

**PERENCANAAN DIMENSI SALURAN DRAINASE KAWASAN
PABRIK PT. SINAR ALAM PERMAI KABUPATEN
BANYUASIN SUMATERA SELATAN**



LAMPIRAN TUGAS AKHIR

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

Oleh :

MEGA GUSTI HEKA

03091401057

Dosen Pembimbing :

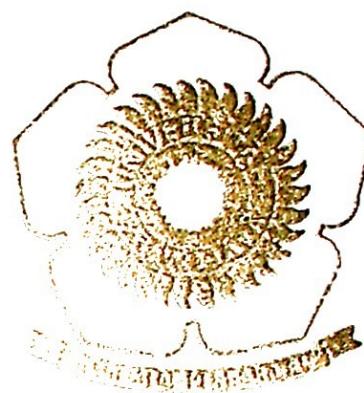
Ir. Helmi Hakkı, MT.

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

8
27.5407
leg
P
2014

R 5476/5502

**PERENCANAAN DIMENSI SALURAN DRAINASE KAWASAN
PABRIK PT. SINAR ALAM PERMAI KABUPATEN
BANYUASIN SUMATERA SELATAN**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Diketahui untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar

Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

MELGA GUSTI HEKA

03691401057

Dosen Pembimbing :

Ir. Helmi Hakki, MT.

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2014

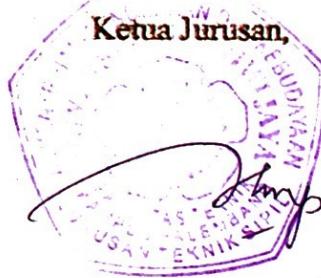
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : MEGGA GIGIUS MULYANA
NIM : 2532140102
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JENIS : RANCANGAN DISESSI SALURAN DRAINASE
KAWANAN PABRIK PT. SINAR ALAM PERMAI
KABUPATEN BANYUASIN SUMATERA SELATAN

Palembang, Juni 2014

Ketua Jurusan,



Ir. Hj. Ika Julianina, M.S.

NIP 196007011987102001

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : MEGA GUSTI HEXA
NIM : 03291401057
PRODI : TEKNIK SIPIL
JENIS : PEMERENCANAAN DIMENSI SALURAN DRAINASE
KAWASAN PABRIK PT. SIMAR ALAM PERMAI
KABUPATEN BANYUASIN SUMATERA SELATAN

Palembang, Juni 2014

Dosen Pembimbing



Ir. Helm Haki, M.T.

NIP 196107031991021001

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGAJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : MEGA GUSTI HEKA
NIM : 03091401057
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
**JUDUL : PERENCANAAN DIMENSI SALURAN DRAINASE
KAWASAN PABRIK PT. SINAR ALAM PERMAI
KABUPATEN BANYUASIN SUMATERA SELATAN**

Palembang, Juni 2014
Pemohon,



Mega Gusti Heka
NIM 03091401057

ABSTRAK

Drainase berarti suatu cara pembuangan kelebihan air yang tidak diinginkan pada suatu daerah, serta cara-cara penanggulangan akibat yang ditimbulkan oleh kelebihan air tersebut. Sering terjadinya banjir dan tidak optimalnya lagi fungsi saluran drainase pada PT. Sinar Alam Permai dikarenakan dimensi saluran yang tidak bisa lagi menampung debit air serta adanya sedimentasi lahan yang mengendap pada dasar saluran. Karena itu maka penelitian ini bertujuan untuk merencanakan kembali dimensi saluran drainase pada kawasan pabrik PT. Sinar Alam Permai Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.

