

**KAJIAN SISTEM SALURAN DRAINASE PADA KAWASAN
PT. SINAR ALAM PERMAI KABUPATEN BANYUASIN
SUMATERA SELATAN**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk menenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik.
Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil
Universitas Sriwijaya

Oleh :

Dwi Oktriansari

03091401092

Dosen Pembimbing :

Ir. Helmi Hakki, MT.

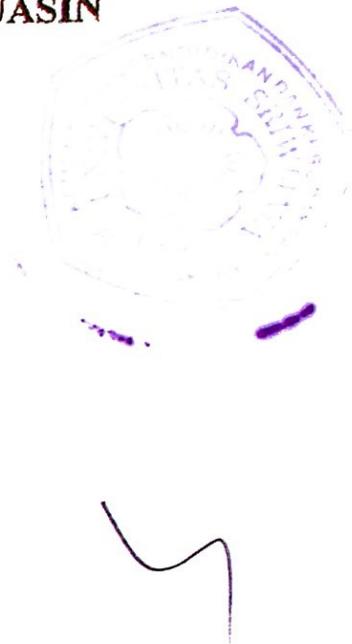
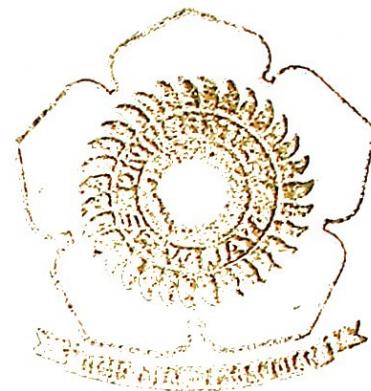
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

S
627. Sip 7
JW
L
2014

L 5429/5455

KAJIAN SISTEM SALURAN DRAINASE PADA KAWASAN
PT. SINAR ALAM PERMAI KABUPATEN BANYUASIN
SUMATERA SELATAN



LAPORAN TUGAS AKHIR

Diketahui dan diresmikan syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik
Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil
Universitas Sriwijaya

Oleh :

Dwi Oktriansari

03091401092

Dosen Pembimbing :

Ir. Helmi Hakki, MT.

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2014

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : EDWI DKTIAWANSARI

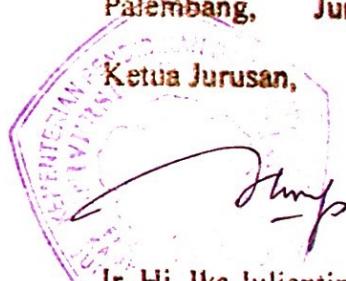
NIM : 103001601092

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : KAJIAN SISTEM SALURAN DRAINASE PADA KAWASAN PT.
SINAR ALAM PERMAI KABUPATEN BANYUASIN SUMATERA
SELATAN

Palembang, Juni 2014

Ketua Jurusan,


Ir. Hj. Ika Juliantina, MS
NIP.196007011987102001

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : DWI OKTRIANSARI

NIM : 03091401092

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : KAJIAN SISTEM SALURAN DRAINASE PADA KAWASAN PT.
SINAR ALAM PERMAI KABUPATEN BANYUASIN SUMATERA
SELATAN

Palembang, Juni 2014

Dosen Pembimbing,



Ir. Helmi Haki, M.T
NIP.196107031991021001

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

TANDA PERMOHONAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : DWI OKTRIANSARI

NIM : 03091401092

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : KAJIAN SISTEM SALURAN DRAINASE PADA KAWASAN PT.
SINAR ALAM PERMAI KABUPATEN BANYUASIN SUMATERA
SELATAN

Palembang, Juni 2014

Pemohon,



Dwi Oktriansari
NIM. 03091401092

Kupersembahkan Kepada :

- ♥ *Papa (Sudarto, S.AP) dan Mama (Misbah, BA) tercinta yang selalu mendukung dan mendo'akan keberhasilanku.*
- ♥ *Kakak perempuanku dan adikku (Merista Salako, S.Pd & Febrianto Ramadhan) yang selalu membuatku marah dan tertawa.*
- ♥ *Keponakanku (Rafa Azka Pratama) yang selalu merepotkanku*
- ♥ *Guru dan Dosenku tercinta yang telah memberikan ilmu pengetahuannya.*
- ♥ *Sahabat-sahabatku yang selalu ada menemaniku dalam suka dan duka.*
- ♥ *Agama dan Almamater.*

