

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PEMINDAHAN SISTEM DRAINASE TERHADAP
KONDISI ALIRAN PEMUKIMAN AKIBAT PEMBANGUNAN
INDUSTRI SEPATU
(STUDI KASUS DESA MODONG KEC. TULANGAN KAB. SIDOARJO)**



DISUSUN OLEH:

GILANG YUDHA AKBAR

NIM : 03115007

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA
2019**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis tujukan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Penelitian Tugas akhir ini.

Penulis mohon maaf bila ada kesalahan dalam laporan ini. Sebagai manusia penulis menyadari akan adanya keterbatasan. Diluar hal tersebut penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan yang terbaik agar dapat terselesaikannya laporan ini sesuai dengan harapan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr.Ir.Koespiadi,M.T., selaku Dekan Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya.
2. Bapak Ronny Durrotun Nasihien,S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Narotam Surabaya.
3. Ibu Farida Hardiningrum, S.i., M.T., selaku Dosen Pembimbing Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya.
4. Ibu saya yang telah membesarkan dan mendidik saya serta memberikan dukungan baik secara moril dan materil yang tak terhingga nilainya.
5. Bapak Yongky selaku Direktur Utama Industri Sepatu di kawasan Kec. Tulangan Sidoarjo
6. Semua karyawan, dan pihak yang terlibat.
7. Rekan-rekan sesama mahasiswa Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya.
8. Semua pihak yang telah ikut membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, semoga Penelitian Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa Teknik Sipil pada khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

TUGAS AKHIR

PENGARUH PEMINDAHAN SISTEM DRAINASE TERHADAP KONDISI ALIRAN PEMUKIMAN AKIBAT PEMBANGUNAN INDUSTRI SEPATU (STUDI KASUS DESA MODONG KECAMATAN TULANGAN, KABUPATEN SIDOARJO)

Disusun Oleh :

Gilang Yudha Akbar
NIM : 03115007

Diajukan guna memenuhi persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)
pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Narotama
Surabaya.

Surabaya, 5 Agustus 2019
Mengetahui
Dosen Pembimbing,



Farida Hardaningrum, S.Si., M.T.

NIDN : 0711037001

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PEMINDAHAN SISTEM DRAINASE TERHADAP
KONDISI ALIRAN PEMUKIMAN AKIBAT PEMBANGUNAN
INDUSTRI SEPATU
(STUDI KASUS DESA MODONG KECAMATAN TULANGAN,
KABUPATEN SIDOARJO)**

Disusun Oleh :

Gilang Yudha Akbar
NIM : 03115007

Tugas akhir ini telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk di ujikan.

Surabaya, 5 Agustus 2019
Menyetujui,

Dosen Pembimbing
PRO PATRIA



Farida Hardaningrum, S.Si., M.T.
NIDN : 0711037001

LEMBAR PENGESAHAN


TUGAS AKHIR INI
TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM PENGUJI
PADA HARI JUMAT, TANGGAL 26 JULI 2019

Judul Tugas Akhir : PENGARUH PEMINDAHAN SISTEM DRAINASE
TERHADAP KONDISI ALIRAN PEMUKIMAN AKIBAT
PEMBANGUNAN INDUSTRI SEPATU (STUDI KASUS
DESA MODONG KECAMATAN TULANGAN,
KABUPATEN SIDOARJO)

Disusun Oleh : GILANG YUDHA AKBAR
NIM : 03115007
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA

Tim penguji terdiri :


1. Ketua Penguji


Dr. Atik Wahyuni S.T., M.T.
NIDN. 1003107801

2. Sekretaris



Farida Hardaningrum, S.Si., M.T.
NIDN : 0711037001

3. Anggota


Dr. H. Sri Wiwoho Mudjanarko, S.T., M.T.
NIDN : 0724066602

Mengesahkan

Ketua Program Studi Teknik Sipil,


Ronny Durrotun Nasihien S.T., M.T.
NIDN: 0720127002

Fakultas Teknik

Dekan


Dekan Koespladi M.T.
NIDN: 0702046501



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Saya :

