

**EFEK PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN
TERHADAP KOLAM RETENSI X
DI TANGERANG SELATAN**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh:

Maura Davinia

NPM. : 16 02 16624



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
OKTOBER 2020**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

EFEK PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP KOLAM RETENSI X DI TANGERANG SELATAN

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan, baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan ke Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 19 Oktober 2020

Yang membuat pernyataan,



Maura Davinia

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

EFEK PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP KOLAM RETENSI X DI TANGERANG SELATAN

Oleh:
MAURA DAVINIA
NPM : 160216624

Telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta,

Pembimbing



(Dr. Ir. W I. Ervianto, M.T.)

Disahkan oleh:

Program Studi Teknik Sipil



Ketua



(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

EFEK PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP KOLAM RETENSI X DI TANGERANG SELATAN






Oleh:

MAURA DAVINIA

NPM : 16 02 16624

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	: Dr. Ir. Wulfram I. Ervianto, M.T.	
Sekretaris	: Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T.		2-10-2020
Anggota	: Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, M.T.	



Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk keluarga serta orang-orang yang selalu mendukung penulis.

KATA HANTAR

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “EFEK PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP KOLAM RETENSI X DI TANGERANG SELATAN”. Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan tinggi program Strata-1 (S-1) di Fakultas Teknik, Program Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis berharap Tugas Akhir ini bisa memperluas wawasan dan memberikan pengetahuan bagi penulis serta orang lain.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Pihak-pihak tersebut adalah:

1. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing yang selalu bersedia membimbing, meluangkan waktunya serta memberikan semangat kepada penulis hingga akhirnya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Seluruh dosen dan *staff* Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu, mendidik dan membagikan ilmu serta pengalaman kepada penulis.

5. Orang tua dan adek penulis yang selalu mendukung, mendoakan, memberikan semangat serta saran dan kasih sayang dalam proses perkuliahan dan pembuatan Tugas Akhir ini.
6. Keluarga besar yang selalu memberikan semangat, dukungan dan doa selama perkuliahan dan pembuatan Tugas Akhir ini.
7. Sari, Hana, Dita, Afyn, Nata, Brayn, Luis, Somia, Naomi, Sheila, Dalila, Khodijah, Nadhira, Annisa, serta teman-teman penulis yang selalu mendengarkan cerita, menemani, menghibur, mendukung dan memberikan semangat kepada penulis selama proses perkuliahan dan pembuatan Tugas Akhir ini.
8. Marching Band Atma Jaya Yogyakarta yang telah menjadi rumah kedua dan keluarga bagi penulis.
9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan warna dan mendukung penulis selama perkuliahan hingga Tugas Akhir ini.

Demikian rasa syukur dan terima kasih yang ingin penulis sampaikan melalui Tugas Akhir ini. Kesempurnaan adalah milik Tuhan yang Maha Esa, maka dari itu penulis mengucapkan mohon maaf bila ada kekurangan.

Yogyakarta, 19 Oktober 2020

Penulis,

Maura Davinia

NPM : 16 02 16624

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
KATA HANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Keaslian Tugas Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Keaslian Penelitian	6
BAB III SIKLUS HIDROLOGI.....	9
3.1 Siklus Hidrologi.....	9
3.2 Curah Hujan.....	10
3.3 Drainase	12
3.4 Polder.....	14
3.5 Kolam Retensi	16
3.6 Pemeliharaan Kolam Retensi	18
3.7 Sistem Pemompaan	19
3.8 Pemeliharaan Pompa	21
3.9 Desain Pompa.....	22
3.10 <i>Grey Water</i>	23
3.11 Neraca Air	24