Motto :

“(Yaitu) orang-orang yang beriman dan hati mereka menjadi tenram dengan mengingat Allah. Ingatlah, hanya dengan mengingat Allah-lah hati menjadi tenram” (Ar-Ra’ad : 28)

“Bekerjalah untuk kepentingan duniamu seolah-olah engkau akan hidup selamanya dan bekerjalah untuk kepentingan akhiratmu seolah-olah engkau akan mati besok pagi” (Hadist)

Ucapan Terimakasih

Kupersembahkan kepada :

1. *Nabi Muhammad SAW suri tauladan tercinta yang telah menyampaikan risalah yang begitu berharga kepada kita.*
2. *Papa dan Mama tercinta yang telah mendidikku, memberikan kasih sayang dan terus mendo'akan sehingga diriku menjadi seperti ini.*
3. *Pembimbing skripsi*
4. *Dosen-dosen Jurusan Teknik Sipil*
5. *Kakak-kakak dan adik-adikku tersayang*
6. *Kepada teman-teman baikku :*

▲ *Teman tugas akhir*

Megong (terimakasih sudah mau direpotkan untuk menumpang ngeprint)

▲ *Teknik Sipil 2009*

Betongs (yang selalu direpotkan untuk bertanya), Beruks (yang selalu menyemangati agar cepat menyelesaikan skripsi), Bonted (selalu memberikan semangat walaupun jarak menghalangi kita), dan Menci (yang selalu menemani saat ke lokasi penelitian dan ngelab ke indralaya).

Dan kepada semua pihak yang telah banyak membantuku selama menjalani perkuliahan dan penyelesaian Laporan Tugas Akhir di Universitas Sriwijaya ini. Semoga Allah membalas budi baik mereka. Amin Ya Allah.....

ABSTRAK

Sistem drainase merupakan salah satu bagian yang penting dalam perencanaan pembangunan suatu kawasan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji dan menganalisis kemampuan sistem saluran drainase eksisting di kawasan PT. Sinar Alam Permai Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan dan untuk mengetahui debit banjir rencana serta merencanakan sistem saluran drainase di kawasan PT. Sinar Alam Permai Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.

Penelitian dilakukan melalui pengukuran langsung pada lokasi penelitian dan melakukan uji analisa saringan di Laboratorium Mekanika Tanah UNSRI. Penelitian ini menggunakan data curah hujan 20 tahun terakhir (1993-2012) kemudian dilakukan uji Chi-Square dan didapatkan bahwa uji distribusi yang diterima adalah uji Distribusi Normal, kemudian perhitungan intensitas curah hujan dengan menggunakan Metode Menonobe. Setelah itu perhitungan debit banjir dan mengkaji saluran yang ada.

Hasil dari penelitian menunjukan, bahwa kemampuan sistem saluran drainase di kawasan PT. Sinar Alam Permai terhadap beban banjir yang harus ditampung tidak satupun saluran dapat menampung beban debit banjir. Dan debit banjir rencana yang masuk kedalam saluran P sebesar $0.1146 \text{ m}^3/\text{det}$ sedangkan debit banjir rencana di saluran S sebesar $0.0913 \text{ m}^3/\text{det}$ pada kala ulang 5 tahun. Sistem yang direncanakan adalah sistem saluran garpu. Pada perhitungan sedimen didapatkan pengendapan sedimen sebesar $0.1318 (\text{kg/tahun})/\text{m}$.

