

**ANALISIS LAJU KOROSI PIPA BAJA KARBON ST 30 DAN
STAINLESS STEEL TERHADAP LIMBAH ANAEROBIC
BIOETHANOL**

SKRIPSI / TUGAS AKHIR

ALFI ROHMAN

NIM: 5.15.04.07.0.003



UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT (UNIM)

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

2019

**ANALISIS LAJU KOROSI PIPA BAJA CARBON ST 30 DAN STAINLESS STEEL
TERHADAP LIMBAH ANAEROBIC BIOETHANOL**

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)

Teknik Mesin

Nama : ALFI ROHMAN

NIM : 5.15.04.07.0.003

UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT (UNIM)

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

2019

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi / Tugas Akhir dengan judul

ANALISIS LAJU KOROSI PIPA BAJA KARBON ST 30 DAN STAINLESS STEEL TERHADAP LIMBAH ANAEROBIC BIOETHANOL

Oleh:

ALFI ROHMAN

NIM : 5.15.04.07.0.003

Telah DiSetujui Untuk Diuji

Mojokerto, 25 juli 2019

Pembimbing I

Achmad Rijanto, ST.,MT.

Pembimbing II

Dicki Nizar Zulfika, S, ST.,MT.

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Prodi Studi Teknik Mesin

Achmad Rijanto, ST.,MT.

PERSETUJUAN PENGUJI

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul

**ANALISIS LAJU KOROSIPIPA BAJA KARBON ST 30 DAN STAINLESS STEEL TERHADAP
LIMBAH ANAEROBIC BIOETHANOL**

Oleh :

ALFI ROHMAN

NIM : 5.15.04.07.0.003

Telah Diuji Di Depan Dewan Penguji

Pada Tanggal : 28 juli 2019

Susunan Dewan Penguji

Tanda Tangan

1. **Achmad Rijanto, ST., MT**

NIDN : 0703057001

Ketua

.....

2. **Dicki Nizar Zulfika, S. ST., MT**.....

NIDN : 0704039104

Sekretaris

3. **Luthfi Hakim, S.Pd., MT**

NIDN : 0724088703

Penguji

.....

PENGESAHAN

**ANALISIS LAJU KOROSI PIPA BAJA KARBON ST 30 DAN STAINLESS STEEL
TERHADAP LIMBAH ANAEROBIC BIOETHANOL**

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Oleh:

ALFI ROHMAN

NIM : 5.15.04.07.0.003

Telah Dipertahankan Dewan Penguji Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Mesin

Pada Tanggal : 28 juli 2019

Ditetapkan di : Mojokerto

Tanggal : 28 juli 2019

Yang Menetapkan

Dekan Fakultas Teknik

M. Adik Rudiyanto, ST.,MT
NIDN : 0717027402

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Alfi Rohman

NIM : 5.15.04.07.0.003

Program Studi : Mesin

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Islam Majapahit

Judul Skripsi/ Tugas Akhir : Analisis Laju Korosi Pipa Baja Carbon ST 30 Dan Stainless Steel
Terhadap Limbah Bioetanol.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi/Tugas Akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana di atas adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan bena dan bebas dari unsur plagiaisme sesuai UU RI No 1 Tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi.

Mojokerto, 28 juli 2019

Penulis,

ALFI ROHMAN

5.15.04.07.0.003

RIWAYAT HIDUP

Alfi Rohman, penulis skripsi/tugas akhir dengan judul “Analisis Laju Korosi Pipa Baja Karbon ST30 Dan Stainless Steel Terhadap Limbah Anarobic Bioethanol’ ini lahir di Mojokerto pada tanggal 20 Mei 1995, merupakan putra tunggal dari pasangan bapak Imam Mukadi dan ibu Kumini. Penulis menikah pada tahun 2018 dengan Ilil Retna Muntia.

Pendidikan formal penulis dimulai dari SDN 1 Gedeg kabupaten Mojokerto, lulus (tahun 2007), kemudian melanjutkan ke SMPN 1 Gedeg kabupaten Mojokerto, lulus (tahun 2010), selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMK Raden Patah kota Mojokerto, dan lulus (tahun 2013).

Setelah lulus SLTA, pada tahun 2013 bekerja di PT. ENERGI AGRO NUSANTARA (ENERO) hingga saat ini.

Pada tahun 2015 penulis juga mendaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Majapahit (UNIM) dengan mengambil jurusan Teknik Mesin hingga saat ini sudah menjalani semester-8.

PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya,

Nama : Alfi Rohman
NIM : 5.15.04.07.0.003
Prodi : Mesin
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Islam Majapahit

Menyatakan, memberikan izin kepada Universitas Islam Majapahit Mojokerto (UNIM) menyimpan, mengali-media/memformat, merawat, dan mempublikasikan karya ilmiah yang saya susun berupa skripsi/tugas akhir , baik berupa cetakan maupun digital, untuk kepentingan pendidikan pengajaran ,penelitian, dan pengabdian masyarakat.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh dan anpa ada paksaan.

