

SKRIPSI



**ANALISIS KINERJA UNIT IPAL BILEBANTE
DAN OPTIMALISASI SAMBUNGAN RUMAH (SR)
DUSUN TAPON TIMUR**

**DISUSUN OLEH:
NANA ALFIYANA RAHMAWATI
1826031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

T. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

NAMA : NANA ALFIYANA RAHMAWATI
NIM : 18.26.031
JURUSAN : TEKNIK LINGKUNGAN
JUDUL : ANALISIS KINERJA UNIT IPAL BILEBANTE DAN
OPTIMALISASI SAMBUNGAN RUMAH (SR) DUSUN
TAPON TIMUR

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu
(S-1), pada:

Hari : Senin
Tanggal : 05 September 2022
Dengan Nilai : 76,69 (B+)

Panitia Ujian Skripsi

Ketua

Candra Dwiratna W, S.T., M.T
NIP.P 1030000349

Anggota Penguji

Dosen Penguji I

Dr. Hardianto, S.T., M.T
NIP.Y 1030000350

Dosen Penguji II

Anis Artivani, S.T., M.T
NIP.P 1030300384

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS KINERJA UNIT IPAL BILEBANTE DAN
OPTIMALISASI SAMBUNGAN RUMAH (SR) DUSUN TAPON TIMUR


Disusun Oleh:

NANA ALFIYANA RAHMAWATI

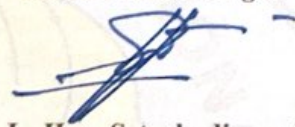
NIM.1826031

Menyetujui:

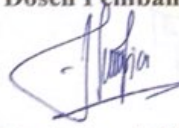
Dosen Pembimbing I


Candra Dwiratna W, ST.,MT
NIP. Y 1030000349

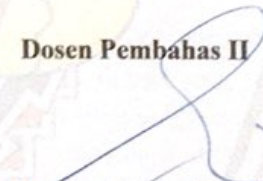
Dosen Pembimbing II


Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.S
NIP. 196106201991031002

Dosen Pembahas I


Anis Artivani, ST.,MT
NIP. P 1030300384

Dosen Pembahas II


Dr. Hardianto, ST.,MT
NIP. Y 1030000350

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan




Candra Dwiratna W, ST.,MT
NIP. Y 1030000349

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : NANA ALFIYANA RAHMAWATI

NIM : 18.26.031

Dengan ini menyatakan bahwa:

Skripsi yang disusun dan saya tulis dengan judul “**Analisis Kinerja Unit IPAL Bilebante dan Optimalisasi Sambungan Rumah (SR) Dusun Tapon Timur**” adalah benar-benar merupakan hasil pemikiran, penelitian serta karya intelektual saya sendiri dan bukan merupakan karya pihak lain.

1. Semua sumber referensi yang dikutip dan dirujuk tertulis dalam lembar daftar Pustaka.
2. Apabila dikemudian hari diketahui terjadi penyimpangan dari pernyataan yang saya buat, maka saya siap menerima sanksi sebagaimana aturan yang berlaku.
3. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada tekanan dari pihak lain.


Malang, 28 September 2022

Saya menyatakan,




Mengetahui,

Dosen Pembimbing I


Candra Dwiratna W, ST.,MT
NIP. 1030000349

Dosen Pembimbing II


Dr. Ir. Hery Setvobudiarso, M.Sc
NIP. 196106201991031002

Analisis Kinerja Unit IPAL Bilebante dan Optimalisasi Sambungan Rumah (SR) Dusun Tapon Timur

Nama : Nana Alfiyana Rahmawati

NIM : 1826031

Pembimbing 1 : Candra Dwi Wulandari, S.T., M.T

Pembimbing 2 : Dr. Ir. Hery Setrobudiarso, MSc

ABSTRAK

IPAL Bilebante merupakan unit sanitasi yang dibangun pada tahun 2021 untuk membantu untuk meningkatkan layanan sanitasi di Dusun Tapon Timur, namun belum pernah dilakukan evaluasi untuk kualitas efluen IPAL sehingga diperlukan analisis kualitas unit IPAL. Adapun kondisi sanitasi sambungan rumah menuju IPAL di dusun Tapon Timur belum tersambung rata untuk semua rumah dimana dari 130 rumah terdapat 71 rumah yang tersambung menuju IPAL. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan sambungan rumah dusun Tapon Timur dan menganalisis kualitas penyisihan pada IPAL Bilebante.

