

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN KOLAM KONSERVASI DI KAMPUS I UNIVERSITAS  
LAMBUNG MANGKURAT BANJARMASIN**

Diajukan sebagai salah satu persyaratan dalam mencapai derajat Sarjana S-1 Program  
Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Lambung Mangkurat

Oleh :

**Syamsul Khair**

**NIM. 2010811210055**

**Dosen Pembimbing Utama:**

**Dr. Novitasari, S.T.,M.T**

**NIP. 19751124 200501 2 005**

**Dosen Pembimbing Pendamping:**

**Endah Widiastuti, S.T.,M.T**

**NIP. 19940601 202203 2 014**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL  
BANJARBARU  
2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL**  
**Perancangan Kolam Konservasi di Kampus I Universitas Lambung**  
**Mangkurat**

Oleh  
**Syamsul Khair (2010811210055)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 10 Januari 2024 dan dinyatakan

**LULUS**

**Komite Penguji:**

**Ketua** : **Dr. Nilna Amal, S.T., M.Eng.**  
**NIP. 197606222005012002**



**Anggota 1** : **Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng.**  
**NIP. 198109222005012003**



**Pembimbing Utama** : **Dr. Novitasari, S.T., M.T.**  
**NIP. 197511242005012005**



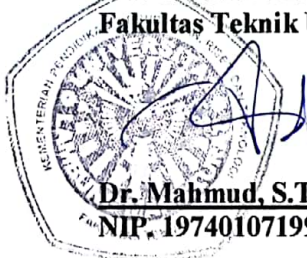
**Pembimbing Pendamping** : **Endah Widiastuti, S.T., M.T.**  
**NIP. 199406012022032014**



Banjarbaru, ... 2.5. JAN. 2024

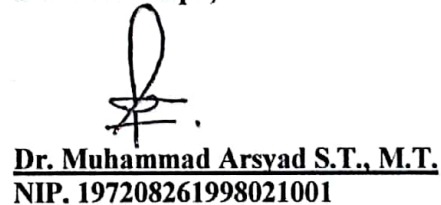
Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik**  
**Fakultas Teknik ULM**



**Dr. Mahmud, S.T., M.T.**  
**NIP. 197401071998021001**

**Koordinator Program Studi**  
**S-1 Teknik Sipil,**



**Dr. Muhammad Arsyad S.T., M.T.**  
**NIP. 197208261998021001**

## ABSTRAK

Kampus 1 ULM Banjarmasin sudah menerapkan beberapa konsep drainase berwawasan lingkungan dengan dibangunnya kolam konservasi. Konsep eko-drainase bertujuan menyimpan kelebihan air hujan untuk diresapkan ke dalam tanah, sehingga mengurangi peluapan air ke permukaan yang menyebabkan terjadinya genangan. Evaluasi perlu dilakukan terhadap kolam konservasi dengan harapan dapat mengurangi banjir/genangan yang terjadi di Kawasan Kampus yang nantinya menjadi bahan pertimbangan untuk melakukan penangan atau desain baru untuk kolam yang sudah ada.

Metode analisis yang dilakukan diantaranya pengumpulan data yaitu data curah hujan tahunan rata-rata selama 47 tahun (1973 – 2022), metode FAO Penman Monteith untuk mencari nilai Evapotranspirasi ( $ET_0$ ) dan koefisien limpasan untuk mengetahui volume air terinfiltrasi. Penelitian ini juga dilakukan analisis laju dan kapasitas infiltrasi di Kampus 1 ULM Banjarmasin. Metode yang digunakan dalam analisis laju dan kapasitas infiltrasi adalah metode Horton, dengan pengukuran laju infiltrasi menggunakan alat *double ring infiltrometer (turf tec infiltrometer)*.

Hasil perhitungan Curah hujan tahunan didapat nilai terendah sebesar 1568 mm/tahun, tertinggi 3677 mm/tahun, dan rata-rata 2506,13 mm/tahun. Analisis data infiltrasi menyimpulkan laju infiltrasi tiap kawasan memiliki klasifikasi yang berbeda dengan kapasitas infiltrasi yang beragam. Hanya kawasan gedung serbaguna dan open space yang memiliki rasio tampungan < 100% (aman). Di kawasan lain air yang masuk lebih banyak dari kemampuan kolam menghilangkan air. Agar mengatasi limpasan air yang keluar, maka dibuat dimensi rencana kolam dengan menggali dan/atau menambah jumlah kolam. Dari hasil tersebut dapat mengatasi limpasan kolam yang berlebihan.