Mojokerto, 25 juli 2019

Yang Menyatakan,

ALFI ROHMAN

5.15.04.07.0.003

ABSTRAK

ALFI ROHMAN, 2019 . Analisis Laju Korosi Pipa Baja Karbon ST 30 Dan Pipa Stailess Steel Terhadap Limbah Anaerobic Bioethanol. **Skripsi/tugas akhir, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Majapahit(UNIM),**

Pembimbing I:Achmad Rijanto,ST,MT

Pembimbing II:Dicki Nizar Zulfika,S,ST,MT

Korosi merupakan kerusakan material logam yang disebabkan reaksi antara logam dengan lingkungannya yang menghasilkan oksida logam, atau reaksi kimia lainnya yang lebih dikenal dengan sebagai pengkaratan. Dalam penelitian ini material yang digunakan adalah pipa baja carbon ST 30 dan stainless steel (ss) 304 pada media korosi terhadap limbah anaerobic bioethanol, masing-masing selama 168 jam dan 366 jam secara anaerobic. Metode yang digunakan adalah metode weight loss. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh limbah anaerobic bioethanol terhadap laju korosi baja karbon ST 30 dan stainless steel 304, dan mengetahui perbedaan laju korosi antara kedua material tersebut. Hasil pengujian laju korosi pada baja karbon ST 30 dengan waktu 168 jam di dapat nilai 6,08416mm/y , sedangkan laju korosi terhadap baja karbon ST 30 dengan waktu 366 jam 5,55965mm/y. Untuk hasil laju korosi pada stainless steel 304 dengan waktu 186 jam dan 366 jam adalah 0mm/y, hal ini menunjukkan bahwa tidak terjadi pegkorosian pada spesimen stainless steel 304.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT. Atas limpahan rahmat, taufik dan hidayahnya, sehingga kami dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terimakasih kami haturkan kepada dosen pembimbing dan rekan-rekan, yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini.

Kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari para pembaca sangat penulis harapkan.

Akhir kata penulis berharap agar laporan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca umumnya, khususnya untuk pengembang pemerhati pendidikan.

Mojokerto, 21 April 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP.....	vii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	viii
ABSTRAK.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DATAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian Umum.....	4
2.2 Pengolahan Air Limbah Dengan Sistem Anaerobic.....	6
2.3 Logam.....	10
2.4 Korosi.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	23

3.1 Lokasi Penelitian	23
3.2 Objek Pengolahan Data	23
3.3 Tahap-tahap Penelitian	24
3.4 Alat Dan Bahan	25
3.5 Pengolahan Data	30
3.6 Prosedur Penelitian	31
3.7 Teknik Analisis	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Penelitian	34
4.2 Pembahasan	42
BAB V PENUTUP.....	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Ukuran Spesimen Pipa Baja Karbon ST 30.....	27
Tabel 3.2 Ukuran Spesimen Pipa Stainless Steel 304	28
Tabel 4.3 Hasil Penelitian Spesimen Baja Karbon ST 30.....	35
Tabel 4.4 Hasil Penelitian Spesimen Stainless Steel 304	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lamela.....	7
Gambar 2.2 Prestetling.....	7
Gambar 2.3 Biodegester	8
Gambar 2.4 Degassing Pond	9
Gambar 2.5 Lamela.....	9
Gambar 2.6 Lagoon Kolam Penampungan.....	10
Gambar 2.7 Sistem pengolahan Limbah Anaerobic.....	11
Gambar 2.8 Korosi Logam Fe dan Berubah Menjadi Oksidanya	21
Gambar 3.9 Diagram Alur Penelitian	24
Gambar 3.10 Botol Uji	25
Gambar 3.11 Gerindra Potong	25
Gambar 3.12 Penggaris Untuk Mengukur Spesimen	26
Gambar 3.13 Timbangan Digital.....	26
Gambar 3.14 pH Meter.....	27
Gambar 3.15 Spesimen Baja Carbon ST 30 A dan B Sebelum Diuji	28
Gambar 3.16 Spesimen Stainless Steel A dan B Sebelum Diuji	29
Gambar 3.17 Cairan Limbah Anaerobic Bioethanol.....	29

Gambar 4.18 Spesiemen Baja Carbon A dan B Setelah Diuji.....	34
Gambar 4.19 Spesimen Stainless Steel A dan B setelah Diuji.....	35
Gambar Grafik 4.20 Total Kehilangan Spesimen Baja Carbon ST30	36
Gambar Grafik 4.21 Laju Korosi Spesimen Baja Carbon ST 30	37
Gambar 4.22 Spesimen Stainless Steel Sebelum Diuji.....	38
Gambar 4.23 Spesimen Stainless Steel Setelah Diuji.....	38
Gambar Grafik 4.24 Total Kehilangan Spesimen Stainless Steel	39
Gambar Grafik 4.25 Laju Korosi Spesimen Stainless steel	40
Gambar Grafik 4.26 Perbandingan Total Kehilangan Berat Spesimen.....	41
Gambar Grafik 4.27 Perbandingan Laju Korosi.....	40