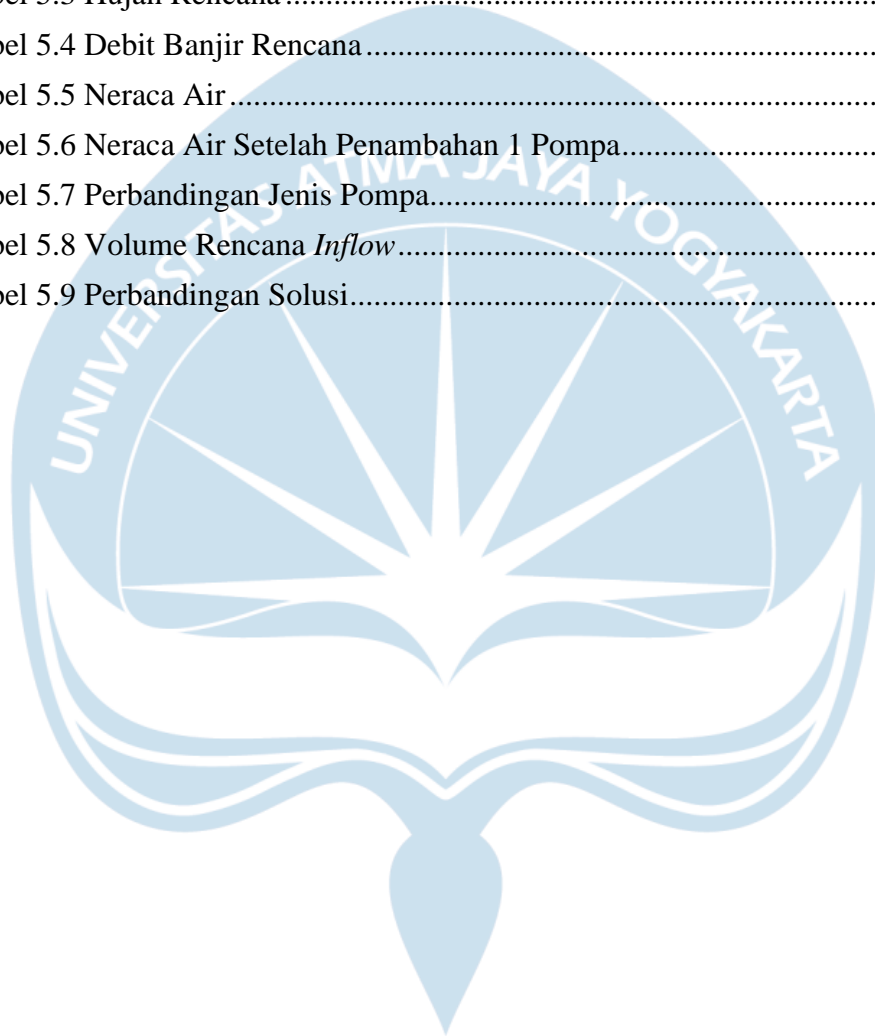
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	26
4.1 Bagan Alir Penelitian	26
4.2 Persiapan.....	27
4.3 Pengumpulan Data.....	27
4.4 Analisis Data	29
4.4.1 Pengukuran Dispersi.....	29
4.4.2 Jenis Distribusi	31
4.4.3 Uji Sebaran Data Hujan.....	35
4.4.4 Intensitas Curah Hujan	37
4.4.5 Waktu Konsentrasi.....	37
4.4.6 Debit Banjir Metode Rasional	38
4.4.7 Neraca Air.....	38
4.4.8 HSS Nakayusu	39
BAB V PEMBAHASAN	42
5.1 Perubahan Tata Guna Lahan	42
5.2 Perhitungan Hukan Rencana	43
5.2.1 Pengolahan Data Curah Hujan Tahunan.....	43
5.2.2 Pengukuran Dispersi.....	45
5.2.3 Pemilihan Distribusi Frekuensi.....	46
5.2.4 Pengujian Keselarasan Sebaran	47
5.2.5 Perhitungan Analisis Distribusi Log Pearson III.....	48
5.2.6 Perhitungan Akhir Hujan Rencana	48
5.3 Perhitungan Neraca Air	49
5.3.1 Perhitungan Debit Banjir Rencana	49
5.3.2 Perhitungan Debit <i>Grey Water</i>	51
5.3.3 Neraca Air.....	51
5.3.4 Perhitungan HSS Nakayusu.....	53
5.4 Peninjauan Solusi	54
5.4.1 Penambahan Pompa.....	59
5.4.2 Perluasan Kolam.....	54
5.4.3 Tabel Perbandingan Solusi	61
BAB VI KESIMPULAN	63
6.1 Kesimpulan.....	63
6.2 Saran	63

DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	67



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian.....	6
Tabel 5.1 Data Akumulasi Curah Hujan Bulanan.....	44
Tabel 5.2 Uji Distribusi Frekuensi.....	46
Tabel 5.3 Hujan Rencana.....	48
Tabel 5.4 Debit Banjir Rencana.....	50
Tabel 5.5 Neraca Air.....	52
Tabel 5.6 Neraca Air Setelah Penambahan 1 Pompa.....	56
Tabel 5.7 Perbandingan Jenis Pompa.....	58
Tabel 5.8 Volume Rencana <i>Inflow</i>	60
Tabel 5.9 Perbandingan Solusi.....	61



