

**ANALISA INTENSITAS HUJAN BERDASARKAN DATA HUJAN
HARIAN DAN JAM-JAMAN DI KABUPATEN MUARA ENIM**



LAPORAN TESIS

Oleh :

**TRI SULISTYO
02061001096**

Pembimbing :

**DR. BUDHI SETIAWAN, ST. MT
AGUS LESTARI YUDNO, ST. MT**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2011**

24524/25085

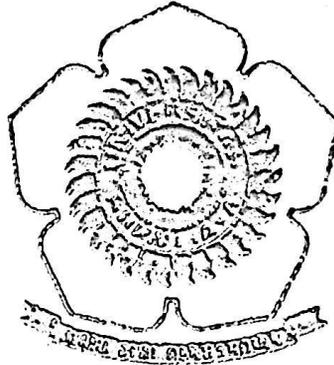
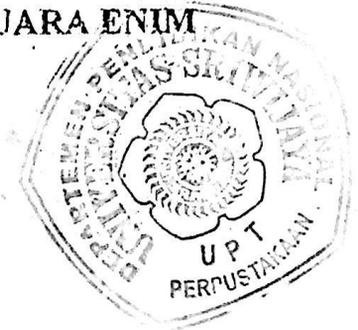
S
551.57707

Tri

a

**ANALISA INTENSITAS HUJAN BERDASARKAN DATA HUJAN
HARIAN DAN JAM-JAMAN DI KABUPATEN MUARA ENIM**

2011



LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

TRI SULISTYO
03061001096

Pembimbing :

DR. BUDHI SETLAWAN, ST. MT
AGUS LESTARI YUDNO, ST. MT

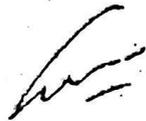
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2011

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

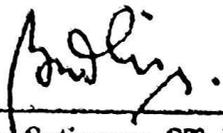
Nama : TRI SULISTYO
NIM : 03061001096
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISA INTENSITAS HUJAN HARIAN DAN JANGKA
PENDEK BERDASARKAN DATA HUJAN HARIAN DAN
JAM-JAMAN KABUPATEN MUARAENIM

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal Pembimbing Pembantu

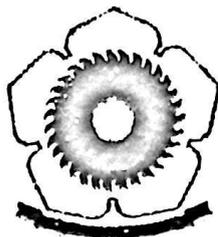

Agus Lestari Yuwono, ST, MT
NIP. 19680524 200012 1 001

Tanggal Pembimbing Utama


Budi Setiawan, ST, MT, PhD
NIP. 19721112 199903 1 002

Tanggal Ketua Jurusan,


Ir. H. Yakni Idris, MSC, MSCE
NIP. 19581211 198703 1 002



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Jalan Raya Palembang-Prabumulih KM.32 Inderalaya
Telp./fax.(0711-580139)cOgan Ilir (30662)

SURAT KETERANGAN SELESAI REVISI

Yang bertanda tangan di bawah ini Dosen Penguji Tugas Akhir/Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya menerangkan bahwa :

Name : Tri Sulistyio
NIM : 03061001096
Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan Intensitas Hujan Harian dan Jam-Jaman Berdasarkan Data Hujan BMKG dan PT.TEL Kabupaten Muarajenin

adalah benar telah menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi dan melakukan *revisi* pada tugas akhir tersebut. Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan seperlunya.

Palembang, Februari 2011

Dosen Penguji I,

Ir. Hj. Rehai Silvia Hmilyaty, MT

Dosen Penguji II,

Taufik Ari Gunawan, ST, MT

Dosen Penguji III,

Betty Susanti, ST, MT

Dosen Pembimbing I,

Dr. Eng. Budhi Setiawan, ST, MT

Dosen Pembimbing II,

Agus Lestari Yuono, ST, MT

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya jualah penulis dapat menyusun laporan tugas akhir ini. Laporan tugas akhir ini merupakan karya ilmiah yang dibuat sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana.