**Kata Kunci** : banjir, laju infiltrasi, kapasitas infiltrasi, kolam konservasi, Kampus 1 ULM Banjarmasin

## **ABSTRACT**

*ULM Banjarmasin Campus 1 has implemented several environmentally friendly drainage concepts by building a conservation pond. The eco-drainage concept aims to store excess rainwater to be absorbed into the soil, thereby reducing water overflow to the surface which causes puddles. Evaluation needs to be carried out on conservation ponds in the hope of reducing flooding/inundation that occurs in the campus area, which will later become a consideration for handling and can support water resource conservation efforts.*

*The analysis methods used include data collection, namely average annual rainfall data for 47 years (1973 – 2022), the FAO Penman Monteith method to find the Evapotranspiration (ET<sub>0</sub>) value and the runoff coefficient to determine the volume of infiltrated water. This research also analyzed the rate and capacity of infiltration at Campus 1 ULM Banjarmasin. The method used to analyze infiltration rate and capacity is the Horton method, measuring the infiltration rate using a double ring infiltrometer (turf tec infiltrometer).*

*The results of annual rainfall calculations obtained the lowest value of 1568 mm/year, the highest 3677 mm/year, and the average 2506.13 mm/year. Analysis of infiltration data concludes that the infiltration rate of each area has different classifications with varying infiltration capacities. Only multipurpose building and open space areas have a storage ratio of <100% (safe). In other areas, the water entering is more than the pool's ability to remove water. In order to overcome the water runoff that comes out, the dimensions of the pond plan are made by digging and/or increasing the number of ponds. From these results, excessive pond runoff can be overcome.*

**Key Word** : *Flood, infiltration rate, infiltration capacity, conservation pond, Campus 1 ULM Banjarmasin*

## **KATA PENGANTAR**

Bismillahirrahmanirrahim. Segala syukur terpanjatkan hanya untuk Allah SWT, Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, karena atas berkat rahmat dan hidayah- Nya jualah sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu.

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk menempuh ujian Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, dengan judul “Perancangan Kolam Konservasi di Kampus 1 Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin”.

Keberhasilan Laporan Skripsi ini berkat doa restu dan dukungan banyak pihak, untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Syamsuddinoor dan Kasmilawati (alm) selaku kedua orang tua saya yang senantiasa mendukung saya dan memberikan semangat selama saya berkuliah sampai dengan penyelesaian skripsi ini.
2. Muhammad Rizki Awaluddin, S.P selaku kakak saya yang selalu senantiasa mendukung saya dan memberikan semangat selama saya berkuliah sampai dengan penyelesaian skripsi ini.
3. Diri saya sendiri, yang telah mampu kooperatif selama berkuliah dan dalam mengerjakan Skripsi ini. Terimakasih karena selalu berpikiran positif ketika keadaan sempat tidak berpihak, dan selalu berusaha mempercayai diri sendiri, hingga akhirnya diri saya mampu membuktikan bahwa saya bisa mengandalkan diri sendiri.
4. Ibu Dr. Novitasari, S.T., M.T. selaku pembimbing utama skripsi yang dengan penuh perhatian dan kesabaran telah mengarahkan serta membimbing untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Ibu Endah Widiastuti, S.T., M.T. selaku pembimbing pendamping skripsi yang dengan penuh perhatian dan kesabaran telah mengarahkan serta membimbing untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik
6. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan Skripsi ini.

7. Ibu Dr.Nilna Amal, S.T., M.Eng. dan Ibu Ir. Ulfa Fitriati,S.T., M.Eng. , selaku dosen penguji.
8. Bapak Ir. Husnul Khatimi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu menuntun, memberikan ilmu dan semangat kepada saya selama perkuliahan.
9. Dosen-dosen Teknik Sipil dan staff Prodi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu sebagai modal dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Keluarga Besar Laboratorium Hidraulika ULM yang telah memberikan saya berbagai pengalaman selama menjadi instruktur laboratorium.
11. Instruktur Laboratorium Angkatan 2020 dan 2021 yang telah membantu dalam pengambilan data.
12. Tim Evaluasi Drainase Kampus 1 ULM Banjarmasin yang telah membantu dalam pengambilan data serta menemani selama pengerjaan laporan skripsi ini.
13. Kawan-kawan Trifecta 20' yang merupakan kawan seperjuangan Program Studi S-1 Teknik Sipil Angkatan 2020 yang tanpa mereka semua saya tidak mungkin bisa bertahan hingga sekarang.
14. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah terlibat dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Laporan Skripsi ini masih belum sempurna baik dari segi bahasa, teknik penulisan maupun dari segi keilmuannya. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan dan kerendahahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca demi kesempurnaan Skripsi ini dimasa yang akan datang.

