

**ANALISIS INFLOW KOTILAMI RETENSI SWADAYA DENGAN
UNIT HIDROGRAF SINTETIK SNYDIER**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

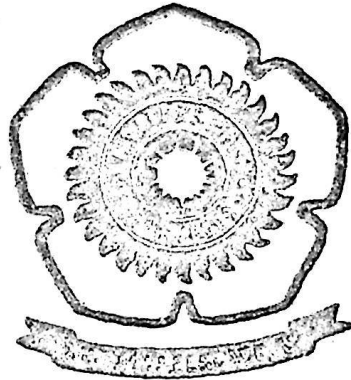
Oleh :

ANDRIANSYAH
03043110022

**UNIVERSITAS SRINJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2008**

S
G24.151 3607
And
d
e-090112

**ANALISIS INFLOW KOLAM RETENSI SWADAYA DENGAN
2008 UNIT HIDROGRAF SINTETIK SNYDER**



-17900
-18335

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh :

ANDRIANSYAH
03043110022

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2008**

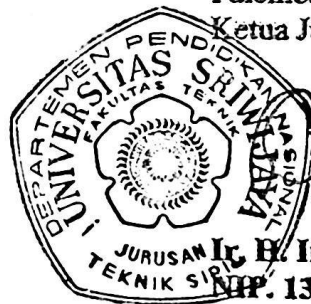
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : ANDRIANSYAH
NIM : 03043110022
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
**JUDUL : ANALISIS INFLOW KOLAM RETENSI SWADAYA
DENGAN UNIT HIDROGRAF SINTETIK SNYDER**

Palembang, Oktober 2008

Ketua Jurusan,



Ir. H. Imron Fikri Astira, MS
NIP. 131 472 645

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : ANDRIANSYAH
NIM : 03043110022
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISIS *INFLOW* KOLAM RETENSI TALANG AMAN
DENGAN METODE UNIT HIDROGRAF SINTETIK
SNYDER

Inderalaya, November 2008

Dosen Pembimbing I,



Ir. Subary Adinegara, MT
NIP. 130 817 181

Dosen Pembimbing II,



Ir. Sarino, MSCE
NIP. 131 672 074

MOTTO :

*Hidup adalah perjuangan
Dimana ada kemauan di situ ada jalan*

Laporan ini ku persembahkan kepada:

Ibu dan Bapak ku tercinta (#1)

adik-adik ku sayang

dan Temn-teman Sipil ku

Terimakasih atas semuanya

I Love U all...

ABSTRAK



Air merupakan kebutuhan vital bagi mahluk hidup terutama bagi manusia untuk berlangsungnya kehidupan. Penggunaan air bagi kehidupan perlu penanganan yang baik sehingga air dapat digunakan dengan optimal artinya tidak digunakan secara berlebihan dan juga tidak akan kekurangan pada saat pemakaian.

Aktifitas manusia yang mengusahakan air dalam segala aspek kehidupan apabila tidak dilaksanakan dengan baik maka akan merugikan manusia yang akan mengakibatkan bencana. Permasalahan yang terjadi yang berkaitan dengan pemanfaatan air ternyata lebih banyak disebabkan oleh perbuatan manusia yang bertentangan dengan aspek lingkungan.

Banjir sebagai masalah yang sedang berkembang dan perlu penanganan yang baik sehingga permasalahan ini tidak berlanjut-lanjut yang mengakibatkan korban baik harta maupun jiwa.

Persoalan perlu dicarikan jalan keluar yang dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi, peran serta masyarakat yang berinteraksi langsung dengan alam diharapkan mampu menyelesaikan permasalahannya dengan mengoptimalkan potensi manusia dalam beraktifitas yang selalu memperhatikan segala aspek terutama aspek lingkungan dan juga penerapan teknologi tepat guna yang penerapannya dapat mendukung ekosistem sekitar kita dan semua hal tersebut tidak akan berjalan tanpa adanya peran serta aktif masyarakat dalam pelaksanaannya. Untuk mendukung hal itu maka perlu diterapkan hukum dan peraturan yang ada sehingga dapat mengikat masyarakat dalam berbuat dan bertanggung jawab atas perbuatannya.

Studi kasus ini diharapkan mampu memberikan kontribusi ditengah-tengah masyarakat mengenai banjir yang selalu menjadi perbincangan yang mengundang korban. Dan solusi yang dikemukakan dapat menjadi pedoman dalam menghadapi permasalahan banjir.

Melalui penelitian langsung ke lapangan yaitu di daerah Sungki dan Kramasan didapat beberapa factor penyebab terjadinya banjir di daerah tersebut diantaranya

- pemasalahan sampah,
- reklamasi,
- penebangan hutan dan lainnya.