Laporan ini disusun sebagai langkah awal penulis dalam melaksanakan tugas akhir. Dalam penyajian laporan ini, penulis masih banyak terdapat kekurangan yang disebabkan keterbatasan pengetahuan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang positif serta membangun untuk peningkatan kualitas diri di kemudian hari.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu serta membimbing dalam penyusunan laporan ini, khususnya kepada :

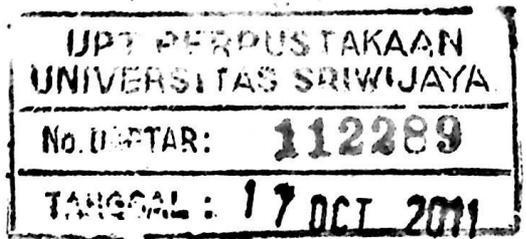
1. Bapak Ir. Yakni Idris M.sc., MSCE selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Budhi Setiawan, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dan juga selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
3. Bapak Agus Lestari Yuono, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pembantu yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Ibu Mona Foralisa T, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek dan telah meluangkan waktunya dan memberikan banyak pengetahuan sehingga penulis bisa menyelesaikan dan melaksanakan seminar hasil Laporan Kerja Praktek.
5. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan teknik sipil.

6. Staf pegawai Jurusan Teknik Sipil : Ayunda Agustini dan mbak Dian yang selalu sabar dan sudah membantu semua urusan akademis. Dan juga kepada kak Aang, kak Junai, mbak Deli (staf lab.mektan), kak Rudi (staf lab.beton), pak Sam (staf lab.hidrologi).
7. Kakak tingkat 2004 yang telah membantu semuanya : kak feri, kak didin, kak budi, kak ojan, kak alzar, kak agung, dll yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
8. *Special Thanks* for my big Bro Harry Suryantoro, Ahmad Tanzil, Danar, Paisal, Adit, yang selalu membantu dari awal kuliah.
9. Teman seperjuangan dalam mengerjakan Tugas Akhir dan teman begadang Zamsyar Giendhra Fad and Harry Suryantoro.
10. To All teman2 sipil 2006, “terima kasih teman-teman atas semua bantuan, kalian adalah teman yang terbaik,”
11. *Special Thanks* for Tahnia Nazthalia, Terima kasih untuk semua bantuan dan doa nya, akhirnya saya bisa menyelesaikan ini semua. Tidak ada kamu mungkin saya tak bisa seperti ini.
12. Thanks for Nila Puspita, makasih ya atas doanya..
13. Adik-adik 2008 : tata, iyag, ruru, momog, kiki, dan semuanya yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.
14. Adik-adik 2010 : Putri, arum dll.
15. Untuk semua pihak yang mengenal saya dan telah membantu saya semasa kuliah dan menyelesaikan Tugas Akhir saya ini.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat diterima dan bermanfaat untuk penelitian-penelitian berikutnya.

Palembang, Februari 2011

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan Laporan Tugas akhir.....	ii
Halaman Persetujuan Laporan Tugas akhir.....	iii
Halaman Pengajuan Laporan Tugas akhir.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penulisan	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah.....	2
1.4.2 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 Rencana Sistematika Penulisan.....	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Definisi Hujan	4
2.3 Tipe Hujan.....	5
2.4 Parameter Hujan.....	6
2.5 Pengukuran Hujan.....	7
2.5.1 Jenis Alat Ukur.....	7
2.5.2 Penempatan Alat Ukur	8
2.6 Intensitas Hujan.....	9
2.7 Pemilihan Metode Analisis Intensitas Hujan.....	11
2.8 Analisa Frekuensi Hujan.....	12
2.8.1 Uji Kecocokan.....	16

III	METODOLOGI PENELITIAN	17
	3.1 Studi Literatur.....	17
	3.2 Pengumpulan Data... ..	17
	3.3 Pengolahan Data dan Analisa Data.....	17
	3.4 Bagan Alir Penelitian.....	18
IV	ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	19
	4.1 Gambaran Wilayah.....	19
	4.1.1 Letak Geografis.....	19
	4.2 Perhitungan Intensitas Curah Hujan.....	19
	4.2.1 Rumus Mononobe.....	19
	4.2.2 Rumus Van Breen.....	20
	4.3 Perhitungan Koefisien Intensitas Hujan BMKG dan PT. TEL... ..	22
	4.4 Perbandingan nilai intensitas Mononobe dan Van breen.....	21
	4.5 Analisis Frekuensi.....	26
	4.5.1 Penentuan Distribusi Curah Hujan.....	26
	4.5.2 Penentuan Periode Ulang Hujan Per Jam.....	29
	4.5.3 Menggambarkan Kurva <i>IDF</i>	30
V	PENUTUP.....	32
	5.1 Kesimpulan.....	32
	5.2 Saran	32

DAFTAR PUSTAKA.....

