

**ANALISIS RISIKO KEGAGALAN PADA SISTEM PENGELOLAAN  
AIR LIMBAH DOMESTIK TERPUSAT DI KABUPATEN BULELENG  
(DENGAN METODE FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS)**

**TESIS**

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Mencapai Gelar Magister Teknik Sipil**



Diajukan oleh :  
**SRI ASTUTIK**  
**NIM : 1471800045**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2020**

**TESIS**

**ANALISIS RISIKO KEGAGALAN PADA SISTEM PENGELOLAAN  
AIR LIMBAH DOMESTIK TERPUSAT DI KABUPATEN BULELENG  
(DENGAN METODE FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS)**

Diajukan oleh :

**SRI ASTUTIK**  
**NIM : 1471800045**

Disetujui untuk diuji :

Surabaya, .....

Prof. Dr. Dr (TS). Ir. H. Wateno Oetomo, MM., MT., .....  
MH.  
Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. H. Sri Wiwoho Mudjanarko, ST., MT., IPM. .....  
Dosen Pembimbing II

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2020**

**TESIS**

**ANALISIS RISIKO KEGAGALAN PADA SISTEM PENGELOLAAN AIR  
LIMBAH DOMESTIK TERPUSAT DI KABUPATEN BULELENG  
(DENGAN METODE FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS)**

Diajukan oleh :

**SRI ASTUTIK**  
**NIM : 1471800045**

**Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan dinyatakan lulus  
pada ujian Tesis Program Studi Magister Teknik Sipil  
Program Pascasarjana Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada tanggal : .....**

**Tim Penguji**

**Ketua : Prof. Dr. Dr(TS). Ir. Wateno Oetomo, MM., MT., MH. ....**  
**Anggota : Dr. Ir. H. Sri Wiwoho Mudjanarko, ST., MT., IPM. ....**  
**Anggota : Dr. Budi Witjaksana, ST, MT. ....**

**Mengetahui  
Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

**Dekan**

**Kaprodi**

**Dr. Ir. Sajiyono, M.Kes., IPM.      Prof. Dr. Dr(TS). Ir. Wateno Oetomo, MM., MT., MH.**

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul ANALISIS RISIKO KEGAGALAN PADA SISTEM PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK TERPUSAT DI KABUPATEN BULELENG (DENGAN METODE FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS) sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat strata 2 (S2) pada Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam menyusun tesis ini penulis merasakan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa pengarahan, perhatian dan bimbingan. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Dr (TS). Ir. H. Wateno Oetomo, MM., MT., MH. selaku pembimbing I atas bimbingannya selama ini sampai selesai
2. Ir. Herry Widhiarto, M.Sc., selaku pembimbing II atas bimbingannya selama ini sampai selesai

Ucapan terima kasih saya sampaikan juga kepada:

3. Dr. Mulyanto Nugroho, MM., CMA., CPA., selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
4. Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
5. Prof. Dr. Dr (TS). Ir. Wateno Oetomo, MM., MT., MH. selaku Kaprodi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
6. Bapak dan Ibu dosen yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu atas bimbingannya selama penulis mengikuti perkuliahan
7. Para staff tata usaha baik umum dan akademik atas bantuannya yang telah memberikan informasi kepada penulis selama ini
8. Rekan-rekan Mahasiswa Magister Teknik Sipil pada umumnya, khususnya angkatan tahun 2018/2019 yang selalu mendorong untuk menyelesaikan kuliah dan tesis ini.

Surabaya, Juni 2020

Penulis

## ABSTRAK

### ANALISIS RISIKO KEGAGALAN PADA SISTEM PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK TERPUSAT DI KABUPATEN BULELENG (DENGAN METODE FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS)

Air limbah domestik adalah air limbah yang berasal dari aktivitas hidup sehari-hari manusia yang berhubungan dengan pemakaian air. Pembuangan air limbah domestik tanpa melalui proses pengolahan akan mengakibatkan terjadinya pencemaran pada sumber-sumber air baku untuk air minum, baik air permukaan (sungai, danau atau situ) maupun air tanah. Pengelolaan air limbah terdiri atas pengolahan air limbah dengan sistem setempat (on site) dilakukan secara individual dengan penyediaan bak pengolahan air limbah atau tangki septik dan sistem saluran air limbah terpusat (off site) dilakukan secara kolektif atau komunal melalui saluran pengumpul air limbah kemudian diolah pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Beberapa kendala dalam pengelolaan sistem air limbah domestik secara terpusat, antara lain disebabkan peraturan perundangan belum mendukung, peran serta masyarakat masih kurang, faktor pembiayaan yang cukup tinggi serta lemahnya aspek teknologi.

