

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1205/WM/F.TS/SKR/2019

**PERENCANAAN SALURAN DRAINASE
DAN BANGUNAN PELENGKAP
PADA PERUMAHAN PURI INDAH
JL.LINGKAR LUAR 40 KELURAHAN MANULAI II
KOTA KUPANG**



DISUSUN OLEH:

ARNOLD SAMUEL FIRDAUS BUAN

**NOMOR REGISTRASI:
211 13 090**

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NOMOR : 1205/W.M/F.TS/SKR/2019

PERENCANAAN SALURAN DRANASE DAN BANGUNAN
PELENGKAP PADA PERUMAHAN PURI INDAH
JL.LINGKAR LUAR 40 KELURAHAN MANULAI II
KOTA KUPANG

DISUSUN OLEH:

ARNOLD SAMUEL FIRDAUS BUAN

NOMOR INDUK MAHASISWA:

211 13 090

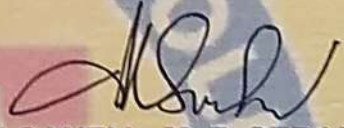
DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING 1

PEMBIMBING 2


Br. SEBASTIANUS B. HENONG, SVD, ST, MT

NIDN : 08 0207 8101


SRI SANTI L. M. F. SERAN, ST., M.Si

NIDN : 08 1511 8303

DISETUJUI OLEH:

KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL- FAKULTAS TEKNIK

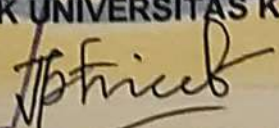
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA


Dr. DON G. N. DA COSTA, ST., MT

NIDN:08 2003 6801

DISAHKAN OLEH:

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA


PATRISIUS BATARIUS, ST., MT

NIDN:08 1503 7801

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1205/W.M/F.TS/SKR/2019

PERENCANAAN SALURAN DRANASE DAN BANGUNAN
PELENGKAP PADA PERUMAHAN PURI INDAH
JL.LINGKAR LUAR 40 KELURAHAN MANULAI II

KOTA KUPANG

DISUSUN OLEH:

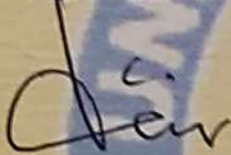
ARNOLD SAMUEL FIRDAUS BUAN

NOMOR INDUK MAHASISWA:

211.13.090

DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI 1



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

NIDN : 08 0109 6303

PENGUJI 2



AGUSTINUS H. PATIRAJA, ST. MT

NIDN : 08 1906 9001

PENGUJI 3



Br. SEBASTIANUS B. HENONG, SVD, ST, MT

NIDN : 08 0207 8101

MOTTO

Hidup bukanlah permainan keberuntungan. Jika kamu ingin menang kau harus bekerja keras, Biarkan saja mereka tertawa kalau kita tidak pernah berjuang sampai akhir, kita tidak akan tahu walaupun melihatnya di depan mata

Sora : no game no Live

PERSEMBAHAN

Puji Dan Syukur Kepada Tuhan Yesus Atas Segala Rahmat Dan Juga Kesempatan Dalam Menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi Saya Dengan Segala Kekurangannya. Dengan Segala Puji Syukur, Karena Telah Menghadirkan Orang-Orang Yang Berarti Dalam Hidup Saya. Yang Selalu Memberikan Semangat Dan Doa, Sehingga Skripsi Saya Ini Dapat Diselesaikan Dengan Baik

Untuk Karya Yang Sederhana Ini Saya Persembahkan Kepada Almarhum Ayah Dan Ibu Tercinta Apa Yang Saya Dapat Hari Ini Belum Mampu Membayar Semua Kebajikan, Keringat Dan Juga Air Mata Bagi Saya. Terima Kasih Atas Segala Dukungan Kalian, Baik Dalam Bentuk Materi Maupun Dalam Moril Yang Tak Bisa Dibalas Dengan Apapun. Kelak Cita-Cita Saya Ini Akan Menjadi Persembahan Yang Paling Mulia Untuk Ayah Dan Ibu, Dan Semoga Dapat Membahagiakan Kalian.