Lampiran 1

Lampiran 2

DAFTAR TABEL DAN GRAFIK

Tabel 2.1	derajat curah hujan dan intensitas hujan	6
Tabel 4.1	rekap perhitungan Intensitas dengan Mononobe.....	20
Grafik 4.1	Intensitas dengan Mononobe	21
Tabel 4.2	rekap perhitungan Intensitas dengan Van Bern.....	22
Grafik 4.2	Intensitas dengan Van Bern	22
Tabel 4.3	rekap perhitungan Intensitas dan koefisien per bulan.....	23
Grafik 4.3	koefisien rerata per bulan... ..	24
Tabel 4.4	perbandingan Intensitas dengan Mononobe dan Van Bern.....	25
Grafik 4.2	koefisien rerata per bulan Mononobe dan Van Bern.....	25
Tabel 4.5	rekap uji kecocokan dengan metode Smirnov-kolmogorov	27
Tabel 4.6	rekap analisis dengan metode distribusi Gumbel	28
Tabel 4.7	periode ulang hujan dengan persamaan Mononobe	29
Tabel 4.8	periode ulang hujan dengan persamaan Van bern.....	29
Grafik 4.5	intensitas kala ulang hujan Mononobe dan van bern	30
Tabel 4.9	intensitas hujan dengan durasi dan periode tertentu.....	30
Grafik 4.6	Intensity duration frequency	31

ABSTRAK

Hujan merupakan faktor terpenting dalam analisis hidrologi. Intensitas hujan yang tinggi pada suatu kawasan hunian yang kecil dapat mengakibatkan genangan pada jalan-jalan, tempat parkir, dan tempat-tempat lainnya karena fasilitas drainase tidak didesain untuk mengalirkan air akibat intensitas hujan yang tinggi. Analisis dan desain hidrologi tidak hanya memerlukan volume atau ketinggian hujan, tetapi juga distribusi hujan terhadap tempat dan waktu. Distribusi hujan terhadap waktu disebut *hyetograph*. Dengan kata lain, *hyetograph* adalah grafik intensitas hujan atau ketinggian hujra terhadap waktu.

Penelitian ini dilakukan di kabupaten Muaraenim. Dengan mengambil data curah hujan harian dan data hujan jam-jaman dari tahun 1985-2010. Dari data-data tersebut kemudian diolah dengan menggunakan rumus intensitas hujan untuk mendapatkan waktu curah hujan (t).

Hasil dari penelitian ini dapat berupa grafik (kurva) perbandingan waktu curah hujan harian dan jam-jaman. Kemudian dapat diambil kesimpulan tentang beberapa faktor perbedaan dari hujan harian dan jam-jaman.

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Hujan merupakan faktor terpenting dalam analisis hidrologi. Intensitas hujan yang tinggi pada suatu kawasan hunian yang kecil dapat mengakibatkan genangan pada jalan-jalan, tempat parkir, dan tempat-tempat lainnya karena fasilitas drainase tidak didesain untuk mengalirkan air akibat intensitas hujan yang tinggi. Dalam perencanaan sebuah sistem jaringan drainase prediksi curah hujan sangat penting dilakukan untuk memperkirakan kala ulang hujan dimasa yang akan datang.

Periode curah hujan merupakan salah satu karakter curah hujan. Kajian terhadap periode curah hujan di wilayah Indonesia sebelumnya menghasilkan periode dominan setahunan (*annual*) (Aldrian dan Susanto; 2003), periode tinggi lebih dari setahun (*interannual*) (Haylock dan Mc Bride, 2001) dan periode beberapa bulan sampai harian (Hamada et al., 2003).

Curah hujan sebagai masukan proses hidrologi yang utama menjadikan data curah hujan sangat penting untuk perkiraan debit aliran yang terjadi pada suatu rentang periode waktu tertentu. Informasi tersebut sangat berguna bagi perencanaan dan pengelolaan sumber daya air. T. A. Buishand (Van Der Made, 1986) mengatakan penggunaan data hujan oleh setiap pengguna (*users*) akan memiliki tujuan yang berbeda

Data stasiun hujan sangat penting dalam analisis kondisi hidrologi suatu daerah aliran sungai (DAS). Kegunaan tersebut berbeda-beda aplikasinya untuk setiap kelompok *users* yakni sebagai berikut.

