

**PERENCANAAN SISTEM DRAINASE
PADA PROYEK PEMBANGUNAN TANGGUH LNG
TELUK BINTUNI IRIAN JAYA BARAT**

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Di susun oleh:

NAMA : BUDI KRISTIANTO

NIM : 0110311-046

**UNIVERSITAS MERCU BUANA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL dan PERENCANAAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TERAKREDITASI BERDASAR SK NO.001/BAN-PT/AK-1/VIII/1998

2007

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA KOMPREHENSIF LOKAL FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	--	---

No. Dokumen	0110311046	Distribusi
Tgl. Efektif	25 Februari 2007	

Semester : Genap/Ganjil

Tahun Akademik : 2007

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, Jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir : PERENCANAAN SISTEM DRAINASE PADA
PROYEK PEMBANGUNAN TANGGUH LNG
TELUK BINTUNI IRIAN JAYA BARAT**

Disusun Oleh :

**Nama : BUDI KRISTIANTO
NIM : 011-0311-046
Jurusan / Program Studi : TEKNIK SIPIL**

Telah diajukan dan dinyatakan lulus pada sidang sarjana :
Tanggal : Jakarta, 25 Februari 2007

Pembimbing

Ir. Agus Suroso, MT.

Ketua Sidang

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik

Ir. Edifrizal Dharma, MT.

Ir. Mawardi Amin, MT.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Alloh SWT karena dengan rahmat dan hidayah-Nyalah penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi salah satu persyaratan kelulusan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Pemilihan judul Perencanaan Sistem Drainase Pada Proyek Pembangunan Tangguh LNG Teluk Bintuni Irian Jaya Barat pada skripsi ini di sebabkan penulis memperhatikan masalah seringnya terjadi kerusakan jalan yang penyebab utamanya adalah banjir atau genangan air dikarenakan tidak atau kurang berfungsinya drainase, serta tidak mencukupinya kapasitas drainase yang ada sehingga di musim penghujan dapat mengganggu aktifitas dan menghambat transportasi.

Pada kesempatan ini Penulis, ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Ir.Agus Suroso sebagai dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan masukan-masukan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
2. Tim Koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan petunjuk-petunjuk serta koordinasi mengenai Tugas Akhir.
3. Dosen-dosen jurusan Teknik Sipil yang telah banyak memberikan pengetahuan dan masukan-masukan selama masa perkuliahan.
4. Orang tua yang senantiasa membantu baik bersifat moril maupun materil.

-
5. Teman-teman yang selalu memberikan dorongan moril dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca umumnya.

Jakarta, Februari 2007

Penulis

(Budi Kristianto)

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR ISTILAH	viii
DAFTAR NOTASI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Tujuan	I-2
1.3 Ruang Lingkup	I-2
1.4 Metoda Penulisan dan Sistematika Penulisan	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Analisa Hidrologi	II-1
2.1.1 Umum	II-1
2.1.2 Analisa Curah Hujan Rencana	II-2
2.1.2.1 Pemilihan Jenis Sebaran	II-2
2.1.2.2 Uji Kecocokan	II-4
2.1.3 Perhitungan Debit Banjir Rencana	II-5
2.1.3.1 Metoda Rasional	II-7
2.1.3.2 Koefisien Pengaliran	II-7

2.1.3.3 Intensitas Curah Hujan	II-7
2.2 Perhitungan Dimensi Drainase	II-10
2.2.1 Umum	II-10
2.2.2 Metoda Perhitungan Dimensi Drainase	II-12
2.2.2.1 Debit Drainase	II-12
2.2.2.2 Perencanaan Saluran Sampung	II-14
2.2.2.3 Perencanaan Saluran Gorong-gorong	II-17
2.2.2.4 Kecepatan Aliran	II-18
2.2.2.5 Kemiringan Saluran	II-19
2.2.2.6 Tinggi Jagaan	II-19
2.2.3 Junction Box / Manhole	II-20
BAB III TINJAUAN DAERAH PENGAMATAN	III-1
3.1 Umum	III-1
3.2 Desain Pembagian Area	III-3
3.3 Data Teknis Proyek	III-5
3.3.1 Data Teknis	III-5
3.3.2 Data Hidrologi	III-8
BAB IV ANALISA HIDROLOGI	IV-1
4.1 Diagram Alir	IV-1
4.2 Analisa Curah Hujan Rencana	IV-2
4.2.1 Pemilihan Jenis Distribusi	IV-3
4.2.2 Curah Hujan Rencana	IV-5
4.2.3 Uji Kecocokan	IV-7
4.2.3.1 Uji Chi-Kuadrat (Chi-Square Test)	IV-10