Nama : Gilang Yudha Akbar

NIM : 03115007

JUDUL TUGAS AKHIR : PENGARUH PEMINDAHAN SISTEM DRAINASE TERHADAP KONDISI ALIRAN PEMUKIMAN AKIBAT PEMBANGUNAN INDUSTRI SEPATU (STUDI KASUS DESA MODONG KECAMATAN TULANGAN, KABUPATEN SIDOARJO)

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat Karya/Pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan/Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu Jiplakan/Plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi Akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Surabaya, 5 Agustus 2019



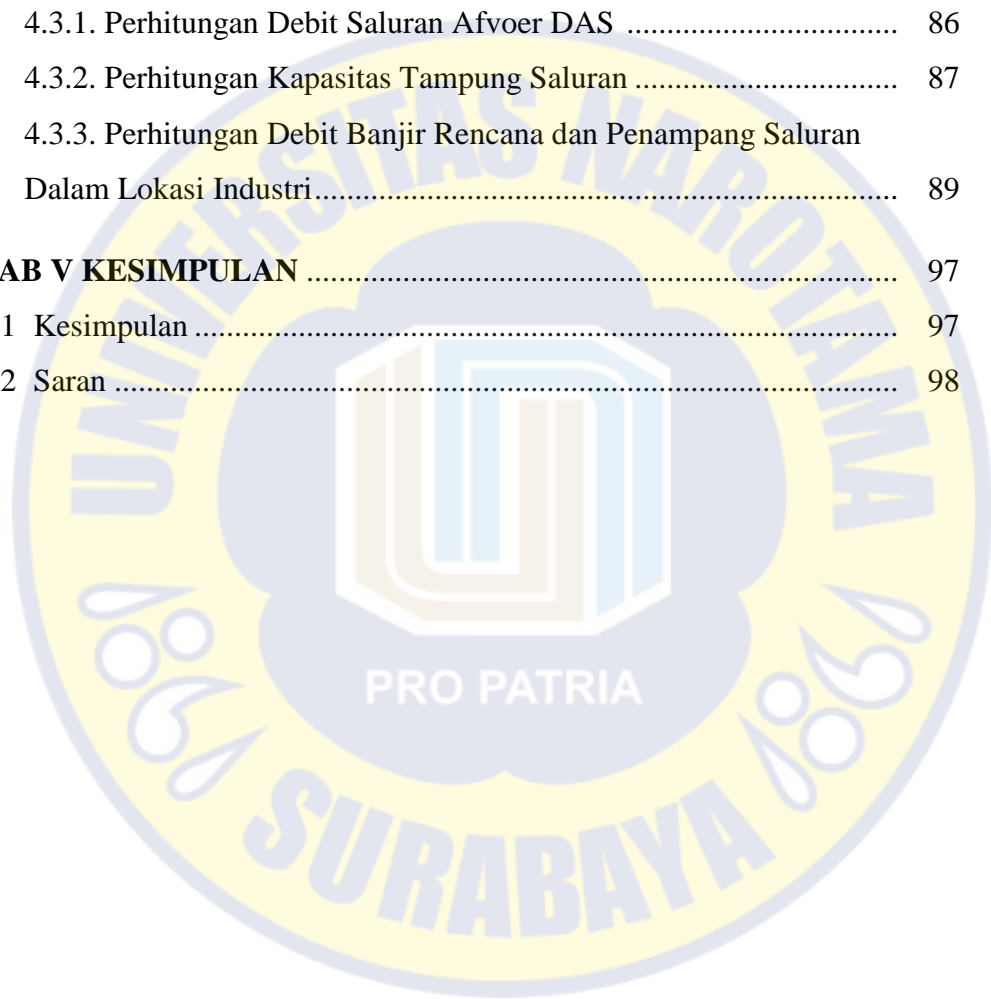
Nama : Gilang Yudha Akbar
NIM : 03115007