Metode penelitian ini menggunakan metode grab sampling pada kompartemen inlet, anaerobik filter dan outlet IPAL dengan 3 parameter yaitu BOD, COD, dan TSS yang mengacu pada baku mutu Permen Lingkungan Hidup No. P68 tahun 2016 dan wawancara sebagai metode pengumpulan data dalam upaya pengembangan jaringan sambungan rumah.

Dari 59 rumah yang direncanakan terdapat 34 rumah yang dapat tersambung secara optimal yang meliputi bak kontrol dan grease trap, 5 rumah yang hanya tersambung bak kontrol dan 3 rumah yang tersambung dengan grease trap. Optimalisasi sambungan dilakukan menggunakan pipa PVC dengan diameter pipa persil sebesar 4" dan pipa lateral berdiameter 5" dan digunakan pula saluran sekunder dengan diameter 6". Terdapat parameter pencemar IPAL Bilebante yang belum memenuhi baku yang ditetapkan, dimana kandungan BOD sebesar 55,7 mg/l COD sebesar 99,7 mg/l dan TSS sebesar 33,3 mg/l pada outlet IPAL yang kemudian dialirkan menuju badan air.

Kata kunci: *Sambungan Rumah, BOD, COD, TSS, Sistem Perpipaan, IPAL*

**ANALYSIS OF BILEBANTE WWTP UNIT PERFORMANCES AND
OPTIMIZATION OF HOUSE CONNECTIONS (HC) IN EAST TAPON
VILLAGE**

ABSTRACT

The Bilebante WWTP is a sanitation unit that was built in 2021 to help improve sanitation services in the East Tapon Village, but no evaluation has been carried out for the quality of the WWTP effluent so an analysis of the quality of the WWTP unit is needed. The sanitation conditions of house connections to the WWTP in the village of Tapon Timur have not been evenly connected for all houses which is from 130 houses there are 71 houses that are connected to the WWTP.

This research method uses the grab sampling method in the inlet compartment, anaerobic filter and WWTP outlet with 3 parameters, that is BOD, COD, and TSS which refers to the quality standard of the Minister of Environment Regulation No. P.68 in 2016 and interviews as a method of collecting data in an effort to develop a home connection network.

Of the 59 houses planned, there are 34 houses that can be connected optimally which include the control tub and grease trap, 5 houses that are only connected to the control tub and 3 houses that are connected to the grease trap. Optimization of the connection is carried out using PVC pipe with a diameter of 4" parcel pipe and a lateral pipe with a diameter of 5" and a secondary pipeline with a diameter of 6" is also used. There is a pollutant parameter of the Bilebante WWTP that has not met the specified standards, where the BOD content is 55.7 mg/l, COD is 99.7 mg/l and TSS is 33.3 mg/l at the outlet of the WWTP which then flows into water bodies.

Keywords: House Connection, BOD, COD, TSS, Piping System, WWTP

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul ‘Analisis Kinerja Unit IPAL Bilebante dan Optimalisasi Sambungan Rumah (SR) Dusun Tapon Timur’. Dengan terselesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak, saya selaku penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya yang senantiasa memberi doa dan dukungan moral serta material kepada saya.
2. Ibu Candra Dwi Ratna W ST.,MT. selaku ketua program studi Teknik Lingkungan Institut Teknologi Nasional Malang
3. Ibu Candra Dwi Ratna W. S.T., M.T dan bapak Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, Msc. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing saya dalam menyusun skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen Teknik Lingkungan Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberi masukan dan membagikan ilmunya kepada saya.
5. Ketua pengelola IPAL yang telah membantu saya dalam penelitian saya.
6. Ketua Konsultan Individual bagian IPAL yang telah membagi ilmunya dan membimbing saya dalam penelitian ini.
7. Pihak BPPW Wilayah NTB yang telah memberinya kepada saya dalam penelitian ini.
8. Teman-teman angkatan 2018 yang telah membantu dan memberi dukungan semangat selama penyusunan skripsi ini.
9. Silvy dan Ragil selaku saudara kandung saya yang sudah menghibur dikala saya *badmood*.
10. Fitria Nur Aisyah teman seperjuangan dalam penyusunan skripsi ini, terima kasih kita telah berjuang sama-sama dan saling membantu dan menghibur dikala susah menghampiri.

11. Luluk dan Bintang selaku sepupu yang mau meluangkan waktunya untuk menghibur saya selama penyusunan skripsi saya bersama 23 bujang lainnya.
12. Huang Renjun, Zhong Chenle dan Lee Haechan yang sudah menghibur saya selama mengerjakan skripsi ini.

Saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat saya harapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca khususnya mahasiswa Teknik Lingkungan.

Malang, Oktober 2022

Nana Alfiyana Rahmawati

1826031

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Ruang Lingkup	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Air Limbah Domestik	4
2.2 Parameter Pencemar Limbah Domestik.....	6
2.3 Sistem Penyaluran Air Limbah.....	8
2.4 Debit air buangan.....	9
2.5 Proses Pengolahan Limbah Cair.....	11
2.6 Unit Pengolahan Air Limbah	12
BAB III.....	16
METODE PENELITIAN	16
3.1 Kerangka Penelitian.....	16
3.2 Ide Penelitian	18

3.3	Studi Literatur	18
3.4	Pengumpulan Data	18
3.5	Hasil dan Pembahasan	20
3.6	Kesimpulan dan Saran.....	21
BAB IV	22
HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA		22
4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	22
4.2	Jaringan Pipa Layanan.....	25
4.3	Perencanaan Daerah Pelayanan	34
4.4	IPAL Bilebante	42
4.5	Analisa Data Proyeksi	49
BAB V	58
KESIMPULAN DAN SARAN		58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Desain Unit Settler.....	13
Tabel 2. 2 Kriteria Desain Unit Anaerobic Filter.....	14
Tabel 2. 3 Kriteria Desain Unit Aerobik Filter	15
Tabel 4. 1 Jumlah Sambungan Rumah Dusun Tapon Timur	41
Tabel 4. 2 Hasil Uji Laboratorium Kompartemen Inlet.....	44
Tabel 4. 3 Kriteria Desain Unit Anaerobic Filter.....	45
Tabel 4. 4 Hasil Uji Laboratorium Kompartemen Anaerobic Filter	46
Tabel 4. 5 Removal Unit Anaerobic Filter.....	46
Tabel 4. 6 Hasil Uji Laboratorium	47
Tabel 4. 7 Hasil Uji Laboratorium Outlet IPAL	48
Tabel 4. 8 Hasil Uji Laboratorium IPAL Bilebante	49
Tabel 4. 9 Data Proyeksi Penduduk Dusun Tapon Timur	50
Tabel 4. 10 Penentuan Korelasi dengan Metode Aritmatika	50
Tabel 4. 11 Penentuan Korelasi dengan Metode Geometri.....	51
Tabel 4. 12 Penentuan Nilai Korelasi dengan Metode Last Square.....	51
Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan Nilai Korelasi	52
Tabel 4. 14 Faktor Emisi Beban Pencemar	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2 Bak Settler	13
Gambar 2. 3 Unit Aerobic Filter	14
Gambar 2. 4 Biofilter Aerobik	15
Gambar 4. 1 Peta Administrasi Kecamatan Pringgarata.....	22
Gambar 4. 2 Peta Administratif dusun Tapon Timur.....	23
Gambar 4. 3 Peta Jumlah Sambungan Rumah	24
Gambar 4. 4 Gambar IPAL Bilebante.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Grafik Hydraulic Elements for Circular Sewer.....	27
Gambar 4. 6 Grafik Hydraulic Elements for Circular Sewer.....	29
Gambar 4. 7 Grafik Hydraulic Elements for Circular Sewer.....	31
Gambar 4. 8 Letak Lokasi WC dan Dapur.....	33
Gambar 4. 9 Peta Layout Perencanaan Jaringan Rumah	34
Gambar 4. 10 Sambungan Rumah No. 56.....	35
Gambar 4. 11 Sambungan Rumah No. 1, 2, 57 dan 58.....	35
Gambar 4. 12 Sambungan Rumah no. 3 dan 4.....	36
Gambar 4. 13 Sambungan Rumah no. 6, 7, 8, 9 dan 10.....	36
Gambar 4. 14 Sambungan rumah no. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 dan 21	37
Gambar 4. 15 Sambungan rumah no. 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27 dan 40.....	37
Gambar 4. 16 Sambungan Rumah no. 29 dan 30.....	38
Gambar 4. 17 Sambungan Rumah no. 28	38
Gambar 4. 18 Sambungan rumah no. 31, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38 dan 39.....	39
Gambar 4. 19 Sambungan Rumah No. 41, 42, 44, 46 dan 60.....	40
Gambar 4. 20 Grafik Persentase Sambungan Rumah	41
Gambar 4. 21 Unit Kompartemen IPAL Bilebante.....	43