

TUGAS AKHIR

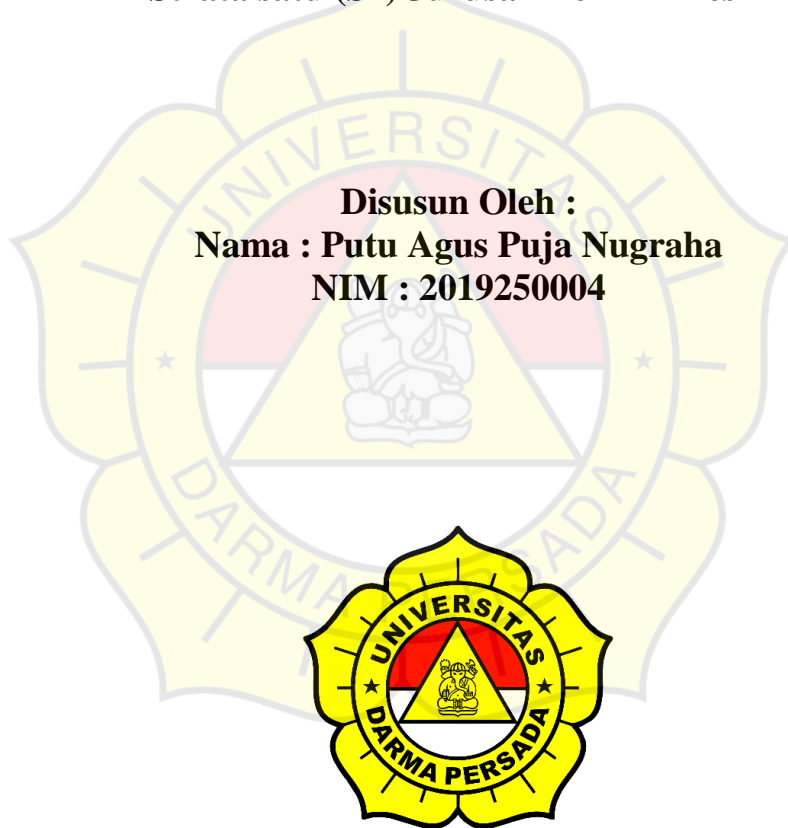
PERANCANGAN ALAT PENGOLAH SAMPAH ORGANIK PASAR MENJADI BIOGAS DENGAN DIGESTER ANAEROBIK

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan Tugas Akhir
pada Program
Strata satu (S1) Jurusan Teknik Mesin**

Disusun Oleh :

Nama : Putu Agus Puja Nugraha

NIM : 2019250004



**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

Telah diperiksa dan diterima dengan baik oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir, untuk melengkapi dan memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna mengikuti ujian tugas akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin Universitas Darma Persada.

Nama : Putu Agus Puja Nugraha

Nim : 2019250004


Jurusan : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : Perancangan Alat Pengolah Sampah Organik Pasar Menjadi Biogas Dengan Digester Anaerobik

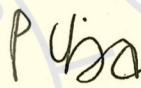
Jakarta, 20 Juli 2023

Pembimbing

Penulis




(Dr. Eng Aep Saepul Uyun, S.Tp, M.Eng)



(Putu Agus Puja Nugraha)

Ketua Jurusan Teknik Mesin



(Husen Asbanu, S.Tp, M.Tp)



LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Putu Agus Puja Nugraha

Nim : 2019250004


Jurusan : Teknik Mesin

Falkutas : Teknik

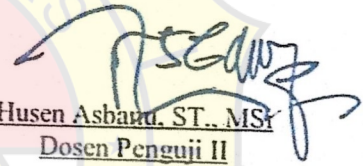
Telah disidangkan pada tanggal 10 Agustus 2023 dihadapkan panitia sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata satu (S1)

Menyetujui

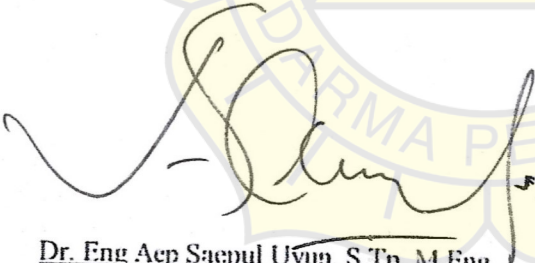
12/08-23



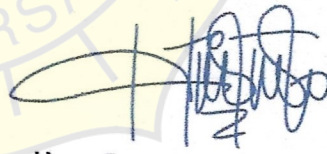
Dr. Rolan Siregar, ST, MT
Dosen Penguji I



Husen Asbandi, ST., MSi
Dosen Penguji II



Dr. Eng Aep Saepul Uyun, S.Tp, M.Eng
Dosen Penguji III



Herry Susanto, ST., MSi
Dosen Penguji IV

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Nama : Putu Agus Puja Nugraha