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	vi
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Lokasi Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Drainase Perkotaan	8
2.3 Teori Dasar yang Digunakan.....	9
2.3.1. Analisa Hidrologi.....	9
2.4 Analisa Frekuensi	9
2.4.1. Distribusi Metode Gumbel	10
2.4.2. Distribusi Metode Log-Pearson Type III.....	13
2.4.3. Metode Distribusi Normal	15
2.5 Analisa Hujan Rata-Rata Daerah Pematusan	18
2.5.1. Rata – Rata Aritmatik	19
2.5.2. Metode Polygon Thisen.....	19
2.5.3. Metode Isohyet	19
2.6 Pengujian Distribusi Data	21
2.6.1. Uji Chi-Kuadrat (<i>Chi-Square</i>)	21
2.6.2. Uji Smirnov-Kolmogorov.....	24

2.7	Waktu Konsentrasi	26
2.7.1.	Koefisien Pengaliran.....	27
2.7.2.	Perhitungan Debit Banjir Rencana	29
2.8	Penampang Melintang Saluran	30
2.9	Kecepatan Maksimum	32
2.10	Tinggi Jagaan	33
2.11	Dimensi Saluran	34
BAB III METODELOGI PENELITIAN DAN DATA.....		38
3.1	Umum	38
3.2	Lokasi Penelitian	38
3.3	Sumber Data Penelitian	40
3.3.1.	Data Primer	41
3.3.2.	Data Sekunder	41
3.4	Diagram Alir Penelitian	42
3.5	Tahapan Pelaksanaan Penelitian	45
3.5.1.	Persiapan.....	45
3.6	Survey Lapangan	45
3.7	Pengumpulan Data	46
3.8	Analisis Data	47
BAB IV PEMBAHASAN.....		51
4.1	Survei Pemetaan dan Elevasi Saluran Drainase Area Industri	51
4.2	Perhitungan Analisa Hidrologi	53
4.2.1.	Pengumpulan Data Hujan yang Digunakan	53
4.2.2.	Menghitung CH Rerata Dengan MTD Polygon Thiessen	55
4.2.3.	Penentuan Distribusi Frekuensi.....	63
4.2.4.	Analisis Distribusi MTD Log-Pearson III.....	64
4.2.5.	Analisis Design Rainfall Kala Ulang	65