Banjarbaru, Januari 2024

Syamsul Khair

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Batasan Masalah .....	3
1.6. Lokasi Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Hidrologi .....	7
2.1.1 Siklus Hidrologi .....	8
2.1.2 Analisis Hidrologi .....	9
2.1.3 Hujan.....	10
2.1.4 Banjir.....	10
2.2. Sistem Drainase .....	12
2.2.1. Peran Drainase .....	13
2.2.2. Drainase Konvensional .....	13
2.2.3. Drainase Berwawasan Lingkungan (Eko-drainase).....	14
2.3. Volume Air Terinfiltrasi .....	16
2.3.1. Faktor Curah Hujan .....	17
2.3.2. Faktor Evapotranspirasi .....	18
2.3.3. Koefisien Limpasan .....	23
2.4. Infiltrasi.....	26
2.4.1 Pengukuran Laju Infiltrasi .....	26
2.4.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi Infiltrasi.....	27
	vii



2.4.3	Laju Infiltrasi .....	30
2.4.4	Kapasitas Infiltrasi .....	31
2.5.	Kolam Konservasi .....	34
2.5.1.	Kehilangan Air di Saluran .....	35
2.5.2.	Kehilangan Air di Telaga .....	40
2.6.	Penelitian Terdahulu .....	41
2.6.1.	Sifat Fisik Tanah untuk Perencanaan Kolam Konservasi .....	41
2.6.2.	Analisis Perencanaan Drainase Lapangan Sepak Bola .....	42
2.6.3.	Perencanaan Penerapan Konsep <i>Zero run-off</i> Sungai .....	43
BAB III METODOLOGI .....		45
3.1.	Tahapan Persiapan .....	45
3.2.	Data Penelitian .....	45
3.3.1	Data Primer .....	45
3.3.2	Data Sekunder .....	45
3.3.	Analisis Data .....	46
3.4.	Bagan Alir .....	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHAAN .....		48
4.1.	Lokasi Penelitian .....	48
4.2.	Data Pengujian Infiltrasi .....	51
4.3.	Pengambilan Data Kedalaman Kolam Eksisting .....	81
4.4.	Analisis Data Hidrologi .....	83
4.4.1.	Analisis Koefisien Limpasan .....	83
4.4.2.	Data Curah Hujan .....	87
4.4.3.	Evapotranspirasi .....	88
4.5.	Analisis Data Infiltrasi .....	93
4.6.	Analisis Kehilangan Air .....	99
4.6.1.	Analisis Kehilangan Air di Saluran .....	99
4.6.2.	Analisis Kehilangan Air di Telaga .....	101
4.7.	Analisis Volume Air Terinfiltrasi .....	103
4.8.	Volume Kolam Konservasi .....	105
4.8.1.	Evaluasi Volume Kolam Konservasi .....	105
4.8.2.	Desain Kolam Konservasi .....	106
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		112
5.1.	Kesimpulan .....	112

5.2.	Saran.....	113
LAMPIRAN A	.....	117
LAMPIRAN B	.....	134

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Koefisien Limpasan untuk Metode Rasional .....	24
Tabel 2. 2	Jenis kelas penutupan lahan.....	26
Tabel 2. 3	Klasifikasi Laju Infiltrasi Menurut Umland and O’Neal, (1951) dalam Yunagardasi (2017). .....	31
Tabel 4. 1	Lokasi Pengujian Infiltrasi .....	49
Tabel 4. 2	Lokasi pengambilan data kedalaman kolam.....	50
Tabel 4. 3	Hasil Pengujian Infiltrasi Kolam Konservasi Pengujian 1 .....	52
Tabel 4. 4	Hasil Pengujian Infiltrasi Kolam Konservasi Pengujian 2.....	53
Tabel 4. 5	Hasil Pengujian Infiltrasi Kolam Konservasi Pengujian 3 .....	54
Tabel 4. 6	Hasil Pengujian Infiltrasi Fakultas Teknik Pengujian 1 .....	55
Tabel 4. 7	Hasil Pengujian Infiltrasi Fakultas Teknik Pengujian 2 .....	56
Tabel 4. 8	Hasil Pengujian Infiltrasi Fakultas Teknik Pengujian 3 .....	57
Tabel 4. 9	Hasil Pengujian Infiltrasi Pascasarjana Pengujian 1 .....	58
Tabel 4. 10	Hasil Pengujian Infiltrasi Pascasarjana Pengujian 2 .....	59
Tabel 4. 11	Hasil Pengujian Infiltrasi Pascasarjana Pengujian 3 .....	60
Tabel 4. 12	Hasil Pengujian Infiltrasi Open Space Pengujian 1 .....	61
Tabel 4. 13	Hasil Pengujian Infiltrasi Open Space Pengujian 2.....	62
Tabel 4. 14	Hasil Pengujian Infiltrasi Open Space Pengujian 3.....	63
Tabel 4. 15	Hasil Pengujian Infiltrasi Masjid & Taman Open Space Pengujian 1 .....	64
Tabel 4. 16	Hasil Pengujian Infiltrasi Masjid & Taman Open Space Pengujian 2 .....	65
Tabel 4. 17	Hasil Pengujian Infiltrasi Masjid & Taman Open Space Pengujian 3 .....	66
Tabel 4. 18	Hasil Pengujian Infiltrasi Bank BNI Pengujian 1.....	67
Tabel 4. 19	Hasil Pengujian Infiltrasi Bank BNI Pengujian 2.....	68
Tabel 4. 20	Hasil Pengujian Infiltrasi Perpustakaan Lama Pengujian 1 .....	69
Tabel 4. 21	Hasil Pengujian Infiltrasi Perpustakaan Lama Pengujian 2 .....	70