Untuk Kakak

Untuk kakak ku Jenny dan Jems, Tiada Waktu Yang Paling Berharga Dalam Hidup Selain Menghabiskan Waktu Dengan Kalian. Walaupun Saat Dekat Kita Bertengkar, Tapi Saat Jauh Kita Saling Merindukan. Terima Kasih Atas Bantuan Dan Semangat Dari Kalian, Kalian Adalah kakak Yang Paling Luar Biasa Dalam Hidup Saya. Semoga Awal Dari Kesuksesan Saya Ini Dapat Membahagiakan Kalian

Kepada Ibu Santi Dan Bruder Henong, Pembimbing Saya Yang Paling Baik Dan Bijaksana, Terima Kasih Karena Sudah Menjadi Orang Tua Kedua Saya Di Kampus. Terima Kasih Atas Bantuannya, Nasehatnya Dan Ilmunya Yang Selama Ini Dilimpahkan Pada Saya Dengan Rasa Tulus Dan Ikhlas

Untuk Sahabat Dan Seluruh Teman Di Kampus Tercinta

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut :

Nama : Arnold Samuel Firdaus Buan
Nomor Induk Mahasiswa : 211 13 090
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**PERENCANAAN SALURAN DRAINASE DAN BANGUNAN PELENGKAPPADA
PERUMAHAN PURI INDAH JL.LINGKAR LUAR 40 KELURAHAN MANULAI II**

KOTA KUPANG adalah benar - benar karya saya sendiri dibawah bimbingan Pembimbing, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara - cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya dan jika ada tuntutan formal dan non formal dari pihak lain yang berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akedemik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Dinyatakan : di Kupang

Tanggal : 17 Desember 2019



Arnold S.F Buan

PERENCANAAN SALURAN DRAINASE DAN BANGUNAN PELENGKAP PADA PERUMAHAN PURI INDAH JL. LINGKAR LUAR 40 KELURAHAN MANULAI II-KOTA KUPANG

Arnold S. F Buan¹, Br. Sebastianus. B. Henong²

1. Mahasiswa Program Studi Sipil, Universitas Katolik Widya Mandira, Jl. A. Yani 50-52
2. Dosen Program Studi Sipil, Universitas Katolik Widya Mandira, Jl. A. Yani 50-52

Email : arnoldbuan95@gmail.com

ABSTRAK

Drainase didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan tersebut dapat difungsikan secara optimal. Drainase juga diartikan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah dalam kaitannya dengan salinitas. Tujuan dari penelitian ini untuk menyelesaikan masalah yang terjadi di Perumahan Puri Indah Manulai II

Perencanaan yang dilakukan agar mendapat dimensi saluran yang dibutuhkan sesuai dengan debit yang terjadi tiap saluran. Perbedaan akan nampak pada dimensi saluran disebabkan oleh debit yang berbeda-beda, debit yang berbeda-beda disebabkan oleh arah aliran dari hulu ke hilir, sehingga saluran drainase yang menjadi hilir akan mempunyai debit yang lebih besar. Perencanaan saluran dilakukan pada setiap saluran. Dan diperhatikan dimensi yang akan direncanakan sesuai dengan debit yang dihasilkan tiap saluran, agar dimensi yang direncanakan efisien dan ekonomis.

Debit yang dialirkan dari tiap saluran akan disalurkan menuju pembuangan terakhir yaitu pada kolam retensi.

