

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1163/W.M/F.TS/SKR/2019

PERENCANAAN KOLAM RETENSI SEBAGAI ALTERNATIF PENGENDALIAN GENANGAN

(Lokasi Studi : Kawasan Kampus Universitas Katolik Widya Mandira Jln.
San Juan I, Penfui, Kupang)



DISUSUN OLEH:

PASKALIS GONZAVES ATAP RASANG

NOMOR REGISTRASI

211 14 1179

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2019

HALAMAN PERSEMBAHAN

Ku persembahkan Skripsi ini untuk mereka yang selalu bertanya

“Kapan Skripsimu Selesai?”

Terlambat lulus atau lulus tidak tepat waktu bukan sebuah kejahatan, bukan sebuah aib. Alangkah kerdilnya jika mengukur kepintaran seseorang hanya dari siapa yang paling cepat lulus. Bukankah sebaik-baiknya Skripsi adalah yang selesai? Baik itu tepat waktu maupun tidak tepat waktu.

Paskalis Gonzaves Atap Rasang

211 14 179

Teknik Sipil

Universitas Katolik Widya Mandira

Kupang

LEMBARAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN KOLAM RETENSI SEBAGAI ALTERNATIF
PENGENDALIAN GENANGAN**

**(Lokasi Studi : Kawasan Kampus Universitas Katolik Widya
Mandira Jln. San Juan 1, Penfui, Kupang)**

DISUSUN OLEH:

PASKALIS GONZAVES ATAP RASANG

211 14 179

DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I



PRISEILA PENTEWATI, ST., MSI

NIDN : 08 2605 7601

PENGUJI II



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

NIDN : 08 0109 6303

PENGUJI III



YULIUS P. K. SUNI, ST., MSc

NIDN : 08 2507 7304

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN KOLAM RETENSI SEBAGAI ALTERNATIF PENGENDALIAN GENANGAN

(Lokasi Studi : Kawasan Kampus Universitas Katolik Widya
Mandira Jln. San Juan 1, Penfui, Kupang)

DISUSUN OLEH:

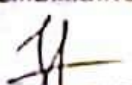
PASKALIS GONZAVES ATAP RASANG

211 14 179

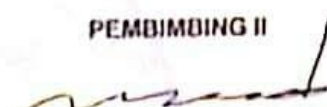
DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II


BR. SEBASTIANUS D. HENONG, SVD, ST., MT

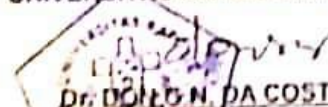
NIDN : 08 0207 8101


YULIUS P. K. SUNI, ST., MSc

NIDN : 08 2507 7304

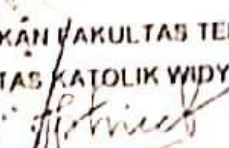
DISETUJUI OLEH:

KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA


Dr. DOMINGOS N. DA COSTA, ST., MT

NIDN : 08 2003 6801

DISAHKAN OLEH:


DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

PATRISIUS DATARIUS, ST., MT

NIDN : 08 1503 7801

ABSTRAK

NOMOR : 1163/W.M/F.TS/SKR/2019

PERENCANAAN KOLAM RETENSI SEBAGAI ALTERNATIF PENGENDALIAN GENANGAN

(Lokasi Studi : Kawasan Kampus Universitas Katolik Widya Mandira Jln. San Juan I,
Penfui, Kupang)

Universitas Katolik Widya Mandira (UNWIRA) terbagi atas 2 lokasi, yakni terletak di Jl. Jendral Ahmad Yani, NO. 50 – 52, Merdeka, Kota Kupang, serta terletak di Jl. Sanjuan, No. 1, Penfui Timur, Kupang Tengah. Pada penelitian ini yang menjadi lokasi penelitian adalah kampus yang terletak Jl. Sanjuan, No. 1, Penfui Timur, Kupang Tengah, yang memiliki kondisi topografi wilayah yang beragam, yaitu dataran rendah dan tinggi. Pada musim penghujan dengan intensitas hujan yang tinggi biasanya terjadi genangan di beberapa titik di wilayah kampus, seperti di samping Gedung FISIP, di depan Gedung Informatika, dan di depan Gedung FKIP, dan beberapa titik lainnya. Kondisi ini menjadi lebih parah dengan dibangunnya pagar keliling yang menghalangi jalur alamiah air. Hal ini berpotensi menahan aliran air sehingga akan berpeluang menambah tinggi genangan di kemudian hari. Ditambah lagi lokasi tersebut belum memiliki drainase.