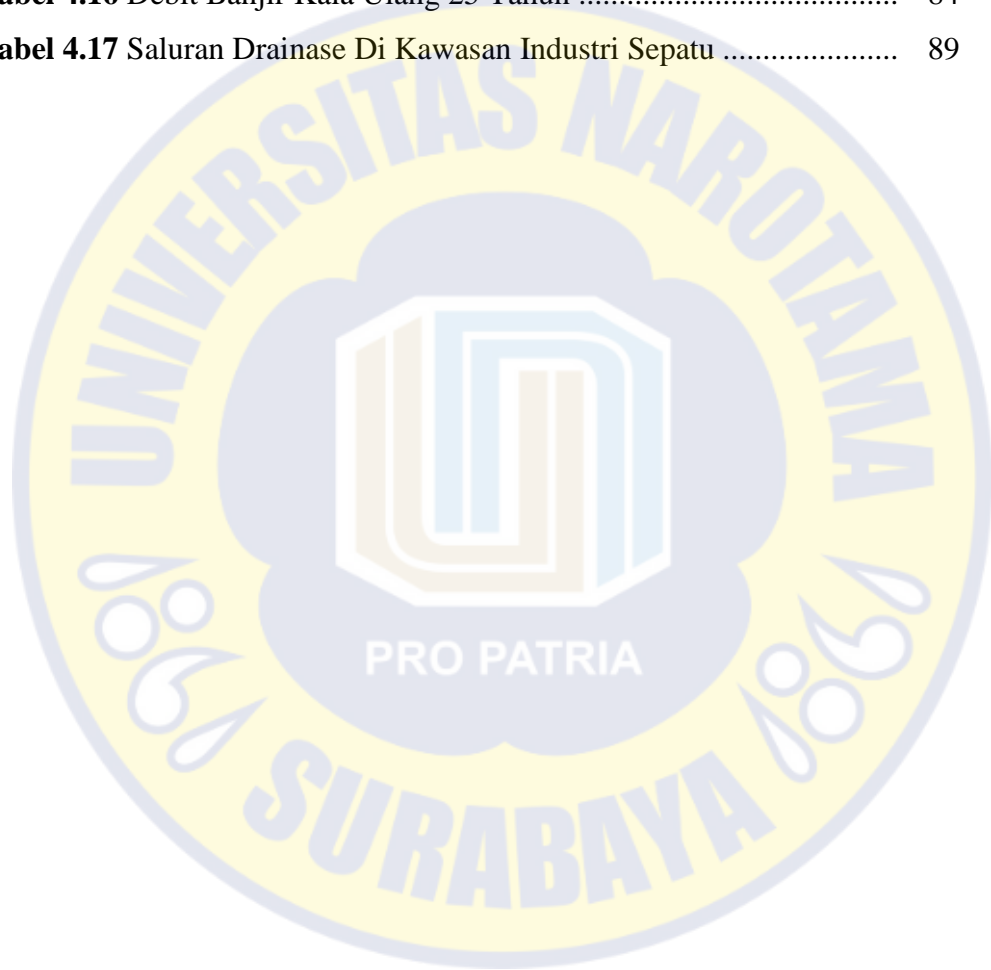
4.2.6. Uji Distribusi Data	68
4.2.6.1 Uji Chi-Kuadrat (Chi-Square)	68
4.2.6.2 Uji Smirnov Kolmogorof.....	72
4.2.7. Analisis Intensitas Curah Hujan.....	74
4.2.8. Analisis Hidograf Satuan Sintetik (HSS) Nakayasu	77
4.3 Perhitungan Analisis Hidrolika	86
4.3.1. Perhitungan Debit Saluran Afvoer DAS	86
4.3.2. Perhitungan Kapasitas Tampung Saluran	87
4.3.3. Perhitungan Debit Banjir Rencana dan Penampang Saluran Dalam Lokasi Industri.....	89
BAB V KESIMPULAN	97
5.1 Kesimpulan	97
5.2 Saran	98



DAFTAR TABEL

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
Tabel 2.1 Reduced Mean (Y_n)	11
Tabel 2.2 Reduced Standard Deviaton (S_n)	11
Tabel 2.3 Reduced Variate (Y_{TR})	12
Tabel 2.4 Nilai K Log-Pearson III.....	14
Tabel 2.5 Nilai Variable Reduksi Gauss	16
Tabel 2.6 Karakteristik Distribusi Frekuensi	17
Tabel 2.7 Nilai Kritis (D_0) Chi-Square.....	23
Tabel 2.8 Nilai Kritis (D_0) Smirnov-Kolmogorov	25
Tabel 2.9 Koefisien Aliran	27
Tabel 2.10 Harga Koefisien Manning (n).....	31
Tabel 2.11 Tinggi Jagaan Minimum Saluran Pasangan	33
Tabel 2.12 Nilai Banding Ideal Lebar dasar / Kedalaman (n).....	34
Tabel 2.13 Design Saluran Berdasarkan Kecepatan Izin	37
Tabel 2.14 Kemiringan Dinding Saluran Sesuai Bahan.....	37
BAB III METODELOGI PENELITIAN DAN DATA	38
Tabel 3.1 Data dan Sumber Data yang Dibutuhkan	47
BAB IV PEMBAHASAN	51
Tabel 4.1 Data CH Maksimum Tahunan DAS Waterstand Kanal.....	54
Tabel 4.2 Koefisien Pengaruh Thiesen DAS Waterstand Kanal.....	60
Tabel 4.3 CH Rerata MTD Thiesen DAS Waterstand Kanal	62
Tabel 4.4 Penentuan Distribusi DAS Waterstand Kanal	63
Tabel 4.5 Design Rainfall MTD Log-Pearson III DAS	64
Tabel 4.6 Nilai Faktor K untuk Sebaran Log-Pearson III	66
Tabel 4.7 Design Rainfall Kala Ulang	67
Tabel 4.8 Faktor K Terhadap Nilai Cs	67
Tabel 4.9 Nilai Probabilitas Interval Kelas	70

