

SKRIPSI

**ANALISIS DESAIN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
DOMESTIK (IPALD) KOMUNAL di RT. 04 DESA MURUNG
KENANGA, KECAMATAN MARTAPURA, KABUPATEN
BANJAR, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

BIDANG REKAYASA LINGKUNGAN

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



Oleh:

Agung Kresdianto

201532001

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA
MALANG**

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DESAIN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
DOMESTIK (IPALD) KOMUNAL di RT. 04 DESA MURUNG KENANGA,
KECAMATAN MARTAPURA, KABUPATEN BANJAR, PROVINSI
KALIMANTAN SELATAN**

BIDANG REKAYASA LINGKUNGAN

Disusun Guna Melengkapi Persyaratan Kelulusan
Jenjang Sarjana (S1) Bidang Teknik Sipil

Disusun Oleh :

Nama : Agung Kresdianto

NIM : 201532001

Disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Anna Catharina S. P., M.Si.

NIDN. 0728046501

Dr. Ir. Agnes H. Patty, M.T.

NIDK. 8895450017

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. Sunik, S.T., M.T.

NIDN. 0714067401

Dr. Ir. Anna Catharina S. P., M.Si.

NIDN. 0728046501

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS DESAIN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK (IPALD) KOMUNAL di RT. 04 DESA MURUNG KENANGA, KECAMATAN MARTAPURA, KABUPATEN BANJAR, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Laporan Tugas Akhir pada hari Selasa tanggal 19 Juli 2022.

Dinyatakan Lulus dan memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana.

Disusun Oleh :

Nama : Agung Kresdianto

NIM : 201532001

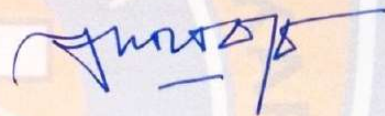
Disetujui oleh,

Penguji I

Penguji II




Benedictus Sonny Yoedono, S.Pd., M.T.
NIDN. 0720038001



Dr. Ir. Anna Catharina S. P., M.Si.
NIDN. 0728046501

Penguji Saksi,



Dr. Ir. Agnes H. Patty, M.T.
NIDK. 8895450017

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Sunik, S.T., M.T.
NIDN. 0714067401



Dr. Ir. Anna Catharina S. P., M.Si.
NIDN. 0728046501

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sepanjang sepengetahuan saya, di dalam naskah skripsi yang saya tulis dengan judul:

“ANALISIS DESAIN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK (IPALD) KOMUNAL di RT. 04 DESA MURUNG KENANGA, KECAMATAN MARTAPURA, KABUPATEN BANJAR, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN”

Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat pendapat atau karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Karya tulis ini merupakan karya tulis dari:

Nama : Agung Kresdianto
NIM : 201532001
Prodi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang

Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila terdapat kekeliruan, saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Malang, 21 Juli 2022



Agung Kresdianto
NIM. 201532001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agung Kresdianto

NIM : 201532001

Prodi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul “Analisis Desain Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik (IPALD) Komunal Di Rt. 04 Desa Murung Kenanga, Kecamatan Martapura, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan” merupakan karya tulis asli dan bukan karya plagiat baik secara bagian maupun seluruhnya.

Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila terdapat kekeliruan, saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Malang, 21 Juli 2022



Agung Kresdianto
NIM. 201532001

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agung Kresdianto

NIM : 201532001

Prodi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang

Menyatakan memberikan dan menyetujui Hak Bebas Royalty Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya, yaitu:

Judul :

“ANALISIS DESAIN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK (IPALD) KOMUNAL DI RT. 04 DESA MURUNG KENANGA, KECAMATAN MARTAPURA, KABUPATEN BANJAR, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN.”

Kepada Perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam pangkalan data, mendistribusikan, serta menampilkannya di internet (Repository UKWK, APTIK Digital Library, RAMA Repository, dll) atau media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencatumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan bersedia serta menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang atas segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta/ plagiarisme dalam karya ilmiah ini.