4.2.3.2 Uji Smirnov-Kolmogorov	IV-11
4.3 Perhitungan Intensitas Curah Hujan	IV-12
4.4 Perhitungan Debit Banjir Rencana	IV-15
BAB V ANALISA DIMENSI DRAINASE	V-1
5.1 Perencanaan Dimensi Saluran Samping	V-1
5.2 Perhitungan Kapasitas Maksimum Saluran Samping	V-2
5.2.1 Penampang Saluran Berbentuk Trapesium	V-2
5.2.2 Penampang Saluran Berbentuk Persegi	V-6
5.3 Perhitungan Kapasitas Maksimum Saluran Gorong-gorong	V-10
5.3.1 Penampang Saluran Berbentuk Persegi	V-10
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	VI-1
6.1 Kesimpulan	VI-1
6.2 Saran	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN A TABEL	
LAMPIRAN B GAMBAR	
LAMPIRAN C FOTO	
LEMBAR ASISTENSI	

DAFTAR ISTILAH

Air Field	Lapangan Udara
Catcment	Tangkapan
Culvert	Gorong-gorong
Current Meter	Alat Pengukur Kecepatan Aliran
Depth of flow	Kedalaman Aliran
Drainase	Saluran Pembuangan
Faktor Reduksi	Faktor Pengurang
Flow Chart	Diagram alir
Free Board	Tinggi Jagaan
Hidrolis	Bangunan air
Hidrologi	Ilmu Yang mempelajari tentang terjadinya pergerakan dan distribusi air baik di atas maupun di bawah permukaan bumi, tentang sifat fisik, kimia air serta reaksinya terhadap lingkungan dan hubungannya dengan kehidupan.
Infiltrasi	Proses meresapnya air
Inlet	Bangunan masuknya air
Interview	Wawancara
Manhole/Junction Box	Bak penampungan
Observasi	Peninjauan / pengawasan
Outlet	Pembuangan, pengeluaran
Perkolasi	Perembesan
Seepage	Rembesan

Service Ability	Tingkat Pelayanan
Standar deviasi	Simpangan baku
Standar variabel	Nilai atau Koefisien standar variabel
Testing Of godness of Fit	Pengujian Kecocokan
Topografi	Uraian Mengenai suatu tempat atau daerah
Waktu inlet	Waktu yang di butuhkan air untuk mengalir sampai ke saluran drainase terdekat dari titik yang terjauh.

DAFTAR NOTASI

A	Luas Penampang saluran, Luas daerah tangkapan hujan
B	Lebar saluran
C	Koefisien Pengaliran
C _k	Koefisien Kurtosis
C _s	Koefisien Asimetric
C _v	Koefisien Variasi
DK	Derajat kebebasan
H	Ketinggian air
I	Intensitas Curah hujan
k	Kelandaian permukaan
K	Kelas interval
L	Jarak titik terjauh sampai ke saluran, panjang saluran
L _t	Jarak titik terjauh sampai ke saluran
n	Lama tahun pengamatan, Koefisien kerby, Koefisien kekasaran saluran
nd	Koefisien hambatan (JICA)
P	Keliling basah saluran
Q	Debit
Q _r	Debit rencana
R	Radius hidrolis
R ₂₄	Curah hujan maksimum selama 24 jam
S	Kemiringan tanah, kemiringan saluran
S _n	Standar Deviasi
t	Lamanya curah hujan

t_d	Waktu aliran
t_o	Waktu inlet
V	Kecepatan perambatan aliran, kecepatan aliran
\bar{X}	Hujan rata-rata
X_e	Besarnya curah hujan teoritis yang diharapkan
X_i	Curah hujan harian maksimum (mm/hari)
X_o	Besarnya curah hujan yang didapat dari pengamatan
α	Derajat nyata
λ^2	Harga Chi-Kuadrat

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Desain Area Tingkat 1	III-3
Tabel 3.2	Desain Area Tingkat 2	III-5
Tabel 3.3	Elevasi Onshore Area	III-6
Tabel 3.4	Informasi Angin	III-7
Tabel 4.1	Data Curah Hujan Maksimum Tahunan	IV-2
Tabel 4.2	Pemilihan Jenis Distribusi	IV-3
Tabel 4.3	Syarat Pemilihan Distribusi	IV-5
Tabel 4.4	Perhitungan Harga Si dan Cs	IV-6
Tabel 4.5	Perhitungan Curah Hujan	IV-7
Tabel 4.6	Perhitungan Probabilitas Data Curah Hujan	IV-8
Tabel 4.7	Model Persamaan Garis	IV-8
Tabel 4.8	Perhitungan Chi-Kuadrat	IV-10
Tabel 4.9	Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogorov	IV-11
Tabel 4.10	Perhitungan Debit Rencana Area BOG	IV-19
Tabel 4.11	Perhitungan Debit Rencana Area LNG-1	IV-23
Tabel 4.12	Perhitungan Debit Rencana Area LNG-2	IV-25
Tabel 4.13	Perhitungan Debit Rencana Area Common Sleeper	IV-28
Tabel 4.14	Perhitungan Debit Rencana Area Flare	IV-30
Tabel 4.15	Perhitungan Debit Rencana Area Train-1	IV-32
Tabel 4.16	Perhitungan Debit Rencana Area Train-2	IV-35
Tabel 4.17	Perhitungan Debit Rencana Area ORF	IV-38
Tabel 4.18	Perhitungan Debit Rencana Area Utility	IV-41
Tabel 4.19	Perhitungan Debit Rencana Area Main Control Building	IV-44