Kata kunci : Drainase, Saluran, Sistem Saluran Drainase

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Adapun judul dari tugas akhir ini adalah “KAJIAN SISTEM SALURAN DRAINASE PADA KAWASAN PABRIK PT. SINAR ALAM PERMAI KABUPATEN BANYUASIN SUMATERA SELATAN”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik data-data, informasi, dan bimbingan serta penjelasan baik secara lisan maupun tertulis. Ucapan terima kasih ini juga ditujukan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Ir. Ika Juliantina, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Helmi Haki, MT, selaku pembimbing yang telah memberikan banyak bantuan, pengarahan, waktu dan bimbingan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. H. Sarino, MSCE, yang telah memberikan arahan dan masukan hingga terselesainya Laporan Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman yang telah membantu dan mendukung dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Atas semua bantuannya baik berupa informasi maupun dorongan serta penjelasan yang sangat berharga dalam Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca sekalian guna menyempurnakan laporan tugas akhir ini. Sehingga pada akhirnya kesalahan dan kekeliruan tersebut di masa mendatang dapat diperbaiki.

Akhirnya penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca sekalian. Amin.

Palembang, Juni 2014

Dwi Oktriansari



Halaman

JUDUL

PENGESAHAN

PERSETUJUAN

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Ruang Lingkup	2
1.4.1. Ruang Lingkup Wilayah.....	2
1.4.2. Ruang LingkupPenulisan.....	2
1.5 Sistematika Penuliasan.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu.....	4
2.2. Drainase	4
2.2.1. Umum	4
2.2.2. Jenis Drainase	5
2.2.3. Pola Jaringan Drainase	7
2.2.4. Sistem Drainase	9
2.2.5. Sistem Saluran Drainase.....	11

2.3. Curah Hujan	12
2.3.1. Hujan Wilayah.....	12
2.4. Analisa Frekuensi dan Probabilitas.....	14
2.5. Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi.....	19
2.6. Koefisien Pengaliran.....	19
2.7. Intensitas Curah Hujan.....	21
2.8. Pemilihan Metode Analisis Intensitas Curah Hujan	24
2.9. Debit Rancangan	24
2.9.1. Debit Air Hujan	25
2.10. Perhitungan Dimensi Saluran	26
2.11. Sedimen.....	26
2.11.1. Pengertian Sedimen	26
2.11.2. Struktur Sedimen	27
2.12. Analisis Angkutan Sedimen.....	28
2.12.1. Muatan Layang (<i>Suspended Load Transport</i>)	28
2.12.2. Cara Pengambilan Contoh Sedimen Melayang	29
2.12.3. Rumus Muatan Layang (<i>Suspended Load</i>).....	29
2.12.3.1. Pendekatan Lane dan Kalinske	29
2.12.3.2. Pendekatan Einstein.....	30
2.13. Muatan Dasar (<i>Bed Load Transport</i>)	34

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian	37
3.2. Obyek Penelitian.....	37
3.3. Langkah Penelitian	37
3.3.1. Mencari Data atau Informasi	38
3.3.2. Pengolahan Data	39
3.3.3. Penyusunan Laporan.....	39
3.4. Diagram Alir Penelitian.....	40

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1. Kondisi Saluran Drainase Eksisting	41
4.2. Analisa Perhitungan.....	41
4.2.1. Data Curah Hujan	41
4.2.2. Analisis Frekuensi	42
4.2.3. Distribuís Curah Hujan	44
4.2.4. Uji <i>Chi-Square</i>	50
4.2.4.1. Uji Distribusi Normal	51
4.2.4.2. Uji Distribusi Log Normal.....	51
4.2.4.3. Uji Distribusi Gumbel.....	52
4.2.4.4. Uji Distribusi Log Person III	52
4.1.4.5. Analisa Hasil Uji <i>Chi-Square</i>	52
4.2.5. Perhitungan Debit Banjir.....	53
4.2.5.1. Debit Limpasan Air Hujan.....	53
4.2.6. Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase Eksisting	55
4.2.7. Perencanaan Dimensi Saluran Drainase	56
4.3. Analisa Perhitungan Sedimen.....	59
4.3.1. Potongan I	59
4.3.2. Muatan Melayang (<i>Suspended Load</i>)	60
4.3.3. Muatan Dasar (<i>Bed Load</i>).....	62