Tabel 4. 22	Hasil Pengujian Infiltrasi Perpustakaan Lama Pengujian 3 .....	71
Tabel 4. 23	Hasil Pengujian Infiltrasi General Building Pengujian 1 .....	72
Tabel 4. 24	Hasil Pengujian Infiltrasi General Building Pengujian 2 .....	73
Tabel 4. 25	Hasil Pengujian Infiltrasi General Building Pengujian 3 .....	74
Tabel 4. 26	Hasil Pengujian Infiltrasi Rektorat Pengujian 1 .....	75
Tabel 4. 27	Hasil Pengujian Infiltrasi Rektorat Pengujian 2 .....	76
Tabel 4. 28	Hasil Pengujian Infiltrasi Rektorat Pengujian 3 .....	77
Tabel 4. 29	Hasil Pengujian Infiltrasi Fakultas Hukum Pengujian 1 .....	78
Tabel 4. 30	Hasil Pengujian Infiltrasi Fakultas Hukum Pengujian 2 .....	79
Tabel 4. 31	Hasil Pengujian Infiltrasi Fakultas Hukum Pengujian 3 .....	80
Tabel 4. 32	Data kedalaman kolam .....	82
Tabel 4. 33	Luasan Area Penelitian.....	83
Tabel 4. 34	Koefisien Limpasan untuk tiap area tata guna lahan.....	85
Tabel 4. 36	Hasil Analisis Laju Infiltrasi Maksimum/Kapasitas Infiltrasi Pengujian 1 .....	95
Tabel 4. 37	Hasil Analisis Laju Infiltrasi Maksimum/Kapasitas Infiltrasi Pengujian 2 .....	96
Tabel 4. 38	Hasil Analisis Laju Infiltrasi Maksimum/Kapasitas Infiltrasi Pengujian 3 .....	97
Tabel 4. 39	Laju infiltrasi maksimum/kapasitas infiltrasi rata-rata metode Horton .....	98
Tabel 4. 40	Kehilangan Air di Telaga Metode Sunjoto.....	102
Tabel 4. 41	Volume Air Terinfiltrasi Kawasan Kampus.....	103
Tabel 4. 42	Volume Air Limpasan Kawasan Kampus .....	104
Tabel 4. 43	Rasio Kapasitas Tampungan Kolam Konservasi .....	106
Tabel 4. 44	Perbandingan dimensi kolam eksisting dan kolam rencana.....	107
Tabel 4. 45	Kehilangan Air Rencana Metode Sunjoto.....	110
Tabel 4. 46	Rasio Kapasitas Tampungan Kolam Konservasi setelah desain ulang .....	111

