

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA PENGELOLAAN AIR HUJAN DENGAN SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN DAN *INFILTRATION TRENCH* DI PERUMAHAN DOSEN UNSRI KELURAHAN BUKIT LAMA



MUHAMMAD SAVERO SIMAMARU

03011281924049

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA PENGELOLAAN AIR HUJAN DENGAN SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN DAN *INFILTRATION TRENCH* DI PERUMAHAN DOSEN UNSRI KELURAHAN BUKIT LAMA

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



MUHAMMAD SAVERO SIMAMARU

03011281924049

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS KINERJA PENGELOLAAN AIR HUJAN DENGAN SISTEM
PEMANENAN AIR HUJAN DAN *INFILTRATION TRENCH* DI
PERUMAHAN DOSEN UNSRI KELURAHAN BUKIT LAMA**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh:

MUHAMMAD SAVERO SIMAMARU

03011281924049

Palembang, Juli 2023

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing,



Dr. Imroatul Chalimah Juliana, S.T., M.T.

NIP. 197607112005012002

Mengetahui/ Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

NIP. 197610312002122001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu wata'ala* Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya tugas akhir ini dapat diselesaikan. Sholawat serta salam marilah kita haturkan kepada baginda Rasulullah Muhammad *Shalallahu alaihi wasalam*. Tugas akhir ini disusun dengan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE, IPU., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, M.T. IPU., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Imroatul Chalimah Juliana, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing skripsi.
5. Ibu Puteri Kusuma Wardhani, S.T., M.Sc., PhD, selaku dosen pembimbing akademik.
6. Seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan UNSRI.
7. Kawan-kawan PT Sudirman, Sultan, Rifkah dan Catur,
8. Kawan-kawan terdekatku, Dewa, Uti, Nasya, Asrid, Nabila, Lyan, Adjie, Amri, Wahyu, Jebek dan Fariz.
9. Ibu, Ayah, dan Kakak-kakak saya yang telah membantu dan mendukung dalam pelaksanaan dan penyelesaian skripsi ini.

Semoga hasil perancangan/penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi setiap pembacanya dan dapat digunakan sebaik mungkin.

Palembang, Juni 2023



Muhammad Savero Simamaru

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
RINGKASAN	xii
SUMMARY	xiii
PERNYATAAN INTEGRITAS	xiv
HALAMAN PERSETUJUAN	xv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xvi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xvii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB 2	5
KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Penelitian Sebelumnya.....	5
2.2 Drainase	7
2.3 Curah Hujan	7
2.3 Limpasan.....	8
2.4 Koefisien Pengaliran (C).....	8
2.5 Permeabilitas Tanah.....	10
2.6 <i>Infiltration Trench</i>	12
2.5.1 Persyaratan <i>Infiltration Trench</i>	12
2.5.2 Langkah-Langkah Perencanaan <i>Infiltration Trench</i>	13

