 2.7 Analisa Hidrolika..... 18

DAFTAR TABEL DAN GRAFIK

Tabel II.1 Keadaan Curah Hujan Dan Intensitas Curah Hujan	7
Tabel II.2 Hubungan Luas Catchment Area Untuk Menentukan Periode Ulang	9
Tabel II.3 Nilai <i>Reduce variate</i>	13
Tabel IV.1 Perhitungan Tata Guna Lahan Alang-Alang Lebar KM. 12	24
Tabel IV.2. Koefisien Limpasan Pada Tata Guna Lahan	24
Tabel IV.3. Curah Hujan Harian Maksimum.....	30
Tabel IV.4 Pengolahan Statistik Data Curah Hujan.....	31
Tabel IV.5 Perhitungan Curah Hujan Dengan Distribusi Normal	33
Tabel IV.6 Perhitungan Curah Hujan Dengan Distribusi Log Normal	34
Tabel IV.7 Perhitungan Curah Hujan Dengan Distribusi Gumbel.....	36
Tabel IV.8 Perhitungan Curah Hujan Dengan Distribusi Log Person III.....	38
Tabel IV.9 Rekapitulasi Analisis Frekuensi Data Hujan Harian Maksimum	39
Tabel IV.10 Data Curah Hujan Terurut	40
Tabel IV.11 Perhitungan Uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i> Distribusi Normal	41
Tabel IV.12 Perhitungan Uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i> Distribusi Gumbel.....	43
Tabel IV.13 Perhitungan Uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i> Distribusi Log Normal	45
Tabel IV.14 Interpolasi Nilai Cv	46
Tabel IV.15 Perhitungan Uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i> Distribusi Log Person III	47
Tabel IV.16 Interpolasi Nilai Cs.....	48
Tabel IV.17 Rekapitulasi Perhitungan <i>Smirnov-Kolmogorov Test</i>	49
Tabel IV.18 Perhitungan Debit Banjir Rencana Metode Der-Weduwen.....	51
Tabel IV.19 Perbandingan Debit Saluran Dengan Kapasitas Gorong-Gorong.....	53
Grafik IV.1. Hubungan Periode Ulang Dan Cv	46
Grafik IV.2. Hubungan Periode Ulang Dan Cs.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
II.1	Pengaruh Bentuk DAS Pada Aliran Permukaan.....	16
II.2	Pengaruh Kerapatan Parit Pada Hidrograf Aliran Permukaan	16
III.1	Bagan Alir	22
IV.I	Diagram Persentasi Tata Guna Lahan.....	25
IV.II	<i>Catchment Area</i> Banjir Kawasan Alang-Alang Lebar KM.12	26
IV.II	Tata Guna Lahan Kawasan Alang-Alang Lebar KM.12	27

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Banjir merupakan fenomena alam dimana terjadi kelebihan air yang tidak tertampung oleh jaringan drainase di suatu daerah sehingga menimbulkan genangan yang merugikan. Kerugian yang diakibatkan banjir seringkali sulit diatasi baik oleh masyarakat maupun instansi terkait. Banjir disebabkan oleh berbagai macam faktor yaitu kondisi daerah tangkapan hujan, durasi dan intensitas hujan, kondisi topografi, kapasitas jaringan drainase, jumlah debit air yang melebihi kapasitas pengaliran air tertentu, ataupun meluapnya aliran air pada palung sungai atau saluran sehingga air melimpah dari kiri kanan tanggul sungai atau saluran. (Hasibuan, 2004)

Banjir terjadi sebagai akibat sampingan dari curah hujan yang tinggi dan biasanya terjadi terus menerus beberapa hari. Indonesia memang memiliki curah hujan yang tinggi terutama di musim penghujan. Hujan sering terjadi beberapa hari tanpa henti. Hujan yang datang selama beberapa hari ini di tambah oleh kondisi daerah atas pegunungan karena tidak mampu menampung air. Air yang tidak tertampung turun ke sungai dan ketika sungai tidak mampu lagi menampung besarnya air maka terjadilah banjir.