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	65
5.2. Saran	65

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel	
II.1. Nilai Variabel Reduksi Gauss	1
II.2. Harga Y_T Perhitungan Metode Gumbel.....	2
II.3. Harga Y_n dan S_n Perhitungan Metode Gumbel	2
II.4. Faktor Frekuensi K_T Untuk Metode Distribusi Log Person III	2
II.5 Koefisien Pengaliran	3
IV.1. Dimensi Saluran Drainase Eksisting	41
IV.2. Data Curah Hujan Maksimum (mm)	42
IV.3. Perhitungan Statistik Data Curah Hujan.....	43
IV.4. Analisis Frekuensi Distribusi Normal	44
IV.5. Analisis Curah Hujan Dalam Bentuk Log X	45
IV.6. Analisis Distribusi Log Normal.....	46
IV.7. Analisis Curah Hujan Dengan Distribusi Gumbel.....	47
IV.8. Analisis Distribusi Gumbel.....	48
IV.9. Analisis Curah Hujan Dengan Distribusi Log Person III	48
IV.10.Distribusi Log Person III	49
IV.11.Rekapitulasi Analisis Frekuensi Data Hujan	50
IV.12.Perhitungan Uji Chi-Square Distribusi Normal.....	51
IV.13.Perhitungan Uji Chi-Square Distribusi Log Normal	51
IV.14.Perhitungan Uji Chi-Square Distribusi Gumbel	52
IV.15.Perhitungan Uji Chi-Square Distribusi Log Person III.....	52
IV.16.Curah Hujan Rencana Periode Ulang T Distribusi Normal.....	53
IV.17.Kala Ulang Untuk Perencanaan Sistem Drainase.....	53
IV.18.Perbandingan Debit Kapasitas Dengan Debit Rencana.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar

II.1.	Pola Jaringan Drainase Siku	7
II.2.	Pola Jaringan Drainase Paralel	8
II.3.	Pola Jaringan Drainase Alamiah	8
II.4.	Pola Jaringan Drainase Radial.....	9
II.5	Pola Jaringan Drainase Jaring-jaring.....	9
II.6.	Grafik Hubungan Antara P_L dan ω_a/U^*	30
II.7.	Grafik Faktor Koreksi Untuk Log Distribusi Kecepatan	31
II.8.	Grafik Hubungan I_1 Pada A Untuk Harga Z Yang Berbeda	32
II.9.	Grafik Hubungan I_2 Pada A Untuk Harga Z Yang Berbeda	33
II.10.	Diagram Shields	35
III.1.	Lokasi Penelitian.....	37
III.2.	Diagram Alir Penelitian	40
IV.1.	Saluran Drainase Eksisting	41
IV.2.	Dimensi Saluran Drainase P Terhadap Debit Banjir	57
IV.3.	Dimensi Saluran Drainase S Terhadap Debit Banjir	58
IV.4.	Potongan Melintang.....	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem drainase merupakan salah satu bagian yang penting dalam perencanaan pembangunan suatu kawasan. Sistem drainase yang baik harus dapat menampung pembuangan air semaksimal mungkin, sehingga apabila debit air lebih dari yang diperkirakan, sistem drainase tersebut masih dapat menampung dan mengalirkannya sehingga tidak terjadi genangan air pada saat hujan turun dan banjir, pada saat air sungai pasang di kawasan pabrik tersebut. Selain itu, drainase juga berfungsi untuk mengurangi erosi tanah dan penyaluran dengan meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah.

PT. Sinar Alam Permai merupakan salah satu pabrik minyak goreng kelapa sawit yang terbesar di sumatera selatan. Memiliki luas area tanah \pm 20,1 Ha sedangkan luas tanah existing pabrik \pm 13,6 Ha dan pabrik ini terletak di pinggiran sungai musi. Tergenangnya daerah sekitar saluran di sepanjang kawasan PT. Sinar Alam Permai drainase disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah air yang mengalir di saluran drainase melebihi kapasitas tampungan saluran sehingga air meluap dan akhirnya menimbulkan genangan di daerah sekitarnya. Dan penyebab lainnya yaitu terjadi pasang surutnya air sungai musi.