Salah satu upaya atau metode pengendalian banjir secara struktural adalah kolam retensi. Kolam retensi bertujuan untuk mengatur kelebihan aliran permukaan sehingga dapat terhindar dari bahaya banjir. Mengingat kondisi topografi kampus yang beragam, yaitu rendah dan tinggi, mengakibatkan beberapa titik di area kampus bercekung secara alami, sehingga membentuk kolam retensi alami, namun perlu diketahui kondisi run off agar dapat diketahui dimensi ideal kolam retensi. Dari analisa yang dilakukan didapat dimensi rencana kolam retensi 17 m x 17 m x 2 m.

Kata Kunci : Drainase, Run Off, Banjir, Intensitas Hujan, Kolam Retensi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
MOTTO	iii
LEMBARAN PENGESAHAN	iv
LEMBARAN PERSETUJUAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	I-Error! Bookmark not defined.
1.1 LATAR BELAKANG	I-Error! Bookmark not defined.
1.2 RUMUSAN MASALAH	I-Error! Bookmark not defined.
1.3 TUJUAN PENELITIAN	I-Error! Bookmark not defined.
1.4 MANFAAT PENELITIAN	I-Error! Bookmark not defined.
1.5 BATASAN MASALAH	I-Error! Bookmark not defined.
1.6 KETERKAITAN PENELITIAN TERDAHULU	I-Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-Error! Bookmark not defined.
2.1 LANDASAN TEORI	II-Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Konsep drainase	II-Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Kolam Retensi	II-Error! Bookmark not defined.
2.2 KETENTUAN-KETENTUAN PERENCANAAN	II-Error! Bookmark not defined.
2.3 ANALISA HIDROLOGI	II-Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Analisa Curah Hujan Kawasan	II-Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Analisa Frekuensi Curah Hujan	II-Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Intensitas Curah Hujan	II-Error! Bookmark not defined.
2.3.4 Koefisien Pengaliran	II-Error! Bookmark not defined.
2.3.5 Debit Rencana	II-Error! Bookmark not defined.
2.3.6 Waktu Konsentrasi	II-Error! Bookmark not defined.
2.4 ANALISA HIDROLIKA	II-Error! Bookmark not defined.

2.4.1	Analisa Saluran.....	II-Error! Bookmark not defined.
2.4.2	Perhitungan Kolam Retensi.....	II-Error! Bookmark not defined.
BAB III METODELOGI PENELITIAN		III-Error! Bookmark not defined.
3.1	DATA	III-Error! Bookmark not defined.
3.2	PENGUMPULAN DATA.....	III-Error! Bookmark not defined.
3.2.1	Lokasi Penelitian.....	III-Error! Bookmark not defined.
3.2.2	Jenis Data	III-Error! Bookmark not defined.
3.3	PENGOLAHAN DATA.....	III-Error! Bookmark not defined.
3.3.1	Diagram Alir	III-Error! Bookmark not defined.
3.3.2	Penjelasan Diagram Alir	III-Error! Bookmark not defined.
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....		IV-Error! Bookmark not defined.
4.1	Analisa.....	IV-Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Daerah Aliran Sungai.....	IV-Error! Bookmark not defined.
4.2	Perhitungan Curah Hujan Rancangan.....	IV-Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Ketersedian Data Curah Hujan.....	IV-Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Analisa Frekuensi Curah Hujan.....	IV-Error! Bookmark not defined.
4.2.3	Intensitas Curah Hujan	IV-Error! Bookmark not defined.
4.2.4	Koefisien Pengaliran.....	IV-Error! Bookmark not defined.
4.3	Perhitungan Debit Banjir Rancangan	IV-Error! Bookmark not defined.
4.3.1	Analisa Debit Banjir Rencana.....	IV-Error! Bookmark not defined.
4.3.2	Perhitungan Dimensi Saluran dan Kolam Retensi.....	IV-Error! Bookmark not defined.
4.4	Perhitungan Dimensi Kolam Retensi	IV-Error! Bookmark not defined.
4.4.1	Hidrograf Aliran	IV-Error! Bookmark not defined.
4.4.2	Perencanaan dimensi kolam retensi	IV-Error! Bookmark not defined.
4.5	PEMBAHASAN	IV-Error! Bookmark not defined.
4.5.1	Debit Banjir Rencana.....	IV-Error! Bookmark not defined.
4.5.2	Saluran Drainase dan Inlet	IV-Error! Bookmark not defined.
4.5.3	Kolam Retensi.....	IV-Error! Bookmark not defined.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	V-Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	V-Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	xiv
LAMPIRAN.....	xv