NIM : 2019250004

Falkustas : Teknik

Jurusan : Teknik Mesin

Menyatakan bahwa Tugas Akhir atau Skripsi ini saya susun sendiri berdasarkan hasil penelitian, bimbingan dan panduan dari buku-buku referensi lain yang terkait dan relevan dengan materi Tugas Akhir atau Skripsi ini. Judul dan isi dari laporan Tugas Akhir atau Skripsi ini bebas dari plagiasi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 03 September 2023



(Putu Agus Puja Nugraha)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya dengan rahmat dan karunia-nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini disusun dalam rangka melengkapi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Teknik Mesin Universitas Darma Persada.

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, tidak mungkin akan terwujud tanpa bantuan dan dorongan serta semangat dari berbagai pihak baik di awal penyusunan hingga akhir dari tersusunnya skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Husen Asbanu, S.T., M.Si., sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Darma Persada
2. Bapak Dr. Eng Aep Saepul Uyun, S.Tp, M. Eng sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir sekaligus Dosen Jurusan Teknik Mesin, Universitas Darma Persada
3. Bapak-bapak dosen penguji: Dr. Rolan Siregar, Husen Asbanu, ST., MSi, Herry Susanto, ST., MSi
4. Bapak Ir Prasetyadi, M.M dari Pusat Riset Lingkungan dan Teknologi Bersih, Organisasi Riset Hayati dan Lingkungan, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN).
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Mesin, Universitas Darma Persada
6. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah mendukung penulisan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

7. Para Sahabat Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Angkatan 2019, Universitas Darma Persada, yang telah menyumbangkan ide kreatif serta bantuan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

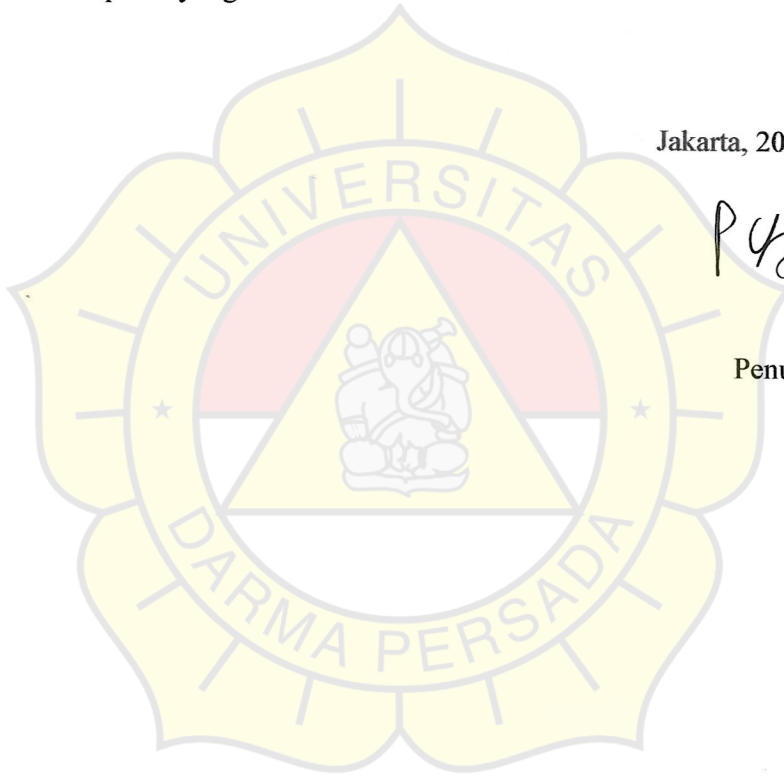
Penulis menyadari bahwa dalam Tugas Akhir ini memiliki keterbatasan dan kekurangan, untuk itu diperlukan masukan dan saran dari berbagai pihak.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Jakarta, 20 juli 2023

Puja

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Lembar Pernyataan.....	iii
Lembar Pernyataan Bebas Plagiasi.....	iv
Abstrak.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Lampiran.....	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Table.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Pembatasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Sampah dan Jenis Jenisnya.....	7
2.2 Energi Terbarukan	10