Malang, 21 Juli 2022



Agung Kresdianto
NIM. 201532001

KATA PENGANTAR

Sebagai awal, penulis haturkan hormat dan kemuliaan, sembah sujud, puja bakti, dan puji syukur, kepada TUHAN, Sesembahan kita, Allah Tritunggal Mahakudus Yang Esa dan Kuasa, sebab hanya melalui rencana dan kehendakNYA, baik melalui FirmanNYA maupun melalui perantaraan Para AnakNYA, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan PKN ini.

Kedua, penulis juga menghaturkan sembah bakti kepada, pertama dan terutama Perawan Maria Terberkati dari Gunung Karmel, kemudian Yang Terkudus Bapa Yohanes Paulus II, ketiga Yang Terberkati Aloysius Rabata, dan terakhir Yang Terkudus Aloysius Gonzaga, serta Para Orang Kudus Allah, yang kepada beliau semua penulis senantiasa melakukan bakti untuk memohon bantuan doa untuk perjalanan hidup penulis.

Penulis juga menghaturkan terima kasih, kepada para pihak, yang turut berperan sejak persiapan PKN sampai selesanya penyusunan laporan PKN ini, khususnya:

1. Fr. Dr. Klemens Mere, BHK, S.E., M.Pd., M.M., M.H., M.A.P., M.Ak. beserta jajaran rektorat selaku Pimpinan Universitas Katolik Widya Karya.
2. Ibu Dr. Sunik, S.T., M.T. beserta jajaran selaku Pimpinan Fakultas Teknik.
3. Ibu Dr. Ir. Anna Catharina Sri Purna S, M.Si. selaku Ketua Program Pendidikan Teknik Sipil sekaligus Dosen Pembimbing I dan Dosen Penguji II.
4. Pihak Kontraktor dan Konsultan Proyek Air Santri Martapura yang memberikan ijin melakukan analisis atas salah satu proyek pekerjaannya.
5. Ibu Lila Khamelda, S.T., M.T. selaku Dosen Wali yang menjadi pembimbing akademik selama masa perkuliahan.
6. Bapak Benedictus Sonny Yoedono, S.Pd., M.T. selaku Dosen Penguji I.

7. Ibu Dr. Ir. Agnes Hanna Patty, M.T. selaku Dosen Pembimbing II dan Dosen Penguji Saksi.
8. Segenap Staff Universitas Katolik Widya Karya.
9. Segenap Dosen dan Staff Universitas Katolik Widya Karya.
10. Para Saudari dan Saudara Lintas Jurusan dalam Fakultas Teknik.
11. Para Pekerja di Proyek Air Santri Martapura.
12. Para Warga di Proyek Air Santri Martapura.

yang senantiasa membantu penulis, pertama-tama dalam dukungan moral, juga secara material. Juga kepada semua Malaikat Tanpa Sayap, seluruh kenalan, baik yang ada di Tanah Kelahiran maupun di Tanah Perantauan, kiranya Allah Tritunggal, TUHAN Yang Esa dan Kuasa senantiasa membalas budi baik kita semua.

Semoga tulisan ini berkenan di hadirat Allah, dan membawa manfaat bagi pembacanya, khususnya rekan-rekan akademisi. Segala kritik dan saran penulis harapkan untuk perbaikan-perbaikan dalam penulisan tulisan ilmiah selanjutnya. Terima kasih, dan mohon maaf atas kelebihan dan kekurangannya. TUHAN memberkati, Para Kudus menyertai.

