



**REVIEW DESAIN DAN ANALISIS PERHITUNGAN KAPASITAS
SEWAGE TREATMENT PLANT (STP) KANTIN BERDASARKAN
DEBIT AIR LIMBAH**

TUGAS AKHIR

SKRIPSI

ALVITO ARYASATYA WIJAYA

41122010031

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**REVIEW DESAIN DAN ANALISIS PERHITUNGAN KAPASITAS
SEWAGE TREATMENT PLANT (STP) KANTIN BERDASARKAN
DEBIT AIR LIMBAH**

TUGAS AKHIR

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

ALVITO ARYASATYA WIJAYA

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alvito Aryasatya Wijaya
NIM : 41122010031
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 12 Juli 2026
Yang memberikan pernyataan


Alvito A.W

HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Jurnal / Karya Ilmiah / Laporan Tugas Akhir pada BAB I, BAB III, BAB IV, dan BAB V / Praktek Keinsinyuran atas nama:

Nama : Alvito Aryasatya Wijaya
NIM : 41122010031
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : **REVIEW DESAIN DAN ANALISIS PERHITUNGAN KAPASITAS SEWAGE TREATMENT PLANT (STP) KANTIN BERDASARKAN DEBIT AIR LIMBAH**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Kamis, 20 Agustus 2026** dengan hasil presentase sebesar **18 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 20 Agustus 2026

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

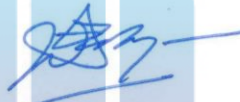
Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Alvito Aryasatya Wijaya
NIM : 41122010031
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : REVIEW DESAIN DAN ANALISIS
PERHITUNGAN KAPASITAS SEWAGE
TREATMENT PLANT (STP) KANTIN
BERDASARKAN DEBIT AIR LIMBAH

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 10 Agustus 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing



(Agung Wahyudi Biantoro, Dr., ST, MM, MT)

NIDN: 0329106901

Jakarta, 17 Agustus 2026

Mengetahui,

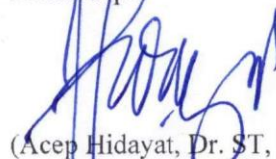
Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT)

NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi
Teknik Sipil



(Acep Hidayat, Dr. ST, MT)

NIDN: 0325067505

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “REVIEW DESAIN DAN ANALISIS PERHITUNGAN KAPASITAS *SEWAGE TREATMENT PLANT* (STP) KANTIN BERDASARKAN DEBIT AIR LIMBAH” dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, arahan, dukungan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh dan menyelesaikan pendidikan di Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana, yang telah memberikan dukungan dan fasilitas dalam menunjang proses pendidikan penulis.
3. Bapak Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana, yang telah memberikan arahan serta dukungan selama penulis menempuh pendidikan dan menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Bapak Dr. Agung Wahyudi Biantoro, S.T., M.M., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, masukan, koreksi, dan ilmu pengetahuan kepada penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T., dan Ibu Dr. Suprpti S.T., M.T., sebagai Dosen Penguji Tugas Akhir, yang telah memberikan kritik, saran, serta masukan yang membangun sehingga Tugas Akhir ini dapat disempurnakan.
6. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana, yang telah memberikan ilmu, bantuan, dan pelayanan akademik selama penulis menjalani masa perkuliahan.

7. Pihak pengelola dan pihak terkait pada objek penelitian, yang telah memberikan izin, informasi, data, serta bantuan yang diperlukan dalam proses pengumpulan data untuk menunjang penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Mama, Mas Joe dan segenap keluarga penulis, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, perhatian, motivasi, dan semangat kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana, yang telah memberikan dukungan, bantuan, masukan, dan semangat selama proses perkuliahan maupun penyusunan Tugas Akhir.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan kontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan, baik dari segi penyusunan, pembahasan, maupun penyajian. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sebagai bahan evaluasi dan penyempurnaan pada masa yang akan datang. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca, mahasiswa Teknik Sipil, serta pihak-pihak yang berkepentingan dalam bidang pengelolaan air limbah domestik, khususnya terkait review desain dan analisis kapasitas *Sewage Treatment Plant* (STP) berdasarkan debit air limbah.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung penyelesaian Tugas Akhir ini. Semoga segala bantuan, dukungan, dan kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang sebaik-baiknya dari Tuhan Yang Maha Esa.