Kata Kunci : Drainase, permasalahan, Bangunan Pelengkap

DRAINAGE CHANNELS PLANNING AND BUILDING ON HOUSING SUPPLEMENTARY PURI INDAH JL. OUTSIDE THE RING 40 VILLAGE MANULAI II KUPANG CITY

Arnold S. F Buan¹, Br. Sebastianus. B. Henong²

1. Study Program Student Civil Widya Mandira Catholic University, Jl. A. Yani 50-52
2. Lecturer Program Civil Studies, Catholic University of Widya Mandira, Jl. A. Yani 50-52

Email: arnoldbuan95@gmail.com

ABSTRACT

Drainage water is defined as a series of buildings which serves to reduce or remove the excess water out of an area or land, so the land can function optimally. Drainage is also interpreted as an attempt to control the quality of groundwater in relation to salinity. The purpose of this research to solve problems that occur in Puri Indah Housing Manulai II

Planning is done in order to get the required channel dimensions in accordance with the discharge that occurs each channel. Differences will appear on the dimensions of the channel caused by the discharge of different, different discharge caused by the direction of flow from upstream to downstream, so that the downstream drainage channel will have a larger discharge. Planning channels carried on each channel. Note the dimensions that will be planned in accordance with the discharge generated each channel, so that the dimensions of the planned efficiently and economically.

Discharge flowing from each channel will be routed to final disposal, namely the retention pond.

Keywords: Drainage problems, Complementary buildings

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala berkat dan penyertaan-Nya yang telah memberikah hikmat, kekuatan dan ketabahan sehingga dapat diselesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini di tujukan untuk memenuhi sebagai persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Katolik Widya Mandira (UNWIRA) Kupang.

Disadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan dan doa dari berbagai pihak Tugas Akhir ini tidak dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Tuhan Yesus yang senantiasa menyertai dan memberkati setiap penyusunan Tugas Akhir ini, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. P. Philipus Tule SVD, selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Bapak Patrisius Batarius, ST. MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Bapak Dr. Don Gaspar N. Da Costa, ST.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
5. Br.Sebastianus B Henong.SVD.ST.MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Sri Santi L.M.F. Seran, ST.,M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Ayah,ibu dan kakak yang memberikan dukungan dan doa untuk kelancaran Dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
8. Teman-Teman Gedung Putih, Abell , Sem, Jeki, Nixon, Rivan, K'Maxi, Robert, Yano, Romy,Ricky,Patrick. Dan semua yang telah membantu.
9. Teman - teman seperjuangan Teknik Sipil Angkatan 2013 yang telah berpartisipasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Akhir kata, menyadari dan juga memohon maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kekurangan serta kesalahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, oleh karena itu kritik dan saran diharapkan guna menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Kupang, Januari 2020