Malang, 21 Juli 2022

Penulis

LEMBAR PERSEMBAHAN

*“Apa yang tak terkejar di Tanah Banjar, ternyata hanyalah sebuah kelakar.
Apa yang terkira usai, ternyata bahkan belum dimulai.”*

Supaya berhak menyandang gelar sarjana dengan segala hak dan kewajibannya, setiap Mahasiswa Strata I pasti menyusun skripsi. Dalam penyusunannya tentu masing-masing mahasiswa mempunyai jalan kisahnya sendiri, dengan segala lika-likunya. Pun dengan saya pribadi yang menyusun skripsi ini. Begitu banyak pengorbanan yang terjadi dalam proses penyusunannya, secara moral maupun material. Maka, melalui tulisan singkat ini pertama-tama saya ingin menghaturkan sebuah persembahan dari diri saya selaku Seorang Akademisi Kristen:

- ✦ Pertama dan terutama bagi Allah Tritunggal Maha Kudus Yang Maha Esa dan Kuasa. Allah Bapa, yang telah menyelenggarakan kehidupan dalam ruang dan waktu yang ditetapkanNya secara begitu luar biasa ini. Allah Putera, Sang Firman Yang Mendaging, Yesus Kristus sendiri, yang secara sempurna telah menjadi sosok Kurban Hidup bagi penyucian dunia dan sosok Guru Agung Kehidupan. Allah Roh Kudus, Sang Penghibur, yang dari diriNya sendiri bersumber segala petunjuk dan bimbingan untuk hidup di dunia. Bagi Allah sajalah dihaturkan segala hormat dan kemuliaan, sembah sujud dan puji-pujian, sebab Dialah Yang Hidup dan Meraja untuk selama-lamanya.
- ✦ Kedua, kepada Segenap Para Kudus yang senantiasa mendampingi secara rohani. Terutama Perawan Maria Terberkati dari Gunung Karmel, Sang Bunda Allah dan Bunda Segenap Manusia, Yang Tersuci Bapa Yohanes Paulus II yang menjadi pelindung saya sejak menerima Sakramen Permandian, Yang Tersuci Aloysius Gonzaga dan Yang Terberkati Aloysius Rabata yang menjadi pelindung saya sejak menerima Sakramen Penguatan, juga kepada Yang Tersuci Nabi Yohanes Sang Pembaptis, Yang Tersuci Rasul Yohanes Sang Penginjil, Yang Tersuci Rasul Paulus, Yang Tersuci Bapa Yohanes XXIII, dan Yang Tersuci Bapa Paulus VI. Kepada merekalah saya haturkan sembah bakti dalam Ikatan Keluarga Surgawi.

Tak lupa, saya haturkan limpahan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Para Malaikat Tak Bersayap, para pribadi yang berperan dalam proses pendewasaan saya hingga terselesainya skripsi ini, yang saya abadikan nama-namanya di bagian belakang skripsi ini.

Ditulis di Malang, di Bulan Ketujuh tahun dua ribu ke dua puluh dua. Tahun Ketujuh Pendidikan Sarjana Saya. Teriring salam dan doa untuk orang-orang baik di sekitar saya,

(Aloysius Gonzaga Rabata Yoannes Paulus) Agung (Begog) Kresdianto (Barhadi)

“Semper fidelis ad finem” - “Selalu setia sampai akhir”

ABSTRAK

IPALD Komunal merupakan sarana untuk masyarakat umum dalam mengolah limbah keluarga. Studi ini melakukan analisis pada IPALD Komunal Eksisting yang terletak Di Desa Murung Kenanga, Kabupaten Banjar yang merupakan suatu Delta di Sungai Martapura. Hasil analisis tersebut kemudian dibandingkan dengan desain IPALD yang didasari oleh teori perencanaan IPALD. Hasil analisis menunjukkan desain IPALD Eksisting untuk Bak Perata, Pengendap dan Anaerobic Filter memenuhi kebutuhan warga, sedangkan Bak Inlet dan Outlet tidak memenuhi. Bak Pengendap dan Anaerobic Filter walaupun memenuhi kebutuhan warga tetapi konstruksinya terlalu besar, melebihi kebutuhan warga. Desain IPALD Eksisting terdiri atas Bak Inlet, Perata, Pengendap, Anaerobic Filter dan Outlet yang berturut – turut mempunyai volume tampung 0,61 cm³; 0,6 cm³; 7,78 cm³; 11,87 cm³ dan 0,17 cm³. Desain IPALD Teoritis terdiri atas Bak Inlet, Perata, Pengendap, Anaerobic Filter dan Outlet yang berturut – turut mempunyai volume tampung 0,68 cm³; 0,56 cm³; 0,28 cm³; 0,45 cm³ dan 0,2 cm³.