Jakarta, Maret 2026

Alvito Aryasatya Wijaya

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alvito Aryasatya Wijaya
NIM : 41122010031
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Review Desain Dan Analisis Perhitungan Kapasitas Sewage Treatment Plant (STP) Kantin Berdasarkan Debit Air Limbah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Juli 2026

Yang menyatakan,



(Alvito Aryasatya Wijaya)

REVIEW DESAIN DAN ANALISIS PERHITUNGAN KAPASITAS *SEWAGE TREATMENT PLANT* (STP) KANTIN BERDASARKAN DEBIT AIR LIMBAH

ALVITO ARYASATYA WIJAYA

ABSTRAK

Peningkatan aktivitas kantin menyebabkan bertambahnya volume air limbah domestik sehingga diperlukan kapasitas *Sewage Treatment Plant* (STP) yang sesuai dengan debit aktual. Penelitian ini bertujuan melakukan *review* desain dan menganalisis kapasitas STP kantin berdasarkan debit air limbah. Metode yang digunakan adalah analisis kuantitatif melalui perhitungan debit berdasarkan jumlah pengguna dan kebutuhan air untuk memasak dan mencuci, kemudian dilanjutkan dengan evaluasi volume unit dan waktu tinggal hidrolis (*Hydraulic Retention Time/HRT*) berdasarkan SNI 8153:2015 dan SNI 8455:2017. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan 450 pengguna/hari dan faktor air limbah 80%, diperoleh debit sebesar 2,52 m³/hari. *HRT* bak equalisasi kondisi eksisting sebesar 16 jam, sedangkan kondisi ideal sebesar 5,87 jam. Berdasarkan SNI 8455:2017, *HRT* unit pendahuluan yang direkomendasikan sebesar 2–6 jam, sehingga kondisi eksisting belum memenuhi, sedangkan kondisi ideal telah memenuhi. Pada reaktor anaerob, *HRT* eksisting sebesar 16 jam dan ideal sebesar 7,63 jam, keduanya masih berada dalam rentang 6–20 jam. Selain itu, keberadaan dua unit *Grease Trap* telah sesuai dengan SNI 8153:2015. Dengan demikian, kondisi ideal menghasilkan kapasitas dan *HRT* yang lebih proporsional terhadap debit aktual serta memiliki kesesuaian lebih baik dengan kriteria perencanaan SNI dibandingkan kondisi eksisting.

Kata kunci: Sewage Treatment Plant (STP), debit air limbah, kapasitas STP, dimensi unit, *Hydraulic Retention Time* (*HRT*), evaluasi desain.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**DESIGN EVALUATION AND CAPACITY ANALYSIS OF A CANTEEN SEWAGE
TREATMENT PLANT (STP) BASED ON WASTEWATER FLOW**

ALVITO ARYASATYA WIJAYA

ABSTRACT

Increasing canteen activity has resulted in higher volumes of domestic wastewater, requiring a Sewage Treatment Plant (STP) with capacity appropriate to the actual wastewater flow. This study aims to review the STP design and analyze its treatment capacity based on wastewater flow. A quantitative approach was applied by calculating wastewater flow based on the number of users and clean water demand, followed by an evaluation of treatment unit volumes and Hydraulic Retention Time (HRT) based on SNI 8153:2015 and SNI 8455:2017. The results show that with 450 users/day and an 80% wastewater factor, the wastewater flow is 2,52 m³/day. The HRT of the existing equalization tank is 16 hours, while the ideal condition is 5.87 hours. According to SNI 8455:2017, the recommended HRT for preliminary treatment units is 2–6 hours; therefore, the existing condition does not meet the criterion, whereas the ideal condition does. For the anaerobic reactor, the HRT is 16 hours for the existing condition and 7.63 hours for the ideal condition, both of which remain within the recommended range of 6–20 hours. In addition, the provision of two Grease Trap units complies with SNI 8153:2015. Therefore, the ideal condition provides a more proportional treatment capacity and HRT relative to the actual wastewater flow and demonstrates better compliance with the SNI planning criteria than the existing condition.

Keywords: Sewage Treatment Plant (STP), wastewater discharge, STP capacity, treatment unit dimensions, Hydraulic Retention Time (HRT), design evaluation.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Perumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Air Limbah Domestik	8
2.2 Karakteristik Air Limbah Kantin	9
2.3 Debit Air Limbah	10
2.3.1 Debit Rata-rata Harian	10
2.3.2 Debit Puncak.....	11
2.4 Sewage Treatment Plant (STP)	11
2.5 Waktu Tinggal Hidrolis.....	13
2.6 Kerangka Berfikir	14
2.7 Penelitian Terdahulu	15