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Polygon Thiessen	II-7
Gambar 2.2 Lintasan aliran waktu inlet time (t_o) dan conduit time (t_d)	II-20
Gambar 2.3 Profil Basah Berbentuk Lingkaran	II-21
Gambar 2.4 Profil Saluran Drainase Berbentuk Trapesium.....	II-22
Gambar 2.5 Profil Basah Berbentuk Segitiga.....	II-23
Gambar 2.6 Profil Basah Berbentuk Segiempat	II-23
Gambar 2.7 Penampang Profil Basah Majemuk	II-27
Gambar 2.8 Saluran ekonomis Berbentuk Trapesium	II-28
Gambar 2.9 Saluran Ekonomis Berbentuk Segiempat	II-29
Gambar 2.10 Saluran Ekonomis Bentuk $\frac{1}{2}$ Lingkaran	II-29
Gambar 2.10 Saluran Ekonomis Bentuk Segitiga.....	II-30
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	III-1
Gambar 3.2 Diagram Alir	III-3
Gambar 4.1 Daerah tangkapan air dan titik genangan	IV-3
Gambar 4.2 Grafik Curah Hujan Maksimum dan Periode Ulang	IV-12
Gambar 4.3 Hidrograf Segitiga	IV-20
Gambar 4.4 Hidrograf Segitiga	IV-28
Gambar 4.5 Sketsa Kolam Retensi	IV-30

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Penelitian terdahulu	I-3
Tabel 2.1	Nilai variabel reduksi gaus.....	II-10
Tabel 2.2	Nilai K untuk distribusi Log-Person III`	II-13
Tabel 2.3	Reduksi Standar deviasi (Yn) untuk distribusi Gumbel	II-14
Tabel 2.4	Reduksi Standar deviasi (Sn) untuk untuk distribusi Gumbel	II-15
Tabel 2.5	Reduksi variat (YTr) sebagai fungsi periode ulang	II-15
Tabel 2.7	Koefisien C untuk metode rasional oleh McGueen	II-17
Tabel 2.8	Koefisien Kekasaran Bazin	II-24
Tabel 2.9	Koefisien Kekasaran Manning	II-26
Tabel 2.10	Penampang Melintang Ekonomis Untuk Saluran Trapesium Segiempat Dan Segitiga dan Setengah Lingkaran	II-30
Tabel 2.11	Desain Saluran Berdasarkan Kecepatan Izin.....	II-31
Tabel 2.12	Hubungan Kemiringan Berdasarkan Jenis Material	II-31
Tabel 2.13	Hubungan Debit Air Dengan Kemiringan Saluran.....	II-32
Tabel 2.14	Hubungan Kemiringan Saluran Dengan Kecepatan Rata-Rata Aliran	II-32
Tabel 4.1	Data rata-rata curah hujan maksimum Stasiun Tarus	II- 2
Tabel 4.2	Analisa Curah Hujan dengan Distribusi Normal	II- 2
Tabel 4.3	Analisa Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Normal	II-3
Tabel 4.4	Analisa Curah Hujan dengan Distribusi Log Normal.....	II-4

Tabel 4.5	Analisa Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Log Normal	II-5
Tabel 4.6	Analisa Curah Hujan dengan Distribusi Log Person III	II-7
Tabel 4.7	Analisa Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Log Person III	II-8
Tabel 4.8	Analisa Curah Hujan dengan Distribusi Gumbel.....	II-9
Tabel 4.9	Analisa Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Gumbel	II-11
Tabel 4.10	Rekapitulasi Analisa Curah Hujan Rencana Maksimum.....	II-11
Tabel 4.11	Analisa Frekuensi Curah Hujan	II-13
Tabel 4.12	Syarat Distribusi Dan Analisa Frekuensi Hujan.	II-14
Tabel 4.13	Tabel 4.14 nilai X^2Cr	II-15
Tabel 4.14	Tabel 4.14 nilai X^2Cr	II-16
Tabel 4.15	Perhitungan nilai kritis untuk Smirnov Kolmogrof.....	II-17
Tabel 4.16	Kritis uji Smirnov Kolmogrof.....	II-18
Tabel 4.17	Hasil Perhitungan Intensitas Curah Hujan Jam-Jaman	II-19
Tabel 4.18	Koefisien Pengaliran, C	II-21
Tabel 4.19	Debit Banjir Puncak Periode Ulang (T).....	II-23
Tabel 4.20	Kriteria Desain Hidrologis Sistem Drainase Perkotaan.....	II-23
Tabel 4.21	Nama dan panjang masing-masing saluran	II-21
Tabel 4.22	Perhitungan Debit Rencana Saluran Kiri (m^3/det).....	II-24
Tabel 4.23	Perhitungan Debit Rencana Saluran Kanan (m^3/det)	II-24
Tabel 4.24	Nilai Tinggi Jagaan berdasarkan besar debit.....	II-26
Tabel 4.25	Perhitungan Dimensi Saluran Kiri (m^3/det).....	II-27
Tabel 4.26	Perhitungan Dimensi Saluran Kanan (m^3/det)	II-27
Tabel 4.27	Perhitungan Dimensi Saluran inlet (m^3/det)	II-29