Banjir di daerah perkotaan memiliki karakteristik yang berbeda dengan banjir pada lahan/alamiah. Pada kondisi di alam, air hujan yang turun ke tanah akan mengalir sesuai kontur tanah yang ada ke arah yang lebih rendah. Untuk daerah perkotaan pada umumnya air hujan yang turun akan dialirkan masuk ke dalam saluran buatan yang mengalirkan air masuk ke sungai. Kontur lahan yang terdapat di daerah perkotaan direncanakan agar air hujan yang turun mengalir ke dalam saluran saluran buatan tadi. Ada kalanya, kapasitas saluran tersebut tidak mencukupi untuk menampung air hujan yang terjadi, sehingga mengakibatkan terjadinya banjir. Kasus-kasus banjir di daerah perkotaan memiliki beberapa masalah yang perlu ditelaah lebih lanjut.

Kota Palembang adalah salah satu kota di Indonesia yang sering dilanda musibah banjir. Banjir di kota Palembang ini disebabkan karena beberapa faktor yaitu buruknya saluran drainase bahkan hampir sebagian besar parit sudah tidak berfungsi lagi dan semakin menyempit karena tertimbun tanah dan sampah sehingga mengurangi kapasitas bahkan di beberapa titik sama sekali tidak ada saluran

pembuangan menyebabkan air yang mengalir tidak maksimal ketika hujan lebat turun di sekitar lokasi dan pengalih fungsian lahan-lahan yang sebenarnya untuk daerah preservasi dan konservasi untuk menjaga keseimbangan, diambil alih untuk pemukiman, gedung bertingkat, industri dan lainnya.

Menurut berita di koran Sumatera Ekspres pada tanggal 9 November 2012 lalu sebagian besar wilayah kota Palembang dilanda banjir, salah satunya adalah kawasan Kecamatan Alang-Alang Lebar yang merupakan wilayah pengembangan Kota Palembang. Kecamatan Alang-Alang Lebar merupakan daerah perbatasan antara kota Palembang dengan Kabupaten Banyuasin. Kecamatan Alang-alang lebar yang dahulunya banyak dipenuhi hutan rawa sekarang berubah menjadi kawasan perkantoran, pusat perbelanjaan, dan dipenuhi ruko di sepanjang Jalan Sultan Mahmud Badaruddin II dan Jalan *By Pass* Alang-Alang Lebar. Dampak dari majunya perkembangan Kecamatan Alang-alang lebar menyebabkan berkurangnya daya tampung lahan dan laju infiltrasi terhadap air hujan. Tempat – tempat yang sering terjadi banjir cenderung meningkat dan meluas dari tahun ke tahun.

Dalam beberapa tahun ke depan, Alang-Alang Lebar diyakini akan menjadi daerah rawan banjir karena sebagian besar wilayah yang dulunya rawa itu kini ditimbun oleh pengembang untuk menjadi hunian tempat tinggal. Hujan yang turun dalam intensitas besar mengakibatkan besarnya limpasan karena sedikitnya daerah resapan air. Hal ini disebabkan saluran drainase tidak mampu lagi mengalirkan debit air yang besar. Pesatnya perkembangan kawasan Alang-alang lebar tidak disertai dengan perencanaan kota yang baik, terutama dari sistem saluran airnya. Terminal alang-alang lebar KM. 12 Palembang adalah lokasi langganan banjir. Saluran air di kawasan tersebut sudah tidak mampu menampung debit air buangan yang terlalu besar.

Banjir yang terjadi di kawasan Terminal Alang-Alang Lebar KM.12 ini juga berdampak buruk bagi aktivitas sehari-hari masyarakat. Untuk mengatasi masalah banjir tersebut maka dilakukan usaha yang berupa analisa penanganan masalah banjir pada kawasan Terminal Alang-Alang Lebar KM. 12 Palembang dengan menghitung debit banjir dan data curah hujan harian dan data curah hujan maksimum tahunan, sehingga dapat meminimalisir banjir.