2.6	Pemanenan Air Hujan	14
2.6.1	Potensi Suplai Air Hujan	15
BAB 3	.....	16
METODOLOGI PENELITIAN	.....	16
3.1	Deskripsi Umum	16
3.2	Jadwal Penelitian	16
3.3	Skema Alir Dalam Penelitian Tugas Akhir	18
3.4	Pengumpulan Data	18
3.5	Analisis <i>Run-Off</i> dengan Algoritma.....	19
3.5.1	Pemilihan Data Curah Hujan	19
3.5.2	Perhitungan <i>Run-Off</i> pada Lokasi Sebelum Pembangunan.....	20
3.5.3	Perhitungan <i>Run-Off</i> pada Lokasi Setelah Pembangunan	20
3.5.4	Perhitungan <i>Run-Off</i> pada Lokasi dengan implementasi <i>Infiltration Trench</i> dan Sistem PAH	22
3.5.5	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	25
3.5.6	Efisiensi Skenario	25
3.6	Kesimpulan	26
BAB 4	.....	27
ANALISIS DAN PEMBAHASAN	.....	27
4.1	Data Penelitian	27
4.1.1	Data Curah Hujan	27
4.1.2	Koefisien Permeabilitas	27
4.1.3	Tata Guna Lahan	28
4.1.4	Data Dimensi Saluran Existing	30
4.2	Tahun Hujan Basah, Sedang dan Kering	32
4.3	Kondisi Hidrologi Sebelum dan Sesudah Adanya Pembangunan	35
4.4	Analisis Skenario	48
BAB 5	.....	57
PENUTUP	.....	57
5.1.	Kesimpulan	57
5.2.	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 Constant Head Test	10
Gambar 2. 2 Falling Head Test.....	11
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian Perumahan Dosen UNSRI Kelurahan Bukit Lama, Kecamatan Ilir Barat 1, Kota Palembang.	16
Gambar 3.2 Skema Alir Dalam Penelitian Tugas Akhir	18
Gambar 3. 3 Skema <i>Infiltration Trench</i> dan Sistem PAH.....	26
Gambar 4. 1 Pengujian Permeabilitas Tanah.....	27
Gambar 4. 2 Tata Guna Lahan Kawasan Perumahan Dosen UNSRI Sebelum dan Setelah Adanya Pembangunan	29
Gambar 4. 3 Peta Saluran Drainase	30
Gambar 4. 4 Grafik Persentase Tipe Hujan Tahun 2013 (Tahun Basah)	34
Gambar 4. 5 Grafik Persentase Tipe Hujan Tahun 2021 (Tahun Sedang)	34
Gambar 4. 6 Grafik Persentase Tipe Hujan Tahun 2015 (Tahun Kering).....	35
Gambar 4. 7 Grafik Efektivitas Pengurangan Run-Off dari Tiap Skenario.....	53
Gambar 4. 8 Filter Air	55
Gambar 4. 9 Tangki Air 2000 Liter	55
Gambar Lampiran 3. 1 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2015 Skenario 8.....	66
Gambar Lampiran 3. 2 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2013 Skenario 8.....	66
Gambar Lampiran 3. 3 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2013 Skenario 7.....	67
Gambar Lampiran 3. 4 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2021 Skenario 8.....	67
Gambar Lampiran 3. 5 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2015 Skenario 7.....	68
Gambar Lampiran 3. 6 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2021 Skenario 7.....	68
Gambar Lampiran 3. 7 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2015 Skenario 3.....	69

Gambar Lampiran 3. 8 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2013 Skenario 3	69
Gambar Lampiran 3. 9 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2013 Skenario 2	70
Gambar Lampiran 3. 10 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2021 Skenario 3	70
Gambar Lampiran 3. 11 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2021 Skenario 2	71
Gambar Lampiran 3. 12 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2015 Skenario 2	71
Gambar Lampiran 3. 13 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2015 Skenario 1	72
Gambar Lampiran 3. 14 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2013 Skenario 1	72
Gambar Lampiran 3. 15 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2013 Skenario 6	73
Gambar Lampiran 3. 16 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2021 Skenario 1	73
Gambar Lampiran 3. 17 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2021 Skenario 1	74
Gambar Lampiran 3. 18 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2015 Skenario 6	74
Gambar Lampiran 3. 19 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2015 Skenario 5	75
Gambar Lampiran 3. 20 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2013 Skenario 5	75
Gambar Lampiran 3. 21 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2013 Skenario 4	76
Gambar Lampiran 3. 22 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2021 Skenario 5	76
Gambar Lampiran 3. 24 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2021 Skenario 4	77

Gambar Lampiran 3. 23 Grafik Perbandingan Antara <i>Runoff</i> dan Curah Hujan Pada Tahun 2015 Skenario 4	77
Gambar Lampiran 4. 1 Grafik Perbandingan Skenario <i>Run-Off</i>	79

