

LAPORAN PENELITIAN

**KAJIAN INHIBITOR NATRIUM NITRIT SEBAGAI
PENGENDALIAN LAJU KOROSI PADA BERBAGAI TIPE STAINLESS
STEEL DALAM LINGKUNGAN NaCl 3,5 %**



OLEH:
MUHAMMAD JUANDA
NPM. 18031010045

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2021



Laporan Penelitian

"Kajian Inhibitor Natrium Nitrit Sebagai Pengendalian Laju Korosi Pada Berbagai Tipe Stainless Steel Dalam Lingkungan NaCl 3,5 %"

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"KAJIAN INHIBITOR NATRIUM NITRIT SEBAGAI
PENGENDALIAN LAJU KOROSI PADA BERBAGAI TIPE STAINLESS
STEEL DALAM LINGKUNGAN NaCl 3,5 %"**

Oleh:

MUHAMMAD JUANDA

18031010045

**Telah Dipertahankan di Hadapan dan Diterima oleh Tim penguji
Pada Tanggal : 11 November 2021**

Tim Penguji :

Pembimbing

1.

Ir. Lucky Indrati Utami, MT
NIP. 19581005 198803 2 001

Ir. Dwi Hery Astuti, MT
NIP. 19590520 198703 2 001

2.

Ir. Nana Dviah Siswati, Mkes
NIP. 19600422 198703 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Dr. Dra. Jarayah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001



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

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031)872257

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : 1. Muhammad Juanda NPM. 18031010045
2. Nadia Luthfi Pratiwi NPM. 18031010052

Jurusan : Teknik Kimia

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

Judul :

**“Kajian Inhibitor Natrium Nitrit Sebagai Pengendalian Laju Korosi Pada Berbagai
Tipe Stainless Steel Dalam Lingkungan NaCl 3,5 %”**

Surabaya, 11 November 2021

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. **Ir. Lucky Indrati Utami, MT** ()
NIP. 19581005 198803 2 001

2. **Ir. Nana Dyah Siswati, Mkes** ()
NIP. 19600422 198703 2 001

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Ir. Dwi Hery Astuti, MT
NIP. 19590520 198703 2 001

*) Coret yang tidak perlu



Laporan Penelitian

“Kajian Inhibitor Natrium Nitrit Sebagai Pengendalian Laju Korosi Pada Berbagai Tipe Stainless Steel Dalam Lingkungan NaCl 3,5 %”

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, dengan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “Kajian Inhibitor Natrium Nitrit Sebagai Pengendalian Laju Korosi Pada Berbagai Tipe Stainless Steel Dalam Lingkungan NaCl 3,5 %”.

Penyusunan laporan penelitian ini, merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Kimia dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam melaksanakan penyusunan laporan penelitian ini, tidak lepas dalam bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Dwi Hery Astuti, MT selaku dosen pembimbing penelitian.
4. Ibu Ir. Lucky Indrati Utami, MT selaku dosen penguji penelitian.
5. Ibu Ir. Nana Dyah Siswati, Mkes selaku dosen penguji penelitian.
6. Seluruh Karyawan dan Staf TU Fakultas Teknik yang telah membantu dalam setiap proses yang bersifat administratif.
7. Kedua orang tua kami yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat baik moril maupun materil.
8. Semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan penelitian masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, saran dan kritik yang membangun kami butuhkan untuk memperbaiki laporan penelitian.



Laporan Penelitian

“Kajian Inhibitor Natrium Nitrit Sebagai Pengendalian Laju Korosi Pada Berbagai Tipe Stainless Steel Dalam Lingkungan NaCl 3,5 %”

Akhir kata semoga laporan penelitian dapat memberi manfaat semua pihak yang berkepentingan, khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 11 November 2021

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
INTISARI	1
BAB I PENDAHULUAN.....	2
I.1 Latar Belakang	2
I.2 Tujuan	3
I.3 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Korosi	5
II.1.1 Jenis – Jenis Korosi.....	6
II.1.2 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Laju Korosi Secara Umum	8
II.2 Inhibitor	8
II.2.1 Jenis – Jenis Inhibitor	9
II.2.2 Mekanisme Inhibitor.....	10
II.3 Air Laut.....	11
II.4 Stainless Steel	12
II.4.1 Stainless Steel 201	12
II.4.2 Stainless Steel 304	13
II.4.3 Stainless Steel 316L.....	13
II.5 Landasan Teori	14
II.5.1 Natrium Nitrit	14
II.5.2 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Inhibisi dari Inhibitor.....	16
II.5.3 Metode Penentuan Laju Korosi	16
II.6 Hipotesis	19