Pembangunan unit IPAL menggunakan dana yang cukup besar, sehingga sangat disayangkan jika tidak dapat dimanfaatkan sesuai dengan fungsinya. Dalam rangka menghindari segala bentuk kegagalan terkait tidak beroperasinya IPAL maka dapat dilakukan pemodelan analisis risiko kegagalan. Analisis ini diharapkan dapat menjadi upaya untuk mendukung keberfungsian Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (SPALD-T) secara berkelanjutan. Adapun pemodelan resiko yang dapat digunakan adalah *Fishbone Analysis* dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA). *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) merupakan suatu metode yang kuat dalam mengidentifikasi risiko. FMEA diimplementasikan untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk potensi kegagalan, menentukan dampaknya terhadap produksi dan mengidentifikasi tindakan untuk mengurangi kegagalan.

Hasil analisis risiko kegagalan dengan menggunakan *Fishbone Analysis* dan FMEA diperoleh 19 risiko dan risiko prioritas kegagalan tertinggi untuk keberlanjutan SPALD-T yaitu: (i) pemeliharaan bangunan IPAL, (ii) kapasitas SDM, (iii) pembayaran iuran dan subsidi pembiayaan pemda. Untuk memperkecil kegagalan pada SPALD-T perlu dilakukan (i) pembuatan Standar Operasional Prosedur (SOP) perawatan bangunan utama (IPAL), (ii) pembersihan dan pemeliharaan secara berkala pada bangunan IPAL, (iii) mengikuti pelatihan-pelatihan pengelolaan SPALD-T dan (iv) evaluasi aspek keuangan dalam rangka efisiensi operasional dan pemeliharaan SPALD-T.

Kata Kunci : Keberlanjutan SPALD-T, *Fishbone*, FMEA

## **ABSTRACT**

### **FAILURE RISK ANALYSIS OF DOMESTIC CENTRAL WASTE MANAGEMENT SYSTEMS IN BULELENG DISTRICT (WITH FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS METHOD)**

Domestic waste water is waste that comes from the activities of everyday human life related to water usage. Disposal of domestic wastewater without a treatment process will result in pollution of the sources of raw water for drinking water, both surface water (river, lake or situ) and ground water. Wastewater management consists of treating on-site wastewater on an individual basis by providing wastewater treatment tanks or septic tanks and off-site sewage systems carried out collectively or communally through sewerage collection channels and then processed in Wastewater Treatment Plant (WWTP). Some obstacles in the centralized management of domestic wastewater systems, among others, are due to the legislation that does not yet support, the lack of community participation, highly cost in financial factors and also weak technology aspects.

The construction of the WWTP unit uses a large amount of funds, so it is unfortunate if it cannot be utilized according to its function. In order to avoid all types of failures related to the non-operation of WWTP, failure analysis can be done. This analysis is expected to be an effort to support the functioning of the Central Domestic Wastewater Management System (SPALD-T) in a sustainable manner. The risk modeling that can be used is Fishbone Analysis and Failure Mode Effect Analysis (FMEA). Failure Mode Effect Analysis (FMEA) is a powerful method for identifying risks. FMEA is implemented to identify potential forms of failure, determine their impact on production and identify actions to reduce failure.

The results of failure risk analysis using Fishbone Analysis and FMEA obtained 19 risks and the highest priority failure risks for the sustainability of the Centralized Domestic Waste Management System, namely: (i) maintenance of WWTP buildings, (ii) HR capacity, (iii) payment of contributions and subsidies for regional government funding . In order to minimize failures in the Central Domestic Wastewater Management System, it is necessary to (i) make the Standard Operating Procedure (SOP) for main building maintenance (IPAL), (ii) periodically clean and maintain the WWTP building, (iii) participate in System management training Centralized Domestic Waste Water Management and (iv) evaluation of financial aspects in the context of operational efficiency and maintenance of Centralized Domestic Waste Water Management Systems.