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2. 2 Koefisien Limpasan untuk Metode Rasional	9
Tabel 2. 3 Jarak Minimum Parit Resapan Air Hujan terhadap Bangunan.....	13
Tabel 3. 1 Jadwal Rencana Tugas Akhir	17
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Pengujian Permeabilitas Tanah	28
Tabel 4. 2 Dimensi Saluran Existing	30
Tabel 4. 3 Kapasitas Saluran Drainase Eksisting Setiap Blok.....	31
Tabel 4. 4 Data Curah Hujan Tahunan	32
Tabel 4. 5 Data Curah Hujan Tahunan Rata-Rata	33
Tabel 4. 6 Tipe Hujan Berdasarkan Curah Hujan.....	34
Tabel 4. 7 Run-Off Sebelum dan Setelah Adanya Pembangunan	38
Tabel 4. 8 Perhitungan Run-Off pada Blok 3 di Tahun Basah (2013) Skenario Infiltration Trench Kedalaman 1 m dan Tangki PAH 2 m ³	49
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Algoritma	52
Tabel 4. 10 Efektivitas Pengurangan Run-Off di Tiap Skenario.....	53
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	54
Tabel 4. 12 Efektivitas Pengurangan Run-Off pada Sistem PAH.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Pengambilan Sampel Tanah	60
Lampiran 2. Dokumentasi Pengukuran Dimensi Drainase Eksisting, Pengambilan Sampel Tanah dan Uji Permeabilitas Tanah	62
Lampiran 3. Grafik Rekapitulasi <i>Run-Off</i>	65
Lampiran 4. Grafik Perbandingan Skenario <i>Run-Off</i>	78
Lampiran 5. Desain Dimensi Sumur Resapan	80
Lampiran 6. Ilustrasi Denah Letak Sumur Resapan	82
Lampiran 7. Lembar Asistensi Tugas Akhir.....	84
Lampiran 8. Berita Acara Seminar Hasil Tugas Akhir.....	87
Lampiran 9. Surat Keterangan Selesai Tugas Akhir.....	90
Lampiran 10. Surat Keterangan Selesai Tugas Akhir.....	92

ANALISIS KINERJA PENGELOLAAN AIR HUJAN DENGAN SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN DAN *INFILTRATION TRENCH* DI PERUMAHAN DOSEN UNSRI KELURAHAN BUKIT LAMA

Muhammad Savero Simamaru¹⁾, dan Imroatul Chalimah Juliana²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: muhhammad15simamaru@gmail.com

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: imroatulchalimahjuliana@ft.unsri.ac.id

Abstrak

Perubahan tata guna lahan mempengaruhi jumlah *runoff* yang dapat meresap ke dalam tanah. Permasalahan ini dapat ditemukan di Perumahan Dosen UNSRI. Hal ini dapat diatasi dengan pengelolaan air dari hujan seperti *Infiltration Trench* (parit infiltrasi) maupun *Rain Water Harvesting* (pemanenan air hujan). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis skenario terbaik dalam pengolahan air hujan di daerah penelitian untuk mengurangi *runoff* berlebih yang terjadi. Data curah hujan harian, tata guna lahan, permeabilitas tanah dan pengukuran lahan serta dimensi drainase *existing* digunakan dalam analisis algoritma. Penentuan skenario efektif dilakukan dengan analisis algoritma serta dengan memperhitungkan RAB. Skenario yang meliputi *infiltration trench* kedalaman 1 m serta sistem PAH dengan volume tangki 2 m³ memiliki efektivitas rata-rata terbesar yaitu 55,33%, apabila dibanding dengan skenario *infiltration trench* kedalaman 1 m saja, dapat dikatakan bahwa sistem PAH membawa efektivitas tambahan sebesar 23,94%. Sebaliknya, dengan penambahan *infiltration trench* hanya meningkatkan efektivitas sebesar 18,4%. Rencana Anggaran Biaya total pada implementasi *Infiltration Trench* ialah 2 kali lipat dari Sistem PAH. Maka ditetapkan skenario terbaik yaitu implementasi Sistem PAH dengan volume tangki 2 m³. Skenario ini memiliki nilai efektivitas pengurangan *runoff* rata-rata sebesar 37,05% dari 3 data tahun yang digunakan dan biaya sebesar 1,8 Milyar Rupiah untuk keseluruhan 194 rumah.