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERSETUJUAN

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

PERNYATAAN KEASLIAN

ABSTRAKi

ABSTRACTii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI iv

DAFTAR GAMBAR viii

DAFTAR TABEL ix

BAB I PENDAHULUAN I-1

1.1 Latar Belakang I-1

1.2 Rumusan Masalah I-2

1.3 Tujuan Penelitian I-2

1.4 Manfaat Penelitian I-3

1.5 Batasan Masalah I-3

1.6 Keterkaitan Dengan Peneliti Terdahulu I-3

BAB II LANDASAN TEORI II-1

2.1. Umum II-1

2.1.1. Pengertian Drainase II-1

2.1.2 Tujuan Perencanaan Drainase II-1

2.1.3 Fungsi Drainase II-2

2.1.4 Jenis – Jenis dan Pola – Pola Drainase II-2

2.1.4.1. Jenis – Jenis Drainase II-2

2.1.4.2. Pola – Pola Drainase II-4

2.1.5. Bentuk Penampang Saluran II-7

2.1.6. Sistem Jaringan Drainase II-8

2.2. Analisa Hidrologi	II-9
2.2.1. Parameter Statistik dan Perhitungan Dispersi	II-9
2.2.1.1 Perhitungan nilai rata-rata ($\bar{X}$)	II-9
2.2.1.2 Perhitungan Standar Deviasi (Std(x))	II-9
2.2.1.3 Perhitungan Koefisien Kemencengan atau Skewness (Cs)	II-10
2.2.1.4 Perhitungan Koefisien Kurtosis (Ck)	II-10
2.2.1.5 Perhitungan Koefisien Variasi (Cv)	II-10
2.3. Analisis Frekuensi	II-11
2.3.1. Metode Gumbel	II-11
2.3.2. Metode Log Person III	II-12
2.3.3. Metode Distribusi Normal	II-15
2.3.4. Metode Distribusi Log Normal	II-15
2.4. Uji Distribusi Probabilitas	II-16
2.4.1. Uji Chi-Kuadrat	II-16
2.4.2 Uji Smirnov Kolmogorov	II-17
2.5 Debit Banjir Rancangan	II-18
2.5.1 Penentuan Batas DAS	II-18
2.6. Debit Banjir Rencana	II-22
2.6.1. Debit Banjir Rencana Non-Hidrograf	II-23
2.7. Limbah Pemukiman	II-24
2.8. Kapasitas Saluran	II-25
2.8.1 Kecepatan Pengaliran	II-26
2.9 Perhitungan Dimensi Saluran	II-27
2.10. Bangunan Pelengkap	II-31

BAB III METODE PENELITIAN	III-1
3.1 Jenis Penelitian	III-1
3.2 Lokasi Penelitian	III-1
3.3 Pengumpulan Data	III-1

3.3.1 Jenis Data	III-1
3.3.2 Sumber Data	III-1
3.5 Prosedur Pengolahan Data	III-2
3.5.2 Penjelasan Diagram Alir	III-4
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1 Gambaran Umum	IV-1
4.1.1. Keadaan Geografis	IV-1
4.1.2. Keadaan Iklim	IV-2
4.2 Analisa Hidrologi	IV-2
4.2.1. Analisa Curah Hujan	IV-3
4.2.2. Parameter Stastistik dan Perhitungan Dispersi	IV-5
4.2.3. Analisis Frekuensi	IV-8
4.2.4. Uji kesesuaian Distribusi Frekuensi.....	IV-13
4.2.5. Intensitas Curah hujan jam-jaman.....	IV-16
4.2.6. Debit banjir Rancangan Metode Rasional (Non Hidrograf).....	IV-18
4.3. Perhitungan Perencanaan Drainase	IV-22
4.3.1. Perhitungan Waktu Konsentrasi.....	IV-26
4.3.2. Perhitungan Intensitas Hujan	IV-29
4.3.3. Perhitungan Debit Banjir Rancangan	IV-31
4.3.4. Perhitungan Limbah Permukiman	IV-33
2.3.5. Perhitungan Debit Arah Aliran.....	IV-37
4.3.6. Perhitungan Kapasitas Dimensi Saluran	IV-40
4.3.7. Perhitungan Bangunan Pelengkap.....	IV-44
4.3.7.1 Bangunan Pelengkap Gorong-Gorong).....	IV-44
4.3.7.2 Perhitungan Bangunan Pelengkap (Kolam Retensi).....	IV-47
4.3.7.3 Saluran Got Miring	IV-48
4.4 Pembahasan.....	IV-53

