

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP KINERJA ANODA TUMBAL
DALAM MENGENDALIKAN LAJU KOROSI BAJA AISI 1045 DI
LINGKUNGAN *NACL* 3,5%**



Disusun oleh:

MUCHAMMAD ALFIAN UBAIDI
NPM. 18031010005

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2022**



Pengaruh Temperatur Terhadap Kinerja Anoda Tumbal dalam Mengendalikan Laju Korosi Baja AISI 1045 di Lingkungan NaCl 3,5%

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP KINERJA ANODA TUMBAL
DALAM MENGENDALIKAN LAJU KOROSI BAJA AISI 1045 DI
LINGKUNGAN NaCl 3,5%"**

Disusun oleh:

Muchammad Alflan Ubaldi

NPM. 18031010005

Telah Dipertahankan dan Diterima Dosen Penguji

Pada Tanggal 22 Maret 2022

Dosen Penguji:

Dosen Pembimbing:

1. Dosen Penguji I

Ir. Ketut Sumada, M.S.
NIP. 19620118 198803 1 001

Ir. Isni Utami, M.T.
NIP. 19590710 198703 2 001

2. Dosen Penguji II

Ir. Bambang Wahyudi, M.S.
NIP. 19580711 198503 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Dr. Dra. Jarivah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR FAKULTAS TEKNIK**

Jalan Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294 Telpn (031)8782179
email : ft@upnjatim.ac.id faximile (031) 8782257 Laman : www.upnjatim.ac.id

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : 1. Muchammad Alfian Ubaidi NPM. 18031010005
2. Nuhan Lutfi Basymeleh NPM. 18031010024

Jurusan: Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi /~~tidak ada revisi~~ *) ~~Proposal/Skripsi/ Praktek Kerja Lapangan,~~
dengan Judul:

**"PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP KINERJA ANODA TUMBAL
DALAM MENGENDALIKAN LAJU KOROSI BAJA AISI 1045 DI
LINGKUNGAN NAACL 3,5%"**

Surabaya, 22 Maret 2022

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

1. **Ir. Ketut Sumada, M.S.**
NIP. 19620118 198803 1 001

()

2. **Ir. Bambang Wahyudi, M.S.**
NIP. 19580711 198503 1 001

()

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Ir. Isni Utami, M.T.
NIP. 19590710 198703 2 001

*) Coret yang tidak perlu



DAFTAR ISI

| | |
|--|------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| KATA PENGANTAR..... | ii |
| DAFTAR ISI..... | iii |
| DAFTAR GAMBAR..... | v |
| DAFTAR TABEL | vi |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| I.1. Latar Belakang | 1 |
| I.2. Tujuan | 4 |
| I.3. Manfaat | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 6 |
| II.1. Teori Umum..... | 5 |
| II.1.1. Korosi..... | 5 |
| II.1.2. Mekanisme Korosi | 5 |
| II.1.3. Jenis-Jenis Korosi | 6 |
| II.1.4. Metode Pengendalian Korosi | 11 |
| II.1.5. Proteksi Katodik..... | 11 |
| II.1.6. Metode-Metode Proteksi Katodik..... | 12 |
| II.1.7. Penentuan Laju Korosi..... | 12 |
| II.2. Landasan Teori..... | 13 |
| II.2.1. Anoda Tumbal (Al, Zn)..... | 15 |
| II.2.2. Baja AISI 1045..... | 15 |
| II.2.3. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Laju Korosi..... | 16 |
| II.3. Hipotesis..... | 18 |
| BAB III RENCANA PENELITIAN..... | 19 |
| III.1. Bahan..... | 19 |
| III.2. Alat..... | 19 |
| III.2.1 Rangkaian Alat..... | 19 |
| III.3. Variabel Penelitian | 20 |
| III.3.1 Kondisi Tetap..... | 20 |
| III.3.2 Variabel Bebas | 20 |
| III.4. Prosedur Penelitian..... | 20 |
| III.5. Diagram Alir | 22 |
| III.6. Metode Analisis | 23 |
| III.7. Perhitungan | 23 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 24 |



Pengaruh Temperatur Terhadap Kinerja Anoda Tumbal dalam Mengendalikan Laju Korosi Baja AISI 1045 di Lingkungan NaCl 3,5%

| | |
|---|-----------|
| IV.1. Hasil Pengamatan..... | 24 |
| IV.2. Pembahasan..... | 25 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 28 |
| V.1. Kesimpulan | 28 |
| V.2. Saran..... | 28 |
| DAFTAR PUSTAKA | 29 |
| APENDIKS. | 30 |
| LAMPIRAN..... | 31 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Mekanisme reaksi korosi pada baja dalam lingkungan air netral | 7 |
| Gambar 2.2 Korosi sumur..... | 8 |
| Gambar 2.3 Korosi seragam..... | 8 |
| Gambar 2.4 Korosi galvanis..... | 9 |
| Gambar 2.5 Korosi tegangan..... | 9 |
| Gambar 2.6 Korosi erosi..... | 10 |
| Gambar 2.7 Korosi lelah..... | 10 |
| Gambar 2.8 Korosi mikrobiologi | 11 |
| Gambar 2.9 Korosi celah..... | 11 |
| Gambar 2.10 Prinsip proteksi katodik..... | 13 |
| Gambar 2.11 Proteksi katodik metoda anoda tumbal | 15 |
| Gambar 3.1 Rangkaian alat uji potensiostat..... | 20 |
| Gambar 3.2 Preparasi elektroda uji..... | 21 |
| Gambar 4.1 Hubungan antara variasi suhu larutan NaCl 3,5% (°C) pada rentang 30°C-70°C terhadap Laju korosi (mpy) baja AISI 1045 menggunakan Anoda tumbal Alumunium, Zinc, dan tanpa Anoda tumbal..... | 27 |
| Gambar 4.4 Hubungan antara variasi suhu larutan NaCl 3,5% (°C) pada rentang 30°C-70°C terhadap efisiensi penurunan laju korosi baja AISI 1045 dengan anoda tumbal Alumunium dan Seng..... | 28 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Potensial elektroda standar | 15 |
| Tabel 2.2 Karakteristik anoda tumbal | 17 |
| Tabel 2.3 Komposisi kimia baja AISI 1045 | 16 |
| Tabel 4.1 Pengukuran laju korosi menggunakan potensiostat dengan program potensiodinamik pada baja AISI 1045 dengan anoda tumbal alumunium (Al), anoda tumbal zinc (Zn) dan baja telanjang..... | 25 |
| Tabel 4.2 Hasil efisiensi penurunan laju korosi pada baja AISI 1045 dengan anoda tumbal alumunium (Al) dan anoda tumbal zinc (Zn)..... | 25 |

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : MUCHAMMAD ALFIAN UBAIDI
NIM : 18031010005
Fakultas /Program Studi : Teknik / Teknik Kimia
Judul Skripsi/Tugas Akhir/
Tesis/Desertasi : Pengaruh Temperatur Terhadap Kinerja Anoda Tumbal
Dalam Mengendalikan Laju Korosi Baja Aisi 1045 Dalam
Lingkungan Nacl 3,5%

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 25 Juli 2022

Yang Menyatakan



(Muchammad Alfian Ubaidi)