Kata kunci: *Run-Off*, *Infiltration Trench*, Sistem Pemanenan Air Hujan

Palembang, Juli 2023
Diperiksa dan disetujui oleh,


Dosen Pembimbing,



Dr. Imroatul Chalimah Juliana, S.T., M.T.
NIP. 197607112005012002

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,




Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

**PERFORMANCE ANALYSIS OF RAINWATER MANAGEMENT USING
RAINWATER HARVESTING AND INFILTRATION TRENCH SYSTEMS IN
PERUMAHAN DOSEN UNSRI KELURAHAN BUKIT LAMA**

Muhammad Savero Simamaru¹⁾, dan Imroatul Chalimah Juliana²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: muhammad15simamaru@gmail.com

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: imroatulchalimahjuliana@ft.unsri.ac.id

Abstrak

Changes in land use affect the amount of runoff that can seep into the soil. This problem can be found in Perumahan Dosen UNSRI. This can be overcome by rain water management such as Infiltration Trench and Rain Water Harvesting. This study aims to analyze the best scenario in rainwater treatment in the research area to reduce excess runoff that occurs. Daily rainfall data, land use, soil permeability, land measurement and existing drainage dimensions are used in the algorithm analysis. Determining the effective scenario is done by analyzing the algorithm and taking into account the BEP. The scenario which includes an infiltration trench with a depth of 1 m and RWH system with a tank volume of 2 m³ has the greatest average effectiveness of 55.33%, when compared to the scenario with an infiltration trench with a depth of only 1 m, it can be said that the RWH system brings an additional effectiveness of 23, 94%. Compared to the contrary, the addition of an infiltration trench only increased the effectiveness by 18.4%. The total cost of implementing the Infiltration Trench is 2 times that of the RWH System based by the calculation of the Budget Estimate Plan. The best scenario is determined, namely the implementation of a PAH system with a tank of 2 m³ in volume. This scenario has an average runoff reduction effectiveness value of 37.05% from the 3 years daily rainfall data used and a total cost of 1.8 billion Rupiah for all 194 houses.

Keywords: Run-Off, Infiltration Trench, Rain Water Harvesting System

Palembang, Juli 2023
Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing,



Dr. Imroatul Chalimah Juliana, S.T., M.T.
NIP. 197607112005012002

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

RINGKASAN

ANALISIS KINERJA PENGELOLAAN AIR HUJAN DENGAN SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN DAN *INFILTRATION TRENCH* DI PERUMAHAN DOSEN UNSRI KELURAHAN BUKIT LAMA

Karya tulis ilmiah berupa tugas akhir, 23 Juni 2023

Muhammad Savero Simamaru; dibimbing oleh Dr. Imroatul Chalimah Juliana, S.T., M.T.

Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

xvii + 94 halaman, 39 gambar, 16 tabel, dan 10 lampiran

Perubahan tata guna lahan mempengaruhi jumlah *runoff* yang dapat meresap ke dalam tanah. Permasalahan ini dapat ditemukan di Perumahan Dosen UNSRI. Hal ini dapat diatasi dengan pengelolaan air dari hujan seperti *Infiltration Trench* (parit infiltrasi) maupun *Rain Water Harvesting* (pemanenan air hujan). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis skenario terbaik dalam pengolahan air hujan di daerah penelitian untuk mengurangi *runoff* berlebih yang terjadi. Data curah hujan harian, tata guna lahan, permeabilitas tanah dan pengukuran lahan serta dimensi drainase *existing* digunakan dalam analisis algoritma. Penentuan skenario efektif dilakukan dengan analisis algoritma serta dengan memperhitungkan RAB. Skenario yang meliputi *infiltration trench* kedalaman 1 m serta sistem PAH dengan volume tangki 2 m³ memiliki efektivitas rata-rata terbesar yaitu 55,33%, apabila dibanding dengan skenario *infiltration trench* kedalaman 1 m saja, dapat dikatakan bahwa sistem PAH membawa efektivitas tambahan sebesar 23,94%. Sebaliknya, dengan penambahan *infiltration trench* hanya meningkatkan efektivitas sebesar 18,4%. Rencana Anggaran Biaya total pada implementasi *Infiltration Trench* ialah 2 kali lipat dari Sistem PAH. Maka ditetapkan skenario terbaik yaitu implementasi Sistem PAH dengan volume tangki 2 m³. Skenario ini memiliki nilai efektivitas pengurangan *runoff* rata-rata sebesar 37,05% dari 3 data tahun yang digunakan dan biaya sebesar 1,8 Miliar Rupiah untuk keseluruhan 194 rumah.

Kata kunci: *Run-Off*, *Infiltration Trench*, Sistem Pemanenan Air Hujan.

SUMMARY

PERFORMANCE ANALYSIS OF RAINWATER MANAGEMENT USING RAINWATER HARVESTING AND INFILTRATION TRENCH SYSTEMS IN PERUMAHAN DOSEN UNSRI KELURAHAN BUKIT LAMA

Scientific papers in the form of Final Projects, 23rd June 2023

Muhammad Savero Simamaru; Guided by Dr. Imroatul Chalimah Juliana, S.T., M.T.

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xvii + 94 pages, 39 pictures, 16 tables, and 10 attachments

Changes in land use affect the amount of runoff that can seep into the soil. This problem can be found in Perumahan Dosen UNSRI. This can be overcome by rainwater management such as Infiltration Trench and Rain Water Harvesting. This study aims to analyze the best scenario in rainwater treatment in the research area to reduce excess runoff that occurs. Daily rainfall data, land use, soil permeability, land measurement and existing drainage dimensions are used in the algorithm analysis. Determining the effective scenario is done by analyzing the algorithm and taking into account the BEP. The scenario which includes an infiltration trench with a depth of 1 m and RWH system with a tank volume of 2 m³ has the greatest average effectiveness of 55.33%, when compared to the scenario with an infiltration trench with a depth of only 1 m, it can be said that the RWH system brings an additional effectiveness of 23, 94%. Compared to the contrary, the addition of an infiltration trench only increased the effectiveness by 18.4%. The total cost of implementing the Infiltration Trench is 2 times that of the RWH System based by the calculation of the Budget Estimate Plan. The best scenario is determined, namely the implementation of a PAH system with a tank of 2 m³ in volume. This scenario has an average runoff reduction effectiveness value of 37.05% from the 3 years daily rainfall data used and a total cost of 1.8 billion Rupiah for all 194 houses.

Keywords: Run-Off, Infiltration Trench, Rain Water Harvesting System.

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Savero Simamaru
Nim : 03011281924049
Judul : Analisis Kinerja Pengelolaan Air Hujan Dengan Sistem Pemanenan Air Hujan dan *Infiltration Trench* di Perumahan Dosen Unsri Kelurahan Bukit Lama

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Juli 2023
Yang membuat pernyataan,



MUHAMMAD SAVERO SIMAMARU
NIM. 03011281924049

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Kinerja Pengelolaan Air Hujan Dengan Sistem Pemanenan Air Hujan dan *Infiltration Trench* di Perumahan Dosen Unsri Kelurahan Bukit Lama” yang disusun oleh Muhammad Savero Simamaru, NIM 03011281924049 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Juni 2023.