Penelitian ini dilakukan dengan pengukuran langsung ke lapangan dan dengan uji laboratorium mekanika tanah, uji analisis saringan. Perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan pendekatan sedimentasi, analisis hidrologi untuk menghitung debit rencana dengan menggunakan rumus rasional dan analisis hidrolik untuk menentukan dimensi saluran drainase. Dari hasil analisis sedimentasi yang didapatkan sebesar $0,1081 \text{ (kg/tahun)}/\text{m}$ dan untuk debit air yang dialiri untuk saluran primer $0,1146 \text{ m}^3/\text{s}$ dengan $B=22,68 \text{ cm}$, $H=28,35 \text{ cm}$ dan $d=22,68 \text{ cm}$, sedangkan untuk saluran sekunder $0,0913 \text{ m}^3/\text{s}$ dengan $B=19,13 \text{ cm}$, $H=23,91 \text{ cm}$ dan $d=19,13 \text{ cm}$.

Kata Kunci: Drainase, Desain, Sedimen

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjangkan kepada Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulisan Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat mata kuliah pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis telah banyak menerima bantuan, bimbingan, pengarahan dan saran-saran dari berbagai pihak. Karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Badia Perizade, M.B.A., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. H.M. Taufik Toha D.E.A., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Ika Juliantina, MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Ratna Dewi, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Helmi Haki, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah mengorbankan waktunya untuk membimbing penulis.
6. Bapak Ir. Yakni Idris, M.Sc., MSCE., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Keluarga tercinta Papa, Mama, Pek, Gitot dan Kak Deni yang tiada henti memberikan doa, semangat dan dukungan kepada penulis.
8. My Tyo yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
9. Beyuks, Betungs, Widur, Bonted dan Cimen yang selalu menemani saat duka dan duka selama masa perkuliahan.
10. Tameta, Rahma dan Lia yang selalu memberi semangat dan membantu untuk menyelesaikan skripsi.
11. Kak Dwi yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan masukan dalam menyelesaikan skripsi.
12. Teman-teman Teknik Sipil Palembang Angkatan 2009.

13. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena adanya keterbatasan penulis terutama keterbatasan ilmu pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu kiranya pembaca dapat memaklumi akan kekurangan dan kelemahan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap agar skripsi ini bermanfaat dan semoga kita selalu mendapat rahmat dan lindungan dari Allah SWT.

Palembang, Juni 2014

Penulis

Mega Gusti Heka



DAFTAR ISI

UP.7 PERPUSTAKAAN	UNIVERSITAS
NO. DAFTAR	0000143410
TANGGAL : 13 OCT 2014	

Halaman

Judul

Halaman Persetujuan

Abstraksi

Kata Pengantar i

Daftar Isi iii

Daftar Tabel vi

Daftar Gambar vii

BAB I PENDAHULUAN 1

 1.1. Latar Belakang 1

 1.2. Rumusan Masalah 2

 1.3. Tujuan Penelitian 2

 1.4. Ruang Lingkup Penelitian 2

 1.5. Sistematika Penulisan 2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4

 2.1. Penelitian Terdahulu 4

 2.2. Dasar Teori 5

 2.2.1. Sedimentasi 5

 2.2.2. Rumus Muatan Layang (*Suspended Load*) 6

 2.2.3. Rumus Muatan Dasar (*Bed Load*) 8

 2.2.4. Pengertian Drainase 9

 2.2.5. Analisis Curah Hujan 10

2.2.6. Analisis Frekuensi dan Probabilitas	11
2.2.7. Uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	16
2.2.8. Perhitungan Debit Air Hujan	17
2.2.9. Koefisien Aliran Permukaan	17
2.2.10. Analisis Intensitas Hujan.....	19
2.2.11. Analisis Saluran	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1. Lokasi Penelitian.....	22
3.2. Studi Literatur	22
3.3. Pengumpulan Data	23
3.4. Analisis Data.....	23
3.5. Analisis Hasil	24
3.6. Bagan Alir Penelitian.....	25
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Perhitungan Sedimentasi.....	26
4.1.1. Perhitungan Sedimen Melayang	27
4.1.2. Perhitungan Sedimen Dasar	28
4.1.3. Sedimentasi Total.....	29
4.2. Analisis Perhitungan	29
4.2.1. Data Curah Hujan.....	29
4.2.2. Analisis Frekuensi Curah Hujan	30
4.2.3. Distribusi Curah Hujan	32
4.2.4. Uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	36
4.2.5. Analisis Hasil Uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	42