BAB V KESIMPULAN DAN SARANV-1

5.1. KESIMPULAN V-1

5.2. SARAN..... V-2

Daftar Pustaka..... x

Lampiran

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Kota Kupang	I-2
Gambar 1.1	Lokasi Penelitian	I-2
Gambar 2.1	Jaringan Drainase Siku	II-4
Gambar 2.2	Jaringan Drainase Paralel	II-5
Gambar 2.3	Jaringan Drainase <i>Grid Iron</i>	II-5
Gambar 2.4	Jaringan Drainase Alamiah	II-5
Gambar 2.5	Jaringan Drainase Radial	II-6
Gambar 2.6	Jaringan Drainase Jaring-Jaring.....	II-6
Gambar 2.7	Saluran bentuk Trapesium(SNI 03-3424-1990)	II-7
Gambar 2.8	Saluran bentuk Persegi(SNI 03-3424-1990)	II-7
Gambar 2.9	Saluran bentuk Setengah Lingkaran(SNI 03-3424-1990)	II-8
Gambar 2.10	Lintasan aliran waktu <i>inlet time (to)</i> dan <i>conduit time (td)</i>	II-19
Gambar 2.11	Kedalaman hujan rencana di satu titik waktu pada Curve IDF	II-20
Gambar 2.12	Hidrograf hujan rencana	II-20
Gambar 2.13	Penampang Persegi Panjang.....	II-28
Gambar 2.14	Penampang trapesium	II-29
Gambar 2.15	Bentuk gorong-gorong.....	II-31
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	III-3
Gambar 4.1	Lokasi Penelitian	IV-1
Gambar 4.2	Elevasi Lokasi Penelitian.....	IV-2
Gambar 4.3	Grafik uji konsistensi	IV-5
Gambar 4.4	Grafik Metode Ej Gumbel	IV-9
Gambar 4.5	Grafik Metode Log Pearson Type III.....	IV-12
Gambar 4.6	Grafik Hujan Jam-Jaman.....	IV-18
Gambar 4.7	Grafik Banjir Rancangan Metode Rasional.....	IV-22

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Peneliti Terdahulu	I-3
Tabel 2.1	Analisis statistik Untuk Menentukan Jenis Distribusi	II-11
Tabel 2.2	Reduce Mean (Y_n)	II-12
Tabel 2.3	Reduce Standard Deviation (S_n)	II-12
Tabel 2.4	Harga K untuk distribusi log person tipe III	II-14
Tabel 2.5	Standard Variabel Reduksi Gauss (K)	II-15
Tabel 2.6	Nilai kritis untuk distribusi Chi-Square	II-16
Tabel 2.7	Nilai delta kritis untuk uji keselarasan Smirnov Kolmogorof	II-18
Tabel 2.8	Koefisien Limpasan	II-23
Tabel 2.9	Karakteristik Tanah	II-24
Tabel 2.10	Nilai faktor puncak untuk beberapa kategori kota	II-25
Tabel 2.11	Standar Kebutuhan Air Minum	II-25
Tabel 2.12	Tinggi Jagaan untuk Saluran Pasangan	II-27
Tabel 2.13	Unsur-Unsur Geometris Penampang Saluran	II-29
Tabel 2.14	Koefisien Kekasaran <i>Manning</i>	II-30
Tabel 2.15	kecepatan aliran air yang diijinkan berdasarkan material	II-31
Tabel 4.1	Data Hujan Harian BMKG Stasiun Klimatologi El Tari Kupang Tahun 2008	IV-3
Tabel 4.2.	Perhitungan Curah Hujan Rata-Rata Metode Uji konsistensi	IV-4
Tabel 4.3	Parameter Statistik	IV-6
Tabel 4.4	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Dispersi	IV-7
Tabel 4.5.	Besarnya Curah Hujan Dengan Periode Ulang Metode Ej Gumbel	IV-9
Tabel 4.6	Distribusi Frekuensi Metode Log Person Tipe III	IV-10
Tabel 4.7	Besarnya Curah Hujan Dengan Periode Ulang Metode Log Pearson Tipe III	IV-11
Tabel 4.8	Parameter Pemilihan Jenis Distribusi Sebaran Curah Hujan	IV-12
Tabel 4.9	Pengurutan Data Hujan dari Kecil ke Besar	IV-13
Tabel 4.10	Uji sebaran chi kuadrat	IV-15
Tabel 4.11	Uji Keselarasan Sebaran Smirnov – Kolmogorov	IV-16
Tabel 4.12	Hasil Perhitungan Intensitas Curah Hujan Jam-Jaman	IV-17
Tabel 4.13	Perhitungan Debit Metode Rasional	IV-22
Tabel 4.14	Penamaan Saluran	IV-22
Tabel 4.15	Data Kependudukan	IV-24
Tabel 4.16	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Dispersi	IV-25