Palembang, 23 Juni 2023

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir

Dosen Pembimbing :

1. Dr. Imroatul Chalimah Juliana, S.T., M.T.
NIP. 197607112005012002

()

Dosen Penguji :

2. Agus Lestari Yuono, S.T., M.T.
NIP. 196805242000121001

()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T.
NIP. 196706151995121002

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
dan Perencanaan**



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Savero Simamaru

NIM : 03011281924049

Judul : Analisis Kinerja Pengelolaan Air Hujan Dengan Sistem Pemanenan Air Hujan dan *Infiltration Trench* di Perumahan Dosen Unsri Kelurahan Bukit Lama

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak dipublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Juli 2023



**Muhammad Savero Simamaru
NIM. 03011281924049**

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Muhammad Savero Simamaru
Jenis Kelamin : Laki-laki
E-mail : muhammad15simamaru@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD Negeri 08 OKU	-	-	SD	2007-2013
SMP Negeri 1 OKU	-	-	SMP	2013-2016
SMA Negeri 4 OKU	-	IPA	SMA	2016-2019
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S1	2019-2023

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Muhammad Savero Simamaru
NIM. 03011281924049

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan suatu sumber daya yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup di bumi ini. Sumber daya ini dapat ditemukan di banyak lokasi, seperti air asin yang dapat ditemukan di kawasan laut dan samudera, serta air tawar yang bisa kita jumpai di sungai dan danau. Jika dibandingkan, tentu air tawar terlihat seperti sumber daya yang jauh lebih sedikit daripada air asin. Namun, dari adanya siklus hidrologi, air tawar dapat turun dari langit dalam bentuk hujan dan mengalir di atas permukaan tanah sebagai *runoff*.

Siklus hujan mulai terjadi ketika adanya evaporasi dan transpirasi yang terjadi pada suatu daerah sehingga uap air membentuk awan di langit dan air turun kembali ketika awan berada di udara yang dingin. *Runoff* dari hujan tersebut dapat mengalir ke sungai atau aliran air terdekat dan juga dapat menyerap kembali ke dalam tanah menjadi air tanah. Namun, *runoff* berlebih beserta penyerapan air oleh tanah yang rendah dapat menyebabkan genangan pada daerah tersebut.

Pembangunan perumahan merupakan hasil dari perkembangan jumlah penduduk. Biasanya hal ini terdapat pengaruh positif karena memicu timbulnya peningkatan dalam hal properti (bangunan maupun tanah) di area sekitarnya. Namun, biasanya perubahan tata guna lahan seringkali menjadi cara untuk memperbanyak demand dari kebutuhan pembangunan perumahan ini. Seperti kita ketahui, Perubahan tata guna lahan ialah kondisi dimana lahan awal dikelola dari lahan yang mempunyai fungsi berbeda dari hasil akhir pelestarian.

Rogger, M dkk (2017) mengungkapkan bahwa perubahan tata guna lahan pada suatu daerah dapat mempengaruhi jumlah *runoff* yang dapat meresap ke dalam tanah yang dapat menyebabkan genangan pada daerah tersebut karena luas area penyerapan air yang berkurang. Dengan pembangunan kompleks perumahan, terdapat pengurangan luas area dimana air dapat meresap, sehingga ketika hujan turun, volume *runoff* yang teresap di tanah akan berkurang. Permasalahan ini dapat ditemukan di Perumahan Dosen UNSRI, perumahan ini memiliki *runoff* yang

berlebih yang disebabkan oleh perubahan tata guna lahan. Hal ini dapat diatasi dengan pengelolaan air dari hujan itu tersendiri.