Tabel 4.10 Uji Kesesuaian Distribusi Smirnov-Kolmogorof	72
Tabel 4.11 Rata-Rata Hujan Rancangan Sampai Jam ke (T)	74
Tabel 4.12 Curah Hujan Pada jam (t)	75
Tabel 4.13 Curah Hujan Rancangan dan Curah hujan pada jam ke (t)	75
Tabel 4.14 Distribusi Hujan Rancangan Kala Ulang	76
Tabel 4.15 Persamaan Hidrograf Satuan Tiap Jam (t)	80
Tabel 4.16 Debit Banjir Kala Ulang 25 Tahun	84
Tabel 4.17 Saluran Drainase Di Kawasan Industri Sepatu	89



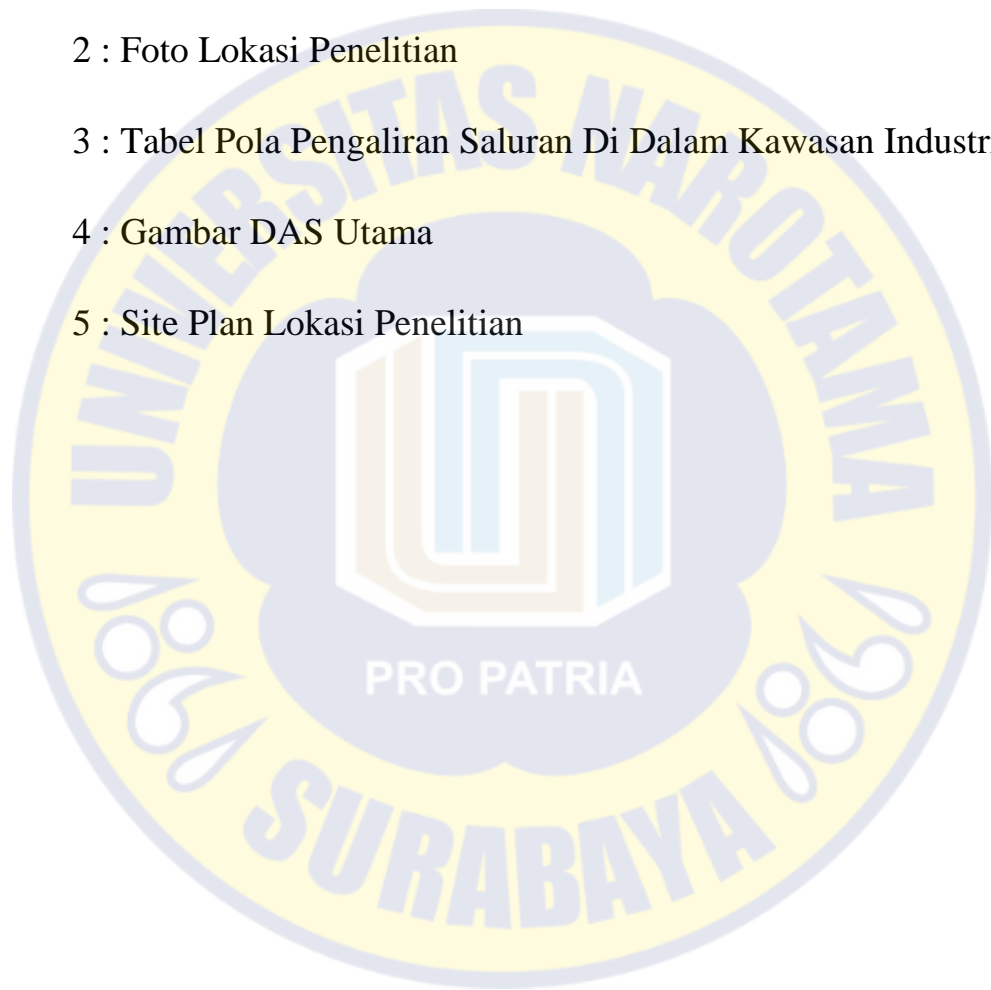
DAFTAR GAMBAR

BAB I PENDAHULUAN	1
Gambar 1.1 Lokasi Industri Sepatu	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
Gambar 2.1 Metode Ishoyet	20
Gambar 2.2 Saluran Bentuk Persegi.....	34
Gambar 2.3 Saluran Bentuk Trapesium	35
Gambar 2.4 Saluran Bentuk Segitiga	36
Gambar 2.5 Saluran Bentuk Lingkaran	36
BAB III METODELOGI PENELITIAN DAN DATA	38
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian.....	39
Gambar 3.2 Peta Lokasi Saluran Drainase Eksisting	39
Gambar 3.3 Site Plan Pembangunan Industri Sepatu	40
BAB IV PEMBAHASAN	51
Gambar 4.1 Layout Pabrik Sepatu.....	51
Gambar 4.2 Area Pengaliran Patusan Eksisting dan Patusan Pembuang	52
Gambar 4.3 Lokasi Titik Pengamatan Stasiun Hujan dan Luas Wilayah	55
Gambar 4.4 Software Google Earth	56
Gambar 4.5 Grafik Curah Hujan Rerata 4 Stasiun Pengamatan	62
Gambar 4.6 Grafik Distribusi Hujan Rancangan Terpusat.....	75
Gambar 4.7 Hidograf Satuan Nakayasu	77
Gambar 4.8 HSS Nakayasu DAS ‘Waterstand Kanal’	83
Gambar 4.9 DAS ‘Waterstand Kanal’	86
Gambar 4.10 Lokasi Patusan Tersier Baru	94