2.3	Biogas.....	17
2.4	Digester Anaerobik.....	20
2.5	Material Fiberglass.....	24
2.6	Ukuran Gasholder dan Digester.....	25
2.7	Tebal Tangki Digester dan Gasholder.....	26
2.8	Kebutuhan Air dan Stater.....	29
2.9	Tekanan Biogas.....	30
2.10	Volume Perkembangan Biogas.....	31
2.11	Volume Biogas Pada Gasholder.....	31
2.12	Perhitungan Akibat Beban Angin.....	32
2.13	Kebutuhan Material Dinding.....	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		35
3.1	Diagram alur perancangan.....	35
3.2	Metode Pengambilan Data.....	36
3.3	Pembuatan Rancangan.....	36
3.3.1	Pembuatan Desain.....	36
3.3.2	Pemilihan Alat dan Bahan.....	37
BAB IV ANALISIS DAN PAMBAHASAN.....		39
4.1	Potensi Sampah.....	39
4.2	Konsep Desain Digester.....	41
4.3	Perhitungan Gasholder dan digester.....	43
4.3.1	Perhitungan Kapasitas dan Ukuran Gasholder.....	45
4.3.2	Perhitungan Kapasitas dan Ukuran Digester.....	43

4.3.3	Perhitungan Ketebalan Tangki Digester.....	46
4.3.4	Perhitungan Ketebalan Tangki Gasholder.....	47
4.3.5	Kapasitas Isi Digester.....	50
4.3.6	Tekanan Biogas.....	52
4.3.7	Volume Perkembangan Biogas.....	52
4.3.8	Volume Biogas Pada Gasholder.....	54
4.3.9	Perhitungan Akibat Beban Angin.....	56
4.4	Perhitungan RAB.....	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	60
Daftar Pustaka.....		61
Lampiran.....		68

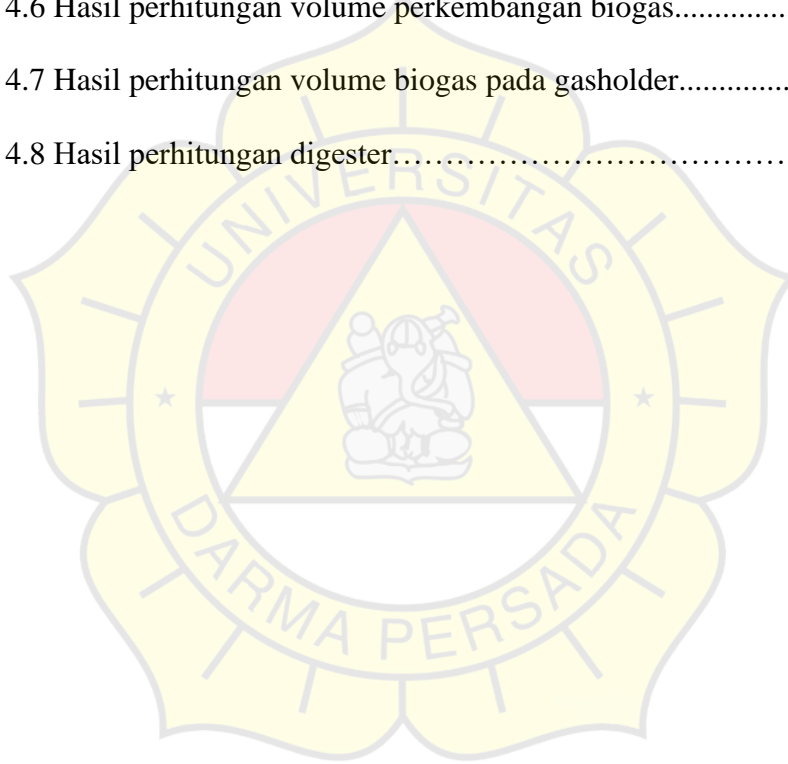


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Distribusi tekanan pada dinding tangka akibat cairan dan gas.....	27
Gambar 2.2 Tegangan cincin dalam silindris.....	28
Gambar 2.3 Beban angin.....	32
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	35
Gambar 3.2 Sketsa Desain.....	37
Gambar 4.1 (a) Sampah pedagang sayur, (b) Pengumpulan sampah dan (c) Pick up pengangkut sampah.....	39
Gambar 4.2 (a) Penimbangan karung kecil, (b) Penimbangan karung sedang dan (c) Penimbangan karung besar.....	41
Gambar 4.3 Sketsa desain digester.....	42
Gambar 4.4 Tebal dinding bodi tangka.....	47

DAFTAR TABEL

Table 4.1 Hasil pengukuran jumlah sampah per hari untuk satu pick up.....	41
Tabel 4.2 Ukuran Gasholder.....	45
Tabel 4.3 Ukuran Digester.....	46
Table 4.4 Hasil perhitungan digester.....	52
Tabel 4.5 Hasil perhitungan tekanan biogas.....	53
Tabel 4.6 Hasil perhitungan volume perkembangan biogas.....	54
Tabel 4.7 Hasil perhitungan volume biogas pada gasholder.....	55
Tabel 4.8 Hasil perhitungan digester.....	55



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Assembly.....	69
Lampiran 2 Inlet.....	69
Lampiran 3 Tabung.....	70
Lampiran 4 Outlet.....	71
Lampiran 5 Gasholder.....	72