Pengelolaan air hujan bukanlah suatu konsep yang baru, dan tentu dapat dipakai pada kawasan perumahan penduduk, dengan diterapkan konsep seperti *Infiltration Trenches* (parit infiltrasi) maupun *Rain Water Harvesting* (pemanenan air hujan) pada daerah tersebut, *runoff* yang terdapat pada kawasan tersebut bisa dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Berdasarkan penelitian oleh Hamdani Abdulgani (2015), Pembangunan parit resapan pada perumahan di Kecamatan Jatibarang Kabupaten Indramayu terjadi pengurangan debit air hujan sebesar 0,131 m³/det sehingga efisiensi pengurangan debit sebesar 46,45%. Berdasarkan penelitian C S Silvia dkk (2021), pemanenan air hujan pada atap bangunan dari Kampus Universitas Teuku Umar menunjukkan hasil yang memuaskan dengan rata-rata volume air hujan yang bisa dipanen dengan hujan kala ulang 5 tahun yaitu sebesar 110581,12 liter/hari. Dari beberapa konsep tersebut, maka cukup layak untuk dilakukan penelitian yang berjudul “*Analisis Pengelolaan Air Hujan dengan Sistem Pemanenan Air Hujan dan Infiltration Trench di Perumahan Dosen UNSRI Kelurahan Bukit Lama*”.

1.2 Rumusan Masalah

Bersumber pada latar belakang, terdapat beberapa persoalan antara lain:

1. Bagaimana dampak perubahan tata guna lahan mempengaruhi kondisi hidrologi pada kawasan perumahan? Berapa volume *runoff* pada kawasan Perumahan Dosen UNSRI?
2. Bagaimana dimensi dan material pada *infiltration trench* yang dapat menahan volume *runoff* secara optimum di kawasan Perumahan Dosen UNSRI?
3. Bagaimana rencana sistem pemanenan air hujan di kawasan Perumahan Dosen UNSRI?
4. Bagaimana skenario terbaik dalam pengolahan air hujan di daerah Perumahan Dosen UNSRI?

1.3 Tujuan

Merujuk pada permasalahan yang terjadi, maka penelitian ini memiliki beberapa tujuan yaitu:

1. Menganalisis kondisi hidrologi pada kawasan di kawasan Perumahan Dosen UNSRI sebelum dan sesudah adanya pembangunan perumahan.
2. Merencanakan dimensi dan material dari *infiltration trench* di kawasan Perumahan Dosen UNSRI.
3. Menganalisis sistem pemanenan air hujan di kawasan Perumahan Dosen UNSRI.
4. Menganalisis skenario terbaik dalam pengolahan air hujan di daerah Perumahan Dosen UNSRI untuk mengurangi *runoff* berlebih yang terjadi.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk membatasi agar penelitian ini tidak terlalu luas, maka ada beberapa batasan yaitu:

1. Studi kasus dilakukan pada Perumahan Dosen UNSRI Kelurahan Bukit Lama, Kecamatan Ilir Barat 1, Kota Palembang.
2. Digunakan data curah hujan harian 10 tahun terakhir (2012-2022).
3. Digunakan standar SNI 8456-2017 untuk referensi *infiltration trench*.
4. Penentuan koefisien permeabilitas tanah berdasarkan pengujian permeabilitas tanah pada kedalaman 1 meter.
5. Saluran drainase *existing* diasumsi hanya digunakan sebagai tampungan air.
6. *Run-off* terhitung merupakan limpasan yang tidak terserap ke tanah dalam 24 jam.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini meliputi 5 bab dimana untuk penjelasannya dijabarkan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang kajian pustaka yang digunakan berkaitan dengan penelitian pada tugas akhir ini. Bagian ini berisi penjabaran mengenai penelitian sebelumnya, curah hujan dan pengolahan data, perencanaan drainase kawasan perumahan.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini memperlihatkan metode yang dipakai baik lokasi penelitian, pengumpulan dan pengolahan data baik itu data sekunder maupun primer, serta analisis data.