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tampak Kolam Retensi X dari <i>Drone</i>	1
Gambar 3.1 Siklus Hidrologi	9
Gambar 3.2 Pompa <i>Archemdian Screw</i>	19
Gambar 3.3 Pompa <i>Centrifugal</i>	20
Gambar 3.4 Pompa <i>Axial</i>	20
Gambar 3.5 Pompa Aliran Campuran	21
Gambar 3.6 Tampak Atas Pompa	22
Gambar 3.7 Potongan Pompa	23
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian	26
Gambar 4.2 Tampak Atas Kolam Retensi X	28
Gambar 4.3 Potongan Dinding Batu Kali	28
Gambar 5.1 Gambar Satelit Perumahan X Pada Tanggal 13 Februari 2013	42
Gambar 5.2 Gambar Satelit Perumahan X Pada Tanggal 31 Mei 2019	43
Gambar 5.3 Grafik Neraca Air	53
Gambar 5.4 Grafik Hidrograf Banjir Kala Ulang 10 Tahun	54
Gambar 5.5 Grafik Hidrograf Setelah Penambahan 1 Pompa	56
Gambar 5.6 Grafik Neraca Air Setelah Penambahan 1 Pompa	57

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara dan Survei Lapangan.....	67
Lampiran 2 Tabel Nilai X^2 Uji <i>Chi</i> Kuadrat	69
Lampiran 3 Tabel Faktor Frekuensi KT untuk Distribusi Log Pearson III.....	69
Lampiran 4 Tabel Nilai Kritis Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	70
Lampiran 5 Tabel Koefisien Pengaliran.....	70
Lampiran 6 Peraturan Gubernur DKI Jakarta No 122 Tahun 2005	71
Lampiran 7 Perhitungan Analisis Statistik.....	71
Lampiran 8 Perhitungan <i>Uji Chi</i> Kuadrat	72
Lampiran 9 Perhitungan Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	72
Lampiran 10 Perhitungan Analisis Distribusi Log Pearson III.....	73
Lampiran 11 Perhitungan Nilai K.....	74
Lampiran 12 Perhitungan HSS Nakayusu.....	74
Lampiran 13 Tabel HSS Nakayusu Setelah Penambahan 1 Pompa	76
Lampiran 14 Data Curah Hujan Bulanan Periode 2016-2020 Stasiun Klimatologi Tangerang Selatan.....	77

INTISARI

EFEK PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP KOLAM RETENSI X DI TANGERANG SELATAN. Maura Davinia, NPM 160216624, Tahun 2020, Bidang Peminatan Hidro, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Kolam retensi X terletak pada kawasan sektor 5, Z. Beberapa tahun terakhir, perubahan tata guna lahan terjadi dengan ditandai berkurangnya daerah hijau yang ada. Hal ini menyebabkan kolam retensi X tidak dapat menampung aliran permukaan di daerah tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini fokus terhadap kapasitas tampungan dan solusi yang tepat untuk diterapkan pada kolam retensi X.

Metode penelitian ini dilakukan dengan melakukan analisis neraca air antara debit yang masuk dan keluar pada kolam retensi X. Debit yang masuk (*inflow*) dihitung dari debit *grey water* dengan rumus empiris, serta debit banjir rencana dihitung dengan metode rasional dan HSS Nakayusu. Debit yang keluar (*outflow*) dihitung dari debit pompa menggunakan data dari *developer*. Pencarian solusi untuk penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 3 parameter yaitu kondisi lapangan, dimensi dan perawatan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kolam retensi X tidak dapat menampung kapasitas debit banjir yang ada. Hal ini diperlihatkan dengan nilai debit *inflow* (0,8263 m³/det) terhitung lebih besar dibandingkan debit *outflow* (0,68 m³/det). Dalam mengatasi permasalahan tersebut, solusi yang tepat adalah penambahan satu pompa. Dengan pompa kapasitas 400 liter/detik, kolam retensi dapat menampung debit *inflow* kala ulang 10 tahun (1,0619 m³/det

Kata kunci: kolam retensi, debit banjir, neraca air.