Gambar 4.11 Penampang Saluran Patusan Tersier.....	95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- 1 : Data Curah Hujan
- 2 : Foto Lokasi Penelitian
- 3 : Tabel Pola Pengaliran Saluran Di Dalam Kawasan Industri
- 4 : Gambar DAS Utama
- 5 : Site Plan Lokasi Penelitian



ABSTRAK

Pembangunan industri sepatu di desa Modong – Kepuhkemiri, Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo mengharuskan mengubah pola aliran saluran drainase eksisting yang terkena dampak konstruksi. Industri sepatu ini mempunyai luas area $\pm 48.700m^2$, sehingga diperlukan perencanaan sistem drainase terukur guna memindahkan pola aliran eksisting yang terkena dampak konstruksi. Untuk menghitung analisis daya tampung saluran tersier baru, saluran dalam kawasan industri, dan pola aliran dalam kawasan industri sepatu tersebut. Data stasiun hujan meliputi 4 stasiun pengamatan yaitu Durungbedug, Ketintang, Sidoarjo dan Sumpat dan digunakan periode 10 tahun pengamatan hujan. Aliran keseluruhan dari patusan tersier baru dan saluran didalam kawasan industri di alirkan ke DAS 'Waterstand Kanal' sisi utara. Analisis curah hujan rancangan dalam sudi ini menggunakan metode Log-Pearson III. Hasil debit hujan rancangan kala ulang 5 tahun sebesar $121,369m^3/detik$, kapasitas tampung saluran sebesar $2070m^3$, sedangkan kapasitas tampung saluran rencana dengan hasil perhitungan diperoleh $2736,34m^3$, sehingga kapasitas saluran mampu menampung ($2736,34m^3 > 2070m^3$) dengan safety factor 43% dan debit banjir sebesar $1,150 m^3/detik$.

Kata kunci : Banjir, Saluran Drainase, Waterstand Kanal, Patusan