Tabel 4.20	Perhitungan Debit Rencana Area Future dan Telecom	IV-47
Tabel 4.21	Perhitungan Debit Rencana Area Condensate	IV-50
Tabel 4.22	Perhitungan Debit Rencana Area Haul Road	IV-51
Tabel 5.1	Perhitungan Dimensi Drainase Area BOG	V-14
Tabel 5.2	Perhitungan Dimensi Drainase Area LNG-1	V-15
Tabel 5.3	Perhitungan Dimensi Drainase Area LNG-2	V-17
Tabel 5.4	Perhitungan Dimensi Drainase Area Common Sleeper	V-19
Tabel 5.5	Perhitungan Dimensi Drainase Area Flare	V-20
Tabel 5.6	Perhitungan Dimensi Drainase Area Train-1	V-21
Tabel 5.7	Perhitungan Dimensi Drainase Area Train-2	V-23
Tabel 5.8	Perhitungan Dimensi Drainase Area ORF	V-25
Tabel 5.9	Perhitungan Dimensi Drainase Area Utility	V-27
Tabel 5.10	Perhitungan Dimensi Drainase Area Main Control Building .	V-29
Tabel 5.11	Perhitungan Dimensi Drainase Area Future dan Telecom	V-30
Tabel 5.12	Perhitungan Dimensi Drainase Area Condensate	V-32
Tabel 5.13	Perhitungan Dimensi Drainase Area Haul Road	V-33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Waktu Konsentrasi	II-8
Gambar 2.2	Saluran Samping berbentuk Trapesium	II-14
Gambar 2.3	Saluran Samping berbentuk Persegi	II-15
Gambar 2.4	Saluran Gorong-gorong berbentuk Persegi	II-17
Gambar 2.5	Tinggi Jagaan Saluran	II-19
Gambar 3.1	Peta Irian Jaya	III-2
Gambar 3.2	Desain Area Tingkat Pertama	III-3
Gambar 3.3	Desain Area Tingkat Kedua	III-4
Gambar 3.4	Informasi Angin	III-7
Gambar 4.1	Diagram Alir	IV-1
Gambar 4.2	Grafik Log Pearson III	IV-9
Gambar 4.3	Total Area Proyek	IV-17
Gambar 4.4	Map Untuk Catchment Area BOG	IV-18
Gambar 4.5	Map Untuk Catchment Area LNG-1 dan LNG-2	IV-20
Gambar 4.6	Map Untuk Catchment Area LNG-1	IV-21
Gambar 4.7	Map Untuk Catchment Area LNG-2	IV-24
Gambar 4.8	Map Untuk Catchment Area Common Sleeper	IV-27
Gambar 4.9	Map Untuk Catchment Area Flare	IV-29
Gambar 4.10	Map Untuk Catchment Area Train-1	IV-31
Gambar 4.11	Map Untuk Catchment Area Train-2	IV-34
Gambar 4.12	Map Untuk Catchment Area ORF	IV-37
Gambar 4.13	Map Untuk Catchment Area Utility	IV-40
Gambar 4.14	Map Untuk Catchment Area Main Control Building	IV-43

Gambar 4.15	Map Untuk Catchment Area Future	IV-45
Gambar 4.16	Map Untuk Catchment Area Telecom Tower	IV-46
Gambar 4.17	Map Untuk Catchment Area Haul Road	IV-48
Gambar 4.18	Map Untuk Catchment Area Condensate	IV-49
Gambar 5.1	Dimensi Saluran Melintang BOG 1	V-5
Gambar 5.2	Dimensi Saluran Melintang NAT 4	V-5
Gambar 5.3	Dimensi Saluran Melintang BLD 1	V-9
Gambar 5.4	Dimensi Saluran Melintang BLD 2	V-9
Gambar 5.5	Dimensi Saluran Melintang Gorong-Gorong UTI 09	V-13
Gambar 5.6	Dimensi Saluran Melintang Gorong-Gorong BLD 1	V-13