4.2.6. Perencanaan Debit Banjir.....	43
4.2.7. Perhitungan Dimensi Saluran Terhadap Curah Hujan.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1. Kesimpulan.....	48
5.2. Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1. Nilai Variabel Reduksi Gauss.....	12
II.2. Harga Y_T Perhitungan Metodel Gumbel.....	14
II.3. Harga Y_n dan S_n perhitungan Metode Gumbel.....	14
II.4. Faktor frekuensi K_T untuk metode Distribusi Log Pearson III.....	15
II.5. Nilai kritis D_0 untuk uji Smirnov Kolmogorov	16
II.6. Koefisien aliran.....	18
II.7. Tabel Kala Ulang Untuk Perencanaan Sistem Drainase.....	18
II.8. Koefisien kekasaran Manning (n).....	21
IV.1. Data Curah Hujan.....	30
IV.2. Pengelolaan Statistik Data Curah Hujan	31
IV.3. Distribusi Normal.....	32
IV.4. Curah Hujan dalam Bentuk $\log x$	33
IV.5. Distribusi Log Normal	34
IV.6. Distribusi Gumbel	35
IV.7. Distribusi Log Pearson III	36
IV.8. Rekapitulasi Analisis Frekuensi Data Hujan	36
IV.9. Perhitungan Peringkat Peluang Periode Ulang Debit Banjir	37
IV.10. Pengurutan Nilai Peluang Teoritis Data Distribusi Normal.....	38
IV.11. Pengurutan Nilai Peluang Teoritis Data Distribusi Log Normal	39
IV.12. Pengurutan Nilai Peluang Teoritis Data Distribusi Gumbel.....	40
IV.13. Pengurutan Nilai Peluang Teoritis Data Distribusi Log Pearsen III	41
IV.14. Tabel Rekapitulasi Hasil <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	42
IV.15. Curah Hujan Rencana Periode Ulang T (tahun) Distribusi Normal	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II.1. Grafik Hubungan antara P_L dan ω /U^*	6
II.2. Grafik Hubungan antara ε_a dengan Z_2 didapat Nilai I_1	7
II.3. Grafik Hubungan antara ε_a dengan Z_2 didapat Nilai I_2	8
II.4. Saluran Bentuk Persegi.....	21
II.5. Saluran Bentuk Trapesium	21
III.1. Lokasi Penelitian	22
III.2. Diagram Alir Metodologi Perencanaan.....	25
IV.1. Potongan Melintang STA 0.....	26
IV.2. Saluran Drainase Primer terhadap Debit Banjir.....	45
IV.3. Dimensi Saluran Drainase Sekunder terhadap Debit Banjir	47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Drainase didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Dengan kata lain, Drainase berarti suatu cara pembuangan kelebihan air yang tidak diinginkan pada suatu daerah, serta cara-cara penangggulangan akibat yang ditimbulkan oleh kelebihan air tersebut.

Karena sangat pentingnya drainase untuk kehidupan manusia maka haruslah drainase yang ingin direncanakan ataupun yang telah ada dapat digunakan secara optimal dan dijaga penggunaanya agar drainase dapat berfungsi secara baik. Serta selalu melakukan pembersihan dan perawatan secara berkala agar drainase dapat digunakan untuk jangka waktu yang lama.

PT. Sinar Alam Permai merupakan salah satu pabrik minyak goreng kelapa sawit yang terbesar di Sumatera Selatan. PT. Sinar Alam Permai ini memiliki luas area tanah \pm 23,1 Ha sedangkan luas area eksisting pabrik \pm 13,6 Ha dan terletak di pinggiran sungai musi. Karena memiliki kawasan pabrik yang cukup luas dan berada di daerah pinggiran sungai sehingga dalam pembuatan saluran drainase dimungkinkan untuk dibagi menjadi beberapa saluran yaitu: saluran primer, kemudian saluran ini dibagi-bagi lagi sehingga terbentuklah saluran sekunder.