**Keywords:** WWTP Sustainability, Fishbone, FMEA

## DAFTAR ISI

Sampul Dalam.....	i
Lembar Persetujuan.....	ii
Lembar Tim Penguji.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Abstraks.....	v
Abstract.....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii

### BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	3

### BAB 2 KAJIAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Dasar Teori.....	22
2.2.1. Air Limbah Domestik.....	22
2.2.2. Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat.....	22
2.2.3. <i>Fishbone Analysis</i> .....	25
2.2.3.1. Validasi Penyebab <i>Fishbone Diagram</i> .....	25
2.2.3.2. Langkah-langkah <i>Fishbone Diagram</i> .....	26
2.2.3.3. Manfaat <i>Fishbone Analysis</i> .....	27
2.2.4. <i>Failure Mode Effect Analysis (FMEA)</i> .....	28
2.2.4.1. Tujuan dan Manfaat FMEA.....	28
2.2.4.2. Aspek Penilaian FMEA.....	28
2.2.4.3. Langkah Kerja FMEA.....	30

### BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Rancangan Penelitian.....	38
--------------------------------	----

3.2.	Subyek Penelitian .....	40
3.3.	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	40
3.4.	Instrumen Penelitian .....	40
3.5.	Tahap Pelaksanaan .....	41
3.6.	Tahapan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) .....	43
3.6.1.	Review Proses .....	43
3.6.2.	Memperkirakan Mode Kegagalan Potensial .....	45
3.6.3.	Menentukan Ranking <i>Severity</i> , <i>Occurance</i> dan <i>Detection</i> .....	45
3.6.4.	Analisa Risiko Kegagalan .....	48
3.6.5.	Nilai <i>Risk Priority Number</i> (RPN) .....	49
3.6.6.	Mengurangi Risiko .....	49

#### BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1.	Deskripsi Data .....	50
4.1.1.	Kondisi Sanitasi Kabupaten Buleleng .....	50
4.1.2.	Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat .....	51
4.1.3.	Pengolahan Data Kuesioner .....	55
4.2.	Hasil Temuan Penelitian .....	55
4.2.1.	Aspek Teknis .....	55
4.2.2.	Biaya .....	58
4.2.3.	Mutu .....	59
4.2.4.	Biaya .....	60
4.2.5.	Kelembagaan .....	61
4.3.	Analisis Risiko .....	61
4.3.1.	Penentuan Kriteria Risiko .....	61
4.3.2.	Identifikasi Risiko .....	62
4.3.3.	Fishbone Analysis .....	69
4.4.	Penentuan Permasalahan Utama Kegagalan Pada SPALD-T Di Kabupaten Buleleng Dengan Metoda FMEA .....	72
4.4.1.	Skala Kriteria Risiko pada <i>Severity</i> .....	72
4.4.2.	Skala Besaran Risiko Pada <i>Occurance</i> .....	80
4.4.3.	Skala Besaran Risiko pada <i>Detection</i> .....	89
4.4.4.	Analisa Risiko Kegagalan Metoda FMEA Pada SPALD-T .....	97

#### BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Kesimpulan .....	108
------	------------------	-----



5.2. Saran.....	109
Daftar Pustaka.....	110
Lampiran.....	112

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matrik Penelitian Terdahulu.....	11
Tabel 2.2 Contoh Tindakan Spesifik untuk Mengurangi Ranging <i>Severity</i> , <i>Occurrence</i> dan <i>Detection</i> .....	33
Tabel 2.3 Desain Kriteria FMEA Evaluasi <i>Severity</i> (Generik) .....	34
Tabel 2.4 Desain Kriteria FMEA Evaluasi <i>Occurrence</i> (Generik) .....	35
Tabel 2.5 Desain Kriteria FMEA Evaluasi <i>Detection</i> (Generik) .....	37
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	40
Tabel 3.2 Penilaian <i>Severity</i> .....	46
Tabel 3.3 Penilaian <i>Occurrence</i> .....	47
Tabel 3.4 Penilaian <i>Detection</i> .....	47
Tabel 3.5 Format Tabel Analisa Risiko FMEA .....	49
Tabel 4.1. Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik di Kabupaten Buleleng	52
Tabel 4.2. Iuran Pelanggan SPALD-T .....	58
Tabel 4.3. Besaran <i>Severity</i> Risiko Jaringan Perpipaan .....	74
Tabel 4.4. Besaran <i>Severity</i> Risiko Bangunan Penunjang Perpipaan .....	74
Tabel 4.5. Besaran <i>Severity</i> Risiko Bangunan IPAL .....	75
Tabel 4.6. Besaran <i>Severity</i> Risiko Prosedur Operasional dan Pemeliharaan SPALDT.....	75
Tabel 4.7. Besaran <i>Severity</i> Risiko Pencatatan Administrasi.....	76
Tabel 4.8. Besaran <i>Severity</i> Risiko Manajemen Kelembagaan KSM.....	77
Tabel 4.9. Besaran <i>Severity</i> Risiko Sumber Daya Manusia .....	77
Tabel 4.10. Besaran <i>Severity</i> Risiko Manajemen Pengelolaan SPALD-T.....	77
Tabel 4.11. Besaran <i>Severity</i> Risiko Persepsi Masyarakat.....	77
Tabel 4.12. Besaran <i>Severity</i> Risiko Besaran Iuran.....	79
Tabel 4.13. Besaran <i>Severity</i> Risiko Perhatian Pemda .....	80
Tabel 4.14. Besaran <i>Occurrence</i> Risiko Jaringan Perpipaan .....	81
Tabel 4.15. Besaran <i>Occurrence</i> Risiko Bangunan Penunjang Perpipaan .....	81
Tabel 4.16. Besaran <i>Occurrence</i> Risiko Bangunan IPAL .....	82
Tabel 4.17. Besaran <i>Occurrence</i> Risiko Prosedur operasional dan Pemeliharaan SPALDT.....	83
Tabel 4.18. Besaran <i>Occurrence</i> Risiko Pencatatan Administrasi .....	83
Tabel 4.19. Besaran <i>Occurrence</i> Risiko Manajemen Kelembagaan KSM .....	84
Tabel 4.20. Besaran <i>Occurrence</i> Risiko Sumber Daya Manusia .....	85
Tabel 4.21. Besaran <i>Occurrence</i> Risiko Manajemen Pengelolaan SPALD-T...	86
Tabel 4.22. Besaran <i>Occurrence</i> Risiko Persepsi Masyarakat.....	87

Tabel 4.23. Besaran Occurrence Risiko Besaran Iuran .....	88
Tabel 4.24. Besaran Occurrence Risiko Perhatian Pemda .....	88
Tabel 4.25. Besaran Detection Risiko Jaringan Perpipaan .....	89
Tabel 4.26. Besaran Detection Risiko Bangunan Penunjang Perpipaan .....	90
Tabel 4.27. Besaran Detection Risiko Bangunan IPAL .....	90
Tabel 4.28. Besaran Detection Risiko Prosedur operasional dan Pemeliharaan SPALDT.....	91
Tabel 4.29. Besaran Detection Risiko Pencatatan Administrasi.....	92
Tabel 4.30. Besaran Detection Risiko Manajemen Kelembagaan KSM.....	93
Tabel 4.31. Besaran Detection Risiko Sumber Daya Manusia.....	93
Tabel 4.32. Besaran Detection Risiko Manajemen Pengelolaan SPALD-T.....	94
Tabel 4.33. Besaran Detection Risiko Persepsi Masyarakat .....	95
Tabel 4.34. Besaran Detection Risiko Besaran Iuran.....	96
Tabel 4.35. Besaran Detection Risiko Perhatian Pemda .....	96
Tabel 4.36 Matrik Analisis Risiko SPALD-T.....	98
Tabel 4.37 Faktor Risiko Kegagalan Tertinggi SPALD-T .....	106