Setelah didapat factor penyebab terjadinya banjir maka dapat dicarikan solusi atau jalan keluar sebagai pemecahan masalah banjir, antara lain :

- Pengembangan dan Penerapan Teknologi

Adapun dalam hal ini diharapkan dikembangkannya teknologi – teknologi yang ramah lingkungan, dan tepat guna. Selain daripada itu dapat juga dimanfaatkan teknologi sistem informasi untuk memudahkan pendataan tofografi daerah dan lain sebagainya.

- Penyertaan masyarakat dalam pengelolaan Sumber Daya Air

Dalam hal ini masyarakat memiliki kontribusi langsung terhadap pengelolaan sumber daya air, jadi diperlukan beberapa hal guna menjaga agar tidak terjadi kesalahan dalam pemanfaatan sumber daya air, antara lain dengan cara melakukan penegakan hukum dengan pemberian sanksi terhadap pelanggar dalam pemanfaatan sumber daya air. Tetapi setelah undang – undang / peraturan dibuat haruslah ada proses publikasi kepada masyarakat.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada ALLAH SWT karena atas berkat dan rahmatNya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya ini tepat pada waktunya.

Tujuan tugas akhir ini adalah untuk mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh di bangku kuliah dan untuk mengetahui masalah-masalah yang timbul saat ini dan bagaimana cara pemecahannya. Untuk itu penyusun telah menyelesaikan tugas akhir ini dengan tepat waktu.

Harapan penyusun semoga laporan tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi penulis dan mahasiswa teknik sipil. Penyusun menyadari akan adanya kekurangan dalam laporan ini, sehingga semua saran dan kritik yang sifatnya membangun akan penyusun terima dengan senang hati.

Dalam kesempatan ini, penyusun ingin menyatakan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. H. Imron Fikri Astira MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya dan pembimbing kedua..
2. Ir. Subary Adinegara, MT, selaku pembimbing utama.
3. Ir. Sarino, MSCE, selaku pembimbing kedua.
4. Buat ibu dan bapak, terimakasih atas kasih sayang dan doanya serta bimbingannya, i love u all
5. Teman-teman, Io Kibo sekeluarga, Rifki kunto, Okta beHel (thanks dah ngasih TA nyo), Eenk gojel (Thanks komputer, printer n kos-an nyo) Didien mafia sLangkangan, Kojex tAto, Agung kIn, Alzar soNge, Boto, Yuda neO, Budi bUram, Umar lete, Ran larocca, Ade, Mat, Sudir, Hari, Rian apex, Feri cUrut, Civil 06, semua temen yang g bisa disebutin satu-satu, thanks 4 aLL.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dan bantuan yang telah mereka berikan kepada penulis selama penulisan laporan ini sehingga dapat selesai tepat pada waktunya, Amin.

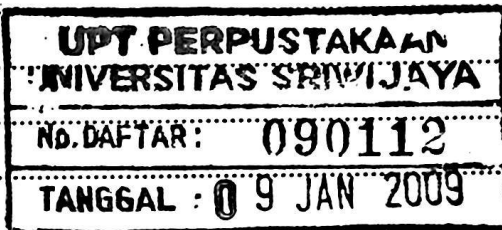
Palembang, Oktober 2008

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	3
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Ruang Lingkup Penulisan	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1. Kondisi Sistem Drainase	6
2.1.2. Analisis Hidrologi.....	7
2.2 Kolam Retensi.....	7
2.2.1. Definisi Kolam Retensi.....	7
2.2.2. Waktu Tinggal	7
2.3 Kinerja Kolam Retensi.....	2
2.4 Analisis Curah Hujan.....	10
2.4.1. Hujan DAS.....	10
2.4.2. Curah Hujan Rencana.....	13
2.5 Hidrolika Saluran Terbuka.....	17



2.5.1. Jenis Saluran Terbuka.....	18
2.6 Perkiraan Debit Maksimum	21
2.7 Hidrograf Satuan Sintetik	28
2.7.1. Hidrograf Satuan Sintetik Snyder	28
2.7.2. Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu	29
2.8 Pengukuran Debit	31
2.9 Evaporasi dan Transpirasi.....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1. Prosedur Penelitian	34
3.2. Studi Literatur	36
3.3. Metode Pengumpulan Data.....	37
3.4. Pengolahan Data dan Analisis Data	37
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	39
4.1. Data curah hujan	39
4.2 Model Perhitungan Analisis Curah Hujan	40
4.2.1 Intensitas Curah Hujan Jam-Jaman	40
4.2.2 Analisa Frekuensi	41
4.2.3 Perhitungan Intensitas Curah Hujan	43
4.3 Perhitungan Debit Rencana.....	49
4.4 Model Perhitungan Unit Hidrograf Sintetik Snyder	52
4.4.1 Menentukan Ordinat	51
4.5 Analisa Kelayakan Pintu Air.....	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1. Kesimpulan	63
5.2. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	65