Pembagian saluran ini dimaksudkan untuk memudahkan pembagian atau pengontrolan dalam hal pemberian air, sehingga air tersebut dapat sampai pada saluran yang paling akhir. Akan tetapi, pembagian air dengan dimensi saluran drainase yang terus-menerus mengalami penyempitan dan pendangkalan yang terjadi karena adanya sedimentasi lahan yang mengendap pada dasar saluran drainase yang terus bertambah setiap tahunnya mengakibatkan saluran drainase tersebut tidak sesuai dengan fungsinya.

Berkaitan dengan masalah dimensi saluran yang terjadi pada saluran drainase tersebut maka penulis berinisiatif merencanakan kembali dimensi saluran drainase yang terdapat dalam kawasan PT. Sinar Alam Permai Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan sehingga saluran drainase yang diperuntukan sebagai saluran pengaliran air dapat berfungsi sesuai dengan fungsinya.

1.2. Rumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam laporan ini mengenai perhitungan perencanaan dimensi saluran drainase pada kawasan pabrik PT. Sinar Alam Permai Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah merencanakan dimensi saluran drainase pada kawasan pabrik PT. Sinar Alam Permai Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Agar tidak menyimpang dari pokok permasalahan maka penulis menetapkan batasan dan ruang lingkup penelitian meliputi :

- (1) Data curah hujan yang digunakan dari tahun 1993 sampai 2012.
- (2) Menghitung dimensi saluran drainase.
- (3) Analisis frekuensi distribusi curah hujan menggunakan metode Distribusi Normal dengan periode ulang lima tahun melalui uji Smirnov-Kolmogorov.
- (4) Intensitas curah hujan menggunakan rumus Mononobe.
- (5) Menghitung debit banjir menggunakan rumus Rasional.

1.5. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini, disusun menjadi beberapa bab pembahasan, yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan mengemukakan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori-teori dari beberapa sumber yang berhubungan dengan topik yang akan dibahas seperti gambaran umum tentang Drainase, Analisis Hidrologi, Analisis Frekuensi, Curah Hujan, Pasang Surut serta referensi yang mendukung penelitian dan penulisan laporan.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Membahas mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam perencanaan saluran drainase di kawasan pabrik PT. Sinar Alam Permai Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang perhitungan analisis curah hujan, perhitungan debit saluran dan perhitungan dimensi saluran drainase di kawasan PT. Sinar Alam Permai Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab penutup yang memuat kesimpulan akhir dari penelitian dan saran-saran.

DAFTAR PUSTAKA

- Chow, Ven Te. 1992. *Hidrolika Saluran Terbuka*. Penerbit Erlangga: Jakarta.
- Mochtar, Benny. 2013. *Perencanaan Drainase pada Ruas Jalan Simpang Busur – Kampung Tunjum Kabupaten Kutai Barat*. Jurnal Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945, Samarinda.
- Monokio, Olivia dkk. 2013. *Analisis Sedimentasi di Sungai Saluwangko di Desa Tounelet Kecamatan Kakas Kabupaten Minahasa*. Jurnal Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi, manado.
- Pania, Heri Giovan dkk. 2013. *Perencanaan Sistem Drainase Kawasan Kampus Universitas Sam Ratulangi*. Jurnal Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelaanjutan*. Penerbit Andi: Yogyakarta.
- Taawoeda, Leonardo dkk. 2013. *Perencanaan Sistem Drainase Kompleks Perkantoran Bupati Bolaang Mongondow*. Jurnal Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Takeda, Kensaku. 2006. *Hidrologi untuk Pengairan*. Penerbit Pradnya Paramita: Jakarta.
- Yang, Chih Ted. 1996. *Sediment Transport Theory and Practice*. Penerbit The Mc-Graw-Hill Companies: Singapura.