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alir Pemilihan Jenis SPALD.....	24
Gambar 2.2 Skema Umum <i>Fishbone Diagram</i> (Diagram Tulang Ikan).....	25
Gambar 3.1 Bagan Alir Metode Penelitian.....	38
Gambar 3.2 Kerangka Analisis <i>Fishbone</i> .....	42
Gambar 4.1 Lokasi SPALD-T di Kabupaten Buleleng.....	54
Gambar 4.2 Skema Pengelolaan SPALD-T.....	55
Gambar 4.3 Skema <i>Fishbone Analysis</i> pada Faktor Operasional.....	70
Gambar 4.4 Skema <i>Fishbone Analysis</i> pada Faktor Internal.....	71
Gambar 4.5 Skema <i>Fishbone Analysis</i> pada Faktor Eksternal.....	72

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Isian Survey Aspek Teknis Pengelolaan SPALD-T .....	112
Lampiran 2. Isian Survey Aspek Kelembagaan Pengelolaan SPALD-T .....	113
Lampiran 3. Isian Survey Aspek Biaya dan Peran Serta Masyarakat .....	114
Lampiran 4. Rekap Survey Aspek Teknis Pengelolaan SPALD-T.....	115
Lampiran 5. Rekap Survey Aspek Kelembagaan Pengelolaan SPALD-T .....	116
Lampiran 6. Rekap Survey Aspek Biaya dan Peran Serta Masyarakat.....	117
Lampiran 7. Biaya Operasional & Perawatan IPAL Komunal untuk 200 jiwa	118
Lampiran 8. Mutu Air Limbah pada Unit IPAL .....	119



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN  
PERPUSTAKAAN  
Jl. Semolowaru 45 Surabaya  
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SRI ASTUTIK  
N.I.M. : 1471800045  
Fakultas : Teknik Sipil  
Program Studi : MAGISTER TEKNIK SIPIL (Strata-2)  
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan  
Penelitian/Makalah

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalti-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

### ANALISIS RISIKO KEGAGALAN PADA SISTEM PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK TERPUSAT DI KABUPATEN BULELENG (DENGAN METODE FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS)

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalti-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada tanggal :

Yang Menyatakan,



(SRI ASTUTIK)

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : Sri Astutik

NIM : 1471800045

Alamat : Asempayung No. 38 Surabaya

Telepon / HP : 082230906262

Menyatakan bahwa 'TESIS' yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Magister Teknik Sipil – Fakultas Teknik – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul :

### **ANALISIS RISIKO KEGAGALAN PADA SISTEM PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK TERPUSAT DI KABUPATEN BULELENG (DENGAN METODE FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS)**

Adalah hasil karya saya sendiri, dan bukan 'Duplikasi' dari karya orang lain.

Selanjutnya apabila dikemudian hari ada klaim dari pihak lain bukan tanggungjawab pembimbing dan atau Pengelola Program tetapi menjadi tanggungjawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Surabaya,

Hormat saya,



Sri Astutik

## RIWAYAT HIDUP



Sri Astutik, dilahirkan di Surabaya, Propinsi Jawa Timur pada tanggal 23 Agustus 1977. Anak pertama dari empat bersaudara, pasangan dari Bapak Asmukit dan Ibu Nanik. Sekolah Dasar (SD) telah diselesaikan di Surabaya, tamat tahun 1989, sekolah lanjutan tingkat pertama (SLTP) di Surabaya, tamat tahun 1992, sekolah lanjutan tingkat atas (SLTA) di Surabaya, tamat tahun 1995. Pendidikan di perguruan tinggi ditempuh Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Program Studi Diploma III, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya dan selesai pada tahun 1999. Pendidikan Srata 1 di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya dan selesai pada tahun 2006. Karier bergerak di bidang jasa konsultansi di PT. Alief Putra Perdana sebagai Tenaga Ahli Teknik Sipil pada tahun 2000 sampai dengan 2006. Pada Tahun 2007 bekerja di CV. Imaji Konsultan bidang Jasa Konsultansi sebagai Wakil Direktur sampai sekarang. Penulis melanjutkan studi lagi untuk Strata 2 di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya di Fakultas Teknik, Program Studi Magister Teknik Sipil, dengan konsentrasi ke Manajemen Konstruksi. Judul Tesis yang penulis teliti adalah “Analisis Risiko Kegagalan Pada Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat Di Kabupaten Buleleng (Dengan Metode Failure Mode Effect Analysis)”. Penulis selesaikan penelitian ini di Juni 2020. Demikian informasi riwayat hidup penulis yang dapat disampaikan terimakasih.