Saluran drainase atau pengendalian air adalah salah satu dari komponen-komponen umum infrastruktur, sehingga perlu dilakukan kajian untuk mengetahui kapasitas saluran drainase dapat menampung debit rencana atau tidak. Tergenangnya daerah saluran drainase di PT. Sinar Alam Permai, karena air yang mengalir di saluran drainase melebihi kapasitas tampungan saluran sehingga air meluap dan menimbulkan genangan di daerah sekitarnya. Oleh sebab itu perlu dilakukan kajian, dalam hal ini difokuskan pada sistem saluran drainase di daerah sepanjang kawasan pabrik PT. Sinar Alam Permai Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan.

Dengan keadaan demikian bila terjadi hujan yang cukup deras maka akan menimbulkan genangan-genangan air dan jika terjadi air pasang sungai maka akan menyebabkan banjir dengan jangka waktu yang cukup lama, hal ini di perparah dengan buruknya sistem drainase dan menimbulkan permasalahan produksi pabrik

serta bahasan bagi penulis untuk mengkaji saluran drainase di kawasan pabrik PT. Sinar Alam Permai Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan laporan hasil penelitian adalah

1. Bagaimana kemampuan sistem saluran drainase eksisting di kawasan pabrik PT. SAP Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan yang mengakibatkan terjadinya genangan?
2. Bagaimana debit aliran saluran drainase dan pengembangan sistem saluran drainase di kawasan PT. SAP Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan?

1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang ada, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengkaji dan menganalisis kemampuan sistem saluran drainase eksisting di kawasan pabrik PT. SAP Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan yang mengakibatkan terjadinya genangan.
2. Mengetahui debit banjir rencana dan memberikan solusi untuk sistem saluran drainase di kawasan PT. SAP Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah pada daerah penelitian adalah kawasan pabrik PT. Sinar Alam Permai Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.

1.4.2 Ruang Lingkup Penulisan

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

1. Data curah hujan.
2. Analisi frekuensi distribusi curah hujan dengan periode ulang 5 tahun melalui uji *Chi-Square*
3. Intensitas curah hujan menggunakan rumus Mononobe.
4. Menghitung debit banjir menggunakan rumus Rasional.
5. Menghitung angkutan sedimen

1.5 Rencana Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun menjadi 5 bab dengan uraian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pendahuluan yang berisikan tentang latar belakang masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas berisikan tentang teori-teori dari beberapa sumber yang berhubungan dengan topik yang akan dibahas seperti gambaran umum tentang Drainase, analisis Frekuensi Curah Hujan, Koefisien Limpasan, Debit Banjir Rencana, serta referensi yang mendukung penelitian dan penulisan laporan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi bagan alur proedur penelitian, langkah-langkah yang dilakukan mulai dari studi literatur, pengumpulan dan analisis data, hingga analisis penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai masalah yang di teliti dan uraian hasil pengumpulan data dan hasil analisis pemodelan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan yang diambil dari keseluruhan hasil penelitian dan juga berisi saran yang berguna untuk mengoptimalkan penelitian-penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Kustamar, dkk, 2008. *Kajian Jaringan Drainase Guna Menanggulangi Genangan Air Hujan Daerah Gading kasri-Bareng*, Institut Teknologi Nasional Malang.
- Irma Suryanti, dkk, 2013. *Kinerja Sistem Jaringan Drainase Kota Semarapura Di Kabupaten Klungkung*, Universitas Udayana Denpasar.
- Ubaidillah, dkk, 2012. *Studi Sistem Drainase Kali Tutup Barat Kabupaten Gresik Berbasis Konservasi Untuk Penanganan genangan*, Universitas Brawijaya Malang.
- Kodoatie, R. Dan Sugiyanto, 2003 *Banjir, Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya dalam Perspektif Lingkungan*, Yogyakarta.
- Suripin, 2004. *Sistem Drainase Yang Berkelanjutan*, Edisi Pertama. Andi, Yogyakarta.
- Takeda, K., 2006. *Hidrologi untuk Pengairan*, Penerbit Paradya Paramita, Jakarta.
- Van Te Chow. 1997. *Drainase Saluran Terbuka*. Penerbit Erlangga, Jakarta.