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
4.1	Data Curah Hujan Maksimum (mm) Jangka Pendek.....	39
4.2	Intensitas Curah Hujan Jam-jaman (mm/jam)	41
4.3	Contoh Perhitungan Intensitas Curah Hujan Durasi 5 Menit	44
4.4	Hasil Perhitungan Intensitas Curah Hujan	47
4.5	Hasil Model Perhitungan Persamaan Intensitas Curah Hujan Peroide 2 Tahun	48
4.6	Hasil Model Perhitungan Persamaan Intensitas Curah Hujan	49
4.7	Ordinat Hidrograf Snyder	53
4.8	Hasil Model Perhitungan Unit Hidrograf Snyder Sungai 1 Periode 2 Tahun	55
4.9	Ordinat Hidrograf Sngai 2 Periode 2 Tahun	57
4.10	Hasil Model Perhitungan Unit Hidrograf Nakayasu Sungai 2 Periode 2Tahun	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Sketsa tinggi tenaga total	21
2.2	Bagian Hidrograf	24
2.3	Metoda Hidrograf Lengkung	27
2.4	Metoda Hidrograf Snyder	28
2.5	Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu.....	30
3.1	Diagram alir Penelitian	35
4.1	Model Perhitungan Input Curah Hujan dan <i>Convert</i> Curah Hujan ...	40
4.2	Model Analisa Frekuensi Untuk Menentukan Distribusi	42
4.3	Model Perhitungan Intensitas Curah Hujan.....	46
4.4	Model Perhitungan Persamaan Intensitas Curah Hujan.....	47
4.5	Luas DAS bendung beserta alur sungai.....	50
4.6	Luas DAS pada kolam retensi Swadaya (Talang Aman dan Ario kemuning	51
4.7	Model Perhitungan Unit Hidrograf Sintetik Snyder (Penentuan Ordinat)I.....	52
4.8	Hasil Model Perhitungan Hidrograf Snyder Untuk Sungai 1	54
4.9	Model Perhitungan Unit Hidrograf Sintetik Snyder (Penentuan Ordinat) II	56
4.10	Hasil Model Perhitungan Hidrograf Snyder Untuk Sungai 2	58
4.11	Grafik debit <i>Inflow</i> Hidrograf Snyder.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat-surat Tugas Akhir

Lampiran 2 : Gambar-gambar

BAB I PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Banjir merupakan peristiwa alam yang dapat menimbulkan kerugian harta benda, korban jiwa, merusak prasarana dan sarana, lingkungan hidup serta merusak tata kehidupan masyarakat (Suyono,1984). Kondisi tersebut terjadi juga di daerah Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan. Kota Palembang belum memiliki *master plan* drainase kota yang dapat digunakan sebagai acuan untuk menangani masalah genangan dan banjir secara sistematis dan konseptual. Perkembangan Kota Palembang yang demikian pesatnya dengan pertumbuhan daerah-daerah permukiman baru, harus memperhatikan kaidah-kaidah sistem drainase.

Sungai Musi merupakan salah satu sungai terbesar yang membelah Kota Palembang menjadi 2 (dua) kawasan yaitu wilayah Seberang Ilir dan wilayah Seberang Ulu. Masing-masing wilayah mempunyai sungai-sungai kecil yang berfungsi sebagai drainase kota. Permukaan air Sungai Musi sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut, di mana pada musim kemarau terjadi penurunan debit sungai hingga permukaan air Sungai Musi mencapai ketinggian yang minimum. Dalam keadaan pasang, intrusi air laut mencapai 54 kilometer ke arah hulu dari pantai. Pada musim hujan dengan curah hujan besar dan diikuti oleh pasang naik, menyebabkan hampir sebagian besar wilayah Kota Palembang tergenang air.

Salah satu jaringan drainase Kota Palembang adalah Sungai Bendung, yang terletak di jantung kota. Daerah aliran Sungai Bendung dengan luas 19,19 Km² termasuk dalam kawasan drainase yang sangat dipengaruhi oleh pasang surut Sungai Musi dengan topografi areal pada beberapa tempat relatif datar. Sistem drainase DAS Bendung ini sudah tidak mampu lagi menampung beban air yang lewat untuk kondisi air maksimum sekarang dikarenakan sistem ini telah terjadi endapan sedimen, penumpukan sampah limbah rumah tangga dan enceng gondok.