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Peta Kota Banjarmasin .....	6
Gambar 2. 1	Siklus Hidrologi.....	8
Gambar 2. 2	River side polder.....	15
Gambar 2. 3	Perlindungan Air Tanah .....	16
Gambar 2. 4	Double Ring Infiltrometer (Turf Tec Infiltrometer).....	27
Gambar 2. 5	Genangan Pada Permukaan Tanah .....	28
Gambar 2. 6	Kurva hubungan air aliran dan Infiltrasi pada hujan buatan ....	31
Gambar 2. 7	Kurva Infiltrasi Menurut Horton .....	33
Gambar 2. 8	Kolam Konservasi .....	34
Gambar 2. 9	Keadaan Saluran Open Space ULM.....	35
Gambar 2. 10	Condition A Permeable .....	36
Gambar 2. 11	Condition B Impermeable .....	37
Gambar 2. 12	Condition A Permeable”.....	37
Gambar 2. 13	Grafik harga $l_s / K$ fungsi $D_w / W_b$ atau $D_i / W_b$ .....	37
Gambar 2. 14	Saluran tanpa lining.....	38
Gambar 2. 15	Contoh saluran tanpa lining.....	38
Gambar 2. 16	Saluran dengan satu sisi lining .....	39
Gambar 2. 17	Saluran dengan dua sisi lining.....	40
Gambar 2. 18	Contoh saluran dengan dua sisi lining samping .....	40
Gambar 4. 1	Lokasi Penelitian .....	48
Gambar 4. 2	Titik Koordinat Pengujian Infiltrasi .....	48
Gambar 4. 3	Lokasi Pengambilan data kedalam kolam .....	49
Gambar 4. 4	Pengambilan Data Laju Infiltrasi Kolam Konservasi pertama.	52
Gambar 4. 5	Pengambilan Data Laju Infiltrasi Kolam Konservasi yang Kedua	53
Gambar 4. 6	Pengambilan Data Laju Infiltrasi Kolam Konservasi yang Ketiga	54
Gambar 4. 7	Pengambilan Data Laju Infiltrasi Fakultas Teknik yang Pertama	55
Gambar 4. 8	Pengambilan Data Laju Infiltrasi Fakultas Teknik yang Kedua	56
Gambar 4. 9	Pengambilan Data Laju Infiltrasi Fakultas Teknik yang Ketiga	57
Gambar 4. 10	Pengambilan Data Laju Infiltrasi Pascasarjana yang Pertama .	58
Gambar 4. 11	Pengambilan Data Laju Infiltrasi Pascasarjana yang Kedua ....	59

Gambar 4. 12 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Pascasarjana yang Ketiga....	60
Gambar 4. 13 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Open Space yang Pertama ..	61
Gambar 4. 14 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Open Space yang Kedua .....	62
Gambar 4. 15 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Open Space yang Ketiga.....	63
Gambar 4. 16 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Mesjid & Taman Pertama...	64
Gambar 4. 17 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Mesjid & Taman Kedua.....	65
Gambar 4. 18 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Mesjid & Taman Ketiga.....	66
Gambar 4. 19 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Bank BNI Pertama .....	67
Gambar 4. 20 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Bank BNI Kedua.....	68
Gambar 4. 21 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Perpustakaan Lama Pertama	69
Gambar 4. 22 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Perpustakaan Lama Kedua..	70
Gambar 4. 23 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Perpustakaan Lama Ketiga .	71
Gambar 4. 24 Pengambilan Data Laju Infiltrasi General Building Pertama...	72
Gambar 4. 25 Pengambilan Data Laju Infiltrasi General Building Kedua .....	73
Gambar 4. 26 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Perpustakaan Lama Ketiga .	74
Gambar 4. 27 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Rektorat Pertama.....	75
Gambar 4. 28 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Rektorat Kedua .....	76
Gambar 4. 29 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Rektorat Ketiga .....	77
Gambar 4. 30 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Fakultas Hukum Pertama....	78
Gambar 4. 31 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Fakultas Hukum Kedua.....	79
Gambar 4. 32 Pengambilan Data Laju Infiltrasi Fakultas Hukum Ketiga .....	80
Gambar 4. 33 Pengambilan Data Kedalaman Kolam Konservasi FEB .....	81
Gambar 4. 34 Pengambilan Data Kedalaman Kolam Konservasi Pascasarjana	81
Gambar 4. 35 Pengambilan Data Kedalaman Kolam Konservasi Fakultas Hukum .....	82
Gambar 4. 36 Nilai Kumulatif Curah hujan Harian Tahun 1973-2022.....	88
Gambar 4. 37 Grafik Rekap Jumlah ET <sub>0</sub> Tahunan.....	93
Gambar 4. 38 Grafik Kurva pada titik 1 Kolam Konservasi.....	94

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1 Surat Kesediaan Dosen Pembimbing .....	118
Lampiran A. 2 Surat Permohonan Penyusunan Skripsi .....	120
Lampiran A. 3 Surat Penunjukan Pembimbing Seminar .....	121
Lampiran A. 4 Berita Acara Seminar Proposal .....	124
Lampiran A. 5 Lembar Asistensi .....	127
Lampiran B 1 Lokasi Kolam Konservasi.....	135
Lampiran B 2 Gambar Data Penutup Lahan .....	136
Lampiran B 3 Nilai Kumulatif bulanan curah hujan harian tahun 1973 s/d 2022 .....	150
Lampiran B 4 Tabel Perhitungan Evapotranspirasi Tahunan .....	152