Kata kunci: air limbah, sistem pengelolaan, instalasi pengolahan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH... v	
KATA PENGANTAR	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Analisis.....	3
1.5 Manfaat Analisis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pertumbuhan Penduduk.....	5
2.2 Kebutuhan Air Bersih.....	6
2.2.1 Macam Kebutuhan Air Bersih	6
2.2.2 Penentuan dan Perhitungan Kebutuhan Air Bersih.....	6
2.3 Air Limbah Domestik.....	7
2.3.1 Jenis.....	7
2.3.2 Kuantitas	8

2.4	Baku Mutu Air Limbah	8
2.4.1	Standar Kualitas Air Limbah Domestik.....	8
2.4.2	Penghitungan Debit Air Limbah Domestik	9
2.5	Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik (SPALD).....	11
2.5.1	Jenis.....	11
2.5.2	Komponen SPALD	11
2.6	Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik.....	12
2.6.1	Sarana dan Prasarana	13
2.6.2	Pengolahan Pada Sub-sistem Pengolahan Terpusat.....	14
2.6.3	Persyaratan Material Dan Struktur Beton Bertulang	15
2.6.4	Bangunan IPALD.....	16
2.6.5	Perhitungan Kapasitas IPALD	19
2.7	Tangki Septik.....	20
2.8	Debit Air Kotor Berdasarkan Debit Air Bersih.....	21
BAB III METODE ANALISIS.....		22
3.1	Jenis Analisis	22
3.2	Obyek Analisis	22
3.3	Pelaksana Proyek.....	23
3.4	Lokasi dan Waktu.....	23
3.5	Metode Pengumpulan Data	25
3.6	Metode Pengolahan Data.....	25
3.6.1	Ketetapan dan Asumsi	25
3.6.2	Diagram Alir Analisis	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Desain IPALD Eksisting	27
4.2	Desain IPALD Teoritis.....	29

4.3.1	Pertumbuhan Penduduk	29
4.3.2	Kuantitas Air	30
4.3.3	Kapasitas IPALD Teoritis	30
A.	Warga Terlayani	30
B.	Warga RT	35
4.3	Perbandingan Desain	40
BAB V KESIMPULAN dan SARAN.....		41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN.....		44

DAFTAR TABEL

Tabel II- 1 Standar Baku Mutu Air Limbah.....	9
Tabel IV- 1Dimensi dan Kapasitas IPALD Eksisting	28
Tabel IV- 2 Data Pertumbuhan Warga di RT 04	29
Tabel IV- 3 Data Warga Terlayani.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1 Lokasi IPALDT	1
Gambar I - 2 Konstruksi IPALD.....	2
Gambar III - 1 IPALDT Eksisting	22
Gambar III - 2 Struktur Organisasi Kontraktor.....	23
Gambar III - 3 Lokasi IPALD.....	24
Gambar III - 4 Tata Letak IPALD.....	24
Gambar III - 5 Tahapan Analisis.....	26
Gambar IV - 1 Gambar Kerja Tampak Atas	27
Gambar IV - 2 Gambar Kerja Potongan A-A	27
Gambar IV - 3 Ilustrasi Dimensi IPALD	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Asistensi Skripsi.....	45
Lampiran 2 Lembar Revisi Seminar Proposal Tugas Akhir	50
Lampiran 3 Lembar Revisi Seminar Hasil Tugas Akhir.....	53
Lampiran 4 Revisi Ujian Tugas Akhir	56
Lampiran 5 Gambar Kerja	60
Lampiran 6 Bukti Cek Plagiasi	66