Pada DAS sungai bendung di kawasan Swadaya terdapat kolam retensi yaitu kolam retensi Talang Aman dan Ario kemuning sebagai daerah tangkapan air pada DAS bendung di kawasan Swadaya yang perlu dilakukan kajian lebih lanjut untuk

mengoptimalkan sistem drainase Sungai Bendung tersebut. Permasalahan rutin yang dihadapi Pemerintah Kota Palembang dalam pengendalian air adalah masih terjadinya banjir yang cukup luas dan lama serta terjadinya setempat-setempat (lokal). Banjir pada DAS Bendung dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu :

a. Faktor alam

1. Karakteristik sungai yang mempunyai penampang kecil. Apabila terjadi hujan dan pasang naik Sungai Musi menyebabkan aliran air yang masuk ke dalam Sungai Bendung akan melimpas keluar dan menyebabkan genangan banjir.
2. Kemiringan dasar saluran drainase yang landai terutama di bagian hilir menyebabkan kecepatan aliran menjadi lambat, sehingga pada saat pasang naik Sungai Musi masuk mengakibatkan aliran air terhambat sehingga terjadi genangan.
3. Kondisi topografi lahan yang relatif datar di beberapa tempat merupakan dataran banjir.
4. Curah hujan yang cukup tinggi sehingga *runoff* yang terjadi cukup besar.
5. Dipengaruhi oleh pasang naik dan pasang surut air laut.

b. Faktor non alam.

1. Berkurangnya kawasan resapan air akibat pembangunan gedung-gedung dan tempat hunian yang terbuat dari beton. Semakin banyak jenis kegiatan penggunaan lahan, semakin luas pula lahan yang akan digunakan. Perubahan tata guna lahan dapat menaikkan ataupun mengurangi volume limpasan langsung, debit maksimum dan waktu konsentrasi suatu area.
2. Daerah bantaran sungai dalam garis sempadan sungai dipenuhi oleh bangunan rumah.
3. Permasalahan sedimentasi akibat perilaku karakteristik sungai dan perilaku kehidupan manusia yang tinggal di bantaran sungai yang membuang sampah ke dalam sungai tersebut serta tumbuhan enceng gondok juga ikut mempengaruhi terjadinya banjir.

1.2. Permasalahan

Dalam penelitian ini terdapat permasalahan yang akan dibahas Bagaimana sistem pengendalian aliran air pada kolam retensi Swadaya (Talang Aman dan Ario kemuning) yang berada pada DAS sungai bendung, bagaimana volume air pada saat terjadi inflow serta berapa lama waktu inflow pada kolam retensi Swadaya (Talang Aman dan Ario kemuning).

1.3. Maksud dan Tujuan Penulisan

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah diuraikan di atas, tujuan laporan tugas akhir ini adalah :

1. Menghitung jumlah inflow kolam retensi Swadaya kota Palembang dengan menggunakan model perhitungan unit hidrograf sintetik Snyder.
2. Menentukan debit puncak yang terjadi pada kolam retensi Swadaya kota Palembang dengan menggunakan model perhitungan unit hidrograf sintetik Snyder.
3. Menghitung dimensi pintu air kolam retensi Swadaya kota Palembang.

1.4. Ruang Lingkup Penulisan

Ruang lingkup penulisan membahas tentang model perhitungan inflow kolam retensi Swadaya kota Palembang dengan menggunakan unit hidrograf sintetik Snyder dengan bantuan program Visual Basic 6.0. Data kolam retensi yang didapat adalah data kolam retensi di daerah Swadaya. Variabel-variabel yang dibahas pada penulisan ini adalah perhitungan inflow kolam retensi Swadaya serta debit puncak.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan laporan ini adalah :

1. Bab I Pendahuluan

Latar belakang, maksud dan tujuan penulisan, metode pengumpulan data, dan ruang lingkup penulisan.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisikan tentang teori-teori mengenai kolam retensi dan unit hidrograf.

3. Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini dijelaskan mengenai rancangan dan prosedur perhitungan serta pelaksanaan penelitian dilapangan.

4. Bab IV Analisis dan Pembahasan

Pada bab ini berisi tentang pembahasan dari permasalahan yang ada.

5. Bab .V Kesimpulan dan Saran.

Kesimpulan hasil analisis model perhitungan inflow kolam retensi Swadaya kota Palembang dengan unit hidrograf sintetik Snyder menggunakan Visual Basic 6.0 beserta saran untuk pengembangannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Subarkah, Imam, *Hidrologi untuk perencanaan bangunan air*, Idea Dharma, Bandung, 1980
- Gandakoesoema, *Hidrolika*, Sumur Bandung, Bandung, 1983
- Chow, Ven T, *Hidrolika Saluran Terbuka*, Erlangga, Jakarta, 1989
- Harto, Sri, *Analisis Hidrologi*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1993.
- Jayadi, Rachmad, *Hidrologi I-Pengenalan Hidrologi*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2000.
- S. Hindarko, 2000, *Drainase Perkotaan*, Edisi Kedua, Penerbit Esha, Jakarta.
- Sri Harto Br., 2000, *"Hidrologi-Teori, Masalah, Penyelesaian"*, Nafiri Offset, Yogyakarta.
- Suripin, 2004, *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*, Edisi Pertama, Andi, Yogyakarta.