2.8	Celah dan Kebaharuan Penelitian	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		18
3.1	Objek Penelitian.....	18
3.2	Jenis dan Sumber Data.....	18
3.2.1	Data Primer	19
3.2.2	Data Sekunder.....	19
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	19
3.3.1	Observasi Lapangan.....	19
3.3.2	Studi Literatur	20
3.4	Teknik Analisis Data	21
3.4.1	Perhitungan Debit Air Limbah.....	21
3.4.2	Penentuan Waktu Tinggal Hidrolis (<i>HRT</i>)	21
3.4.3	Perhitungan Kapasitas Unit Pengolahan.....	22
3.4.4	Penentuan Dimensi Unit Pengolahan	22
3.5	Diagram Alir Penelitian	22
3.6	Jadwal Penelitian	24
BAB IV HASIL DAN ANALISIS		25
4.1	Gambaran Umum Sewage Treatment Plant (STP) Kantin Universitas Mercu Buana.....	25
4.2	Analisis Debit Air Limbah Kantin.....	27
4.2.1	Data Dasar Perhitungan Debit	27
4.2.2	Perhitungan Kebutuhan Air Bersih	27
4.2.3	Perhitungan Debit Air Limbah Rata-Rata.....	28
4.2.4	Perhitungan Debit Maksimum Harian	29
4.2.5	Perhitungan Debit Puncak	30
4.3	Review Desain dan Evaluasi Kapasitas STP Existing	30
4.3.1	Identifikasi Unit Pengolahan Eksisting.....	31
4.3.2	Perhitungan Volume Unit Eksisting.....	32
4.3.3	Total Volume Efektif STP	33
4.3.4	Evaluasi Waktu Tinggal Hidrolis (<i>HRT</i>).....	33
4.3.5	Evaluasi Kapasitas STP terhadap Debit Air Limbah	35
4.4	Evaluasi Kesesuaian Desain STP Berdasarkan Standar Perencanaan	36
4.4.1	Evaluasi Debit terhadap Kapasitas STP.....	36
4.4.2	Evaluasi Dimensi Unit Pengolahan	36
4.4.3	Evaluasi Waktu Tinggal Hidrolis (<i>HRT</i>).....	37

4.4.4	Analisis Efisiensi Kapasitas STP	38
4.5	Analisis Kapasitas STP Berdasarkan Kondisi Lapangan (Eksisting) dan Kondisi Ideal	38
4.5.1	Analisis Kondisi Lapangan (Eksisting)	39
4.5.2	Analisis Kondisi Ideal.....	39
4.6	Perencanaan Kondisi Ideal.....	40
4.6.1	Debit Air Limbah	40
4.6.2	Penentuan Dimensi Kondisi Ideal.....	40
4.7	Redesain Sewage Treatment Plant (STP) Berdasarkan Debit Air Limbah (Kondisi Ideal)	45
4.8	Perbandingan dan Kesesuaian Hasil Analisis Kondisi Eksisting dan Ideal Berdasarkan Standar Acuan dan Penelitian Sebelumnya.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA		61
LAMPIRAN		63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berfikir	14
Gambar 3.1 Diagram Pengumpulan Data	20
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 3.3 Jadwal Penelitian	24
Gambar 4.1 Kondisi Umum STP Kantin Universitas Mercu Buana	26
Gambar 4.2 Denah Redesain Kondisi Ideal.....	46
Gambar 4.3 Denah Instalasi Redesain Kondisi Ideal	46
Gambar 4.4 Denah Instalasi Redesain Kondisi Ideal	47
Gambar 4.5 Potongan A Redesain	47
Gambar 4.6 Potongan B Redesain	48



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahapan dan Tujuan Pengolahan dalam STP	12
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	15
Tabel 2.3 Celah dan Kebaharuan Penelitian	17
Tabel 4.1 Instalasi Peralatan STP Kantin.....	26
Tabel 4.2 Data Dasar Perhitungan Debit Air Limbah	27
Tabel 4.3 Dimensi Unit Pengolahan Eksisting	31
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan HRT	37
Tabel 4.5 Dimensi Unit Kondisi Ideal	42
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan HRT Unit Kondisi Ideal	43
Tabel 4.7 Perbandingan Dimensi dan HRT Unit Kondisi Lapangan (Eksisting) dan Kondisi Ideal.....	43
Tabel 4.8 Rekomendasi Spesifikasi Pompa Kondisi Ideal	45
Tabel 4.9 Perbandingan Kondisi Awal, Debit, dan Hasil Akhir Penelitian dengan Penelitian Terdahulu	48
Tabel 4.10 Evaluasi Kesesuaian Hasil Analisis dengan Standar Perencanaan	56



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran – 1 SNI 6774:2008; Tata cara perencanaan unit paket instalasi pengolahan air.....	63
Lampiran – 2 SNI 8153:2015; Sistem plambing pada bangunan gedung.....	65
Lampiran – 3 SNI 8455:2017; Perencanaan pengolahan air limbah rumah tangga dengan sistem reaktor anaerobik bersekat (SRAB).....	67
Lampiran – 4 Gambar Kerja STP Universitas Mercu Buana Kondisi Lapangan (Eksisting).....	69
Lampiran – 5 Gambar Perencanaan STP Universitas Mercu Buana Kondisi Ideal.....	72