- a. Peramalan hidrologi
- b. Studi kasus kejadian hujan ekstrim yang menyebabkan banjir atau kerusakan lain
- c. Pengelolaan sumber daya air
- d. Pengaturan keseimbangan air
- e. Perencanaan dan design proyek-proyek keairan
- f. Studi jangka panjang terhadap perubahan iklim

Untuk mendapatkan perkiraan besarnya kedalaman hujan digunakan alat penakar / pencatat hujan baik secara manual maupun pencatatan secara otomatis. Mengingat besarnya curah hujan merupakan fungsi ruang dan waktu, yang di suatu

tempat dengan tempat yang lain selalu tidak sama, maka luasan daerah yang diwakili oleh stasiun hujan tersebut akan lebih baik jika memiliki luasan yang kecil. Dalam analisis yang lebih akurat diperlukan data hujan yang lebih akurat pula bukan hanya hujan kumulatif harian saja namun juga diperlukan data agihan (*distribution*) hujan jam-jaman atau bahkan yang lebih rendah lagi. Hal ini dikarenakan hujan sangat bervariasi terhadap waktu dan tempat dan setiap perubahannya berpengaruh terhadap aliran sungai.

Di kabupaten Muara Enim, terdapat perbedaan dua buah data pencatatan hujan. Data yang dicatat oleh BMKG (badan meteorologi klimatologi dan geofisika) kabupaten Muara Enim merupakan data curah hujan harian (mm) sedangkan data curah hujan yang dicatat oleh stasiun hujan PT. Tanjung Enim Lestari (TEL) merupakan data hujan harian jam-jaman (mm/jam).

1.2 Perumusan masalah

Dalam pengambilan data curah hujan sering terjadi perbedaan yang terjadi. Seperti yang terjadi di Kabupaten Muara Enim, terdapat dua buah data yang berbeda yaitu, data hujan BMKG dan data hujan PT. TEL. Perbedaan yang terjadi ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya perbedaan alat yang digunakan. Dalam laporan tugas akhir ini penulis mencoba untuk menganalisa dan mengidentifikasi kedua data curah hujan tersebut untuk mencari nilai koefisien (c).

1.3 Maksud dan tujuan

Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi intensitas berdasarkan data hujan harian dan intensitas berdasarkan data hujan jangka pendek.
2. Mencari koefisien dari persamaan Mononobe dan Van Breen dari intensitas hujan berdasarkan data hujan harian BMKG.

1.4 Ruang lingkup penelitian

1.4.1 Ruang lingkup wilayah

Penelitian ini mengambil sampel data hujan dari stasiun hujan BMG dan PT. Tanjung Enim Lestari (TEL) yang berada di kabupaten Muara Enim.

1.4.2 Ruang lingkup penelitian

Penelitian difokuskan pada analisa intensitas hujan di kabupaten Muara Enim dengan asumsi awal batasan spasial dan topografi antara stasiun hujan BMKG dan PT.TEL dianggap sama.

1.5 Rencana sistematika penulisan

Rencana Laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi 5 bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut :

1. Bab I. Pendahuluan

Pada bab I ini penulis menjelaskan latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, maksud dan tujuan penulisan, dan ruang lingkup penulisan.

2. Bab II. Tinjauan Pustaka

Pada bab II ini akan diuraikan mengenai hujan, pengukuran hujan, analisis hujan, dan metode-metode dalam menganalisis hujan.

3. Bab III. Metodologi Penelitian

Pada bab ini akan dijelaskan waktu dan tempat penelitian, perangkat penelitian, prosedur penelitian dan metode analisis data.

4. Bab IV. Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisikan hasil penelitian dan pembahasan dari pokok permasalahan yang ada.

5. Bab V. Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini, penulis akan menarik kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Adinegara, Subary., *Diktat Drainase Perkotaan*. Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya, Palembang, 2004.

Chow, Ven Te., *Applied Hidrology*. Erlangga, Jakarta, 1992.

Suripin, *Drainase Perkotaan yang berkelanjutan*. Penerbit Andi, Yogyakarta, 2003.

Triadmodjo, Bambang, *Hidrologi Terapan*. Penerbit Bandung. 2006

Suroso, Heryawan, *Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Banjir daerah Aliran Sungai Banjaran*. Jurnal Teknik Sipil, Universitas Jendral Soedirman, Purwokerto, 2006.

Alva kurniawan, M. Arief Khodbah, Arif Tri Nugroho, Tri Apriyono, Qodhan Nahara, dan Aditya W.K, *Analisis Sintesis Hujan*. Jurnal, Departemen geografi Lingkungan Faklutas Geografi UGM

Ina Juaeni, Bayong Tjasyono Hanggorokasih, Mezak Arnold Ratag, *Analisis Periode Curah Hujan Dominan*. Jurnal. sekolah pasca sarjana FIKTM ITB.

[www. GoogleEarth.com](http://www.GoogleEarth.com)