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dilakukan proses analisis data, mulai dari tahap awal yaitu persiapan penelitian hingga hasil analisis yang didapatkan. Didalam bab ini akan dibahas juga hasil analisis yang merupakan tujuan dari dilaksanakan penelitian ini.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dapat berupa hasil penelitian dan poin-poin penting yang didapatkan selama dilakukannya analisis dan penelitian. Kesimpulan juga menjawab pertanyaan dari rumusan masalah penelitian. Sedangkan saran berupa solusi penyelesaian masalah yang lebih direkomendasikan untuk menyempurnakan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulgani, H. (2015). Efektifitas Model Sistem Resapan Horizontal dengan Parit Infiltrasi dalam Mengurangi Limpasan Permukaan. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur*, 1(1), 36-43.
- Chow, V. T. dan E. V Nens Rosalina. 1997. "Hidrologi Saluran Terbuka (*Open Channel Hydraulics*)" Jakarta: Erlangga
- Foth, H.D, 1984. *Fundamentals of Soil Science*, Sixth Edition. Jhon Willey and Sons, Inc, (Terjemahan S. Adisoemarto. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Erlangga Jakarta).
- Julindra, R., Qomariyah, S., & Sudarto, S. (2017). Analisis Pemanfaatan Air Hujan Dengan Metode Penampungan Air Hujan Untuk Pemenuhan Kebutuhan Air Rumah Tangga Di Kota Surakarta. *Matriks Teknik Sipil*, 5(3).
- Krisnayanti, D. S. (2018). Analisis nilai koefisien limpasan permukaan pada embung kecil untuk pertanian di pulau flores bagian timur. *JURNAL SUMBER DAYA AIR*, 14(2), 125-140.
- Kustamar. (2019). *Sistem Drainase Perkotaan Pada Kawasan Pertanian, Urban, Dan Pesisir*. Malang : Dream Litera
- Montagna, T., Vieira, R., Kaufmann, V., Pinheiro, A., & Michel, G. P. (2021). *Simulation of the use of porous pavement and infiltration trench in public spaces supporting mobility. Sustentabilidade em Debate. Brasilia, DF. Vol. 12, n. 1 (jan./abr. 201), p. 150-169.*
- Prihadi, L. R., & Yulistyorini, A. (2019). Desain Sistem Pemanenan Air Hujan Pada Rumah Hunian di Daerah Karst Kabupaten Malang. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, 3(1).
- Rogger, M., Agnoletti, M., Alaoui, A., Bathurst, J. C., Bodner, G., Borga, M., ... & Blöschl, G. (2017). *Land use change impacts on floods at the catchment scale: Challenges and opportunities for future research. Water resources research*, 53(7), 5209-5219.
- Rohyanti, S., Ridwan, I., & Nurlina, N. (2014). Analisis Limpasan Permukaan dan Pemaksimalan Resapan Air Hujan di Daerah Tangkapan Air (Dta) Sungai

- Besar Kota Banjarbaru untuk Pencegahan Banjir. *Jurnal Fisika Flux: Jurnal Ilmiah Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat*, 12(2), 128-139.
- Silvia, C. S., Ikhsan, M., Safriani, M., & Gusmilia, T. P. (2021). *Efficiency Rainwater Harvesting at the Roof Campus Buildings. International Journal of Engineering, Science and Information Technology*, 1(3), 17-22.
- Soemarto, CD. (1999). *Teknik Hidrologi Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga.
- Suripin. (2004). *Sistem drainase perkotaan yang berkelanjutan*. Andi.
- Triatmodjo, Bambang. 2013. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- UNEP *International Technology Centre*. 2001. *Rainwater Harvesting*. Murdoch University of Western Australia.
- Yulistyorini, A. (2011). Pemanenan Air Hujan Sebagai Alternatif Pengelolaan Sumber Daya Air Di Perkotaan. *Teknologi Dan Kejuruan: Jurnal Teknologi, Kejuruan Dan Pengajarannya*, 34(1).