1.2. Perumusan Masalah

1. Apa penyebab terjadinya banjir pada kawasan Alang-Alang Lebar KM.12 Palembang ?
2. Berapa besarnya debit banjir yang terjadi pada kawasan Alang-Alang Lebar KM. 12 Palembang ?
3. Bagaimana keadaan kapasitas saluran pembuangan pada kawasan banjir Alang-Alang Lebar KM.12 Palembang ?
4. Bagaimana solusi terhadap permasalahan banjir pada kawasan Alang-Alang Lebar KM. 12

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya, maka dapat diajukan rumusan tujuan sebagai berikut :

1. Menganalisis penyebab terjadinya banjir pada kawasan Alang-Alang Lebar KM. 12 Palembang.
2. Menghitung debit banjir yang terjadi pada tanggal 9 november 2012 dan tanggal 1 januari 2013 pada kawasan Alang-Alang Lebar KM. 12 Palembang dengan metode rasional.
3. Menghitung debit banjir rencana dengan menggunakan metode Der-Weduwen dan menganalisa sistem saluran gorong-gorong (*box culvert*) yang ada pada kawasan Alang-Alang Lebar KM. 12 Palembang.
4. Menentukan solusi dan rencana penanganan permasalahan banjir di kawasan Alang-Alang Lebar KM. 12 Palembang.

1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pembahsan dalam studi ini yaitu ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi.

1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah

Lingkup wilayah yang dijadikan lingkup studi adalah kawasan Alang-alang lebar KM.12 Palembang dan daerah sekitarnya (persimpangan Jalan Sultan Mahmud Badaruddin II Km. 12 RT/RW 20/04 Kelurahan Alang-Alang Lebar Kecamatan Alang-Alang Lebar dan Jalan *By Pass* Alang-alang lebar KM. 12).

1.4.2. Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi pada studi ini yaitu analisis banjir dengan menggunakan metode rasional untuk perhitungan curah hujan maksimum harian pada tanggal 9 november 2012 dan tanggal 1 januari 2013 dan dilakukan perhitungan analisa frekuensi da *smirnov-kolmogrov test*, menghitung debit banjir rencana dengan menggunakan data hujan selama 20 tahun terakhir dengan perhitungan debit menggunakan metode Der-weduwen.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Pada bab pendahuluan ini penulis memberikan gambaran secara umum mengenai latar belakang pemilihan judul, perumusan masalah, tujuan penulisan, metode pengumpulan data, ruang lingkup pembahasan dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini penulis akan menguraikan dasar-dasar teori yang digunakan dalam melakukan analisa atas tinjauan masalah yang dikemukakan penulis, yang meliputi besaran banjir, waktu datangnya banjir, dan distribusi volume air banjir.

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ketiga ini penulis akan menguraikan informasi tentang penjelasan mengenai metode atau cara-cara yang digunakan dalam penelitian.

Bab IV Analisa Pembahasan

Pada bab keempat ini berisi informasi tentang penjabaran analisis data dan penjabaran hasil dari analisa.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Merupakan bab penutup yang menguraikan kesimpulan hasil analisis yang sesuai dengan permasalahan dan tujuan serta saran berupa pemecahan masalah dan rekomendasi mengenai kelanjutan dari masalah yang diteliti atau penyempurnaan dari teori yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*, Yogyakarta: Andi Offset
- Sub Dinas Drainase, 2006. *Design Engineering Drainage*, Palembang: Pemerintah Kota Palembang
- Hendrasarie, Novirina. 2005. *Evaluasi Banjir Pada Area Drainase Kali Kepiting Dan Kali Kanjeran Surabaya Timur*. Ditetapkan Jurnal Teknik Lingkungan. Surabaya: UPN Veteran Jatim
- Soemarto, C.D. 1999. *Hidrologi teknik*, Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Qomariyah, Siti. 2007. *Kajian Genangan Banjir Saluran Drainase Dengan Bantuan Sistem Informasi Geografi (Studi Kasus: Kali Jenes, Surakarta)*. Ditetapkan Jurnal Teknik Sipil. Surakarta: Universitas Negeri Surakarta
- Triatmodjo, Bambang. 2010. *Hidrologi Terapan*, Yogyakarta: Beta Offset
- Wesli. 2008. *Drainase Perkotaan*, Yogyakarta: Graha Ilmu
- Kodoatie, Robert J. 2002. *Banjir* Yogyakarta: Pustaka Pelajar