Laporan Penelitian
“Kajian Inhibitor Natrium Nitrit Sebagai Pengendalian Laju
Korosi Pada Berbagai Tipe Stainless Steel Dalam Lingkungan
NaCl 3,5 %”

BAB III METODE PENELITIAN	20
III.1 Bahan	20
III.2 Alat.....	20
III.2.1. Rangkaian Alat	20
III.3 Peubah.....	21
III.3.1 Kondisi Tetap.....	21
III.3.2 Variabel Bebas	21
III.4 Prosedur	21
III.5 Metode Analisis.....	22
III.6 Perhitungan Analisis.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
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
LAMPIRAN.....	32



Laporan Penelitian

“Kajian Inhibitor Natrium Nitrit Sebagai Pengendalian Laju Korosi Pada Berbagai Tipe Stainless Steel Dalam Lingkungan NaCl 3,5 %”

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kandungan zat di dalam air laut	11
Tabel 4. 1 Hasil pengamatan laju korosi dan efisiensi pada Stainless Steel 201, 304 dan 316L dengan menggunakan inhibitor Natrium Nitrit.....	24



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mekanisme inhibitor anodik pada logam.....	10
Gambar 2. 2 Struktur Molekul Natrium Nitrit.....	15
Gambar 3. 1 Rangkaian alat uji potensiostat	20
Gambar 3. 2 Diagram alir proses penentuan laju korosi pada Stainless Steel.....	22
Gambar 4. 1 Hubungan antara Konsentrasi Inhibitor Natrium Nitrit pada rentang 300-700 ppm dengan laju korosi CR (mpy) dalam lingkungan NaCl 3.5%	25
Gambar 4. 2 Hubungan antara Konsentrasi Inhibitor Natrium Nitrit pada rentang 300-700 ppm dengan Efisiensi Inhibitor (%) dalam lingkungan NaCl 3.5%	27



Laporan Penelitian

“Kajian Inhibitor Natrium Nitrit Sebagai Pengendalian Laju Korosi Pada Berbagai Tipe Stainless Steel Dalam Lingkungan NaCl 3,5 %”

INTISARI

Perkembangan perindustrian saat ini semakin pesat, namun terdapat permasalahan yang sulit untuk dihindari pada bidang industri yaitu korosi. Korosi banyak menyerang peralatan pabrik terutama mesin-mesin yang berbahan dasar dari logam. Korosi dapat terjadi pada logam dengan dipengaruhi oleh lingkungannya, salah satunya air laut yakni lingkungan yang korosif terhadap logam dikarenakan mengandung natrium klorida, kalsium sulfat, dan oksigen terlarut yang dapat mempengaruhi proses korosi pada logam. Pencegahan terjadinya korosi pada logam yang paling mudah dan ekonomis dengan menggunakan *inhibitor* korosi. Dalam penelitian ini bahan baku yang digunakan untuk inhibitor korosi adalah natrium nitrit dengan lingkungan korosif yaitu natrium klorida 3,5% dan bahan uji *stainless steel* tipe 201, 304 dan 316L.

Hasil penelitian ini menunjukkan konsentrasi natrium nitrit terbaik untuk menurunkan laju korosi dalam lingkungan NaCl 3,5% adalah 500 ppm dengan nilai efisiensi diatas 50%. Hal ini membuktikan bahwa meningkatnya penambahan konsentrasi inhibitor Natrium Nitrit dapat meningkatkan efisiensi inhibitor pada kondisi tertentu, tetapi jika penambahan konsentrasi inhibitor Natrium Nitrit yang berlebih menyebabkan menurunnya efisiensi inhibitor. Hal ini dapat terjadi karena semakin banyak penambahan inhibitor Natrium Nitrit, maka akan terbentuk lapisan pasif yang semakin tebal, tetapi bersifat lebih mudah untuk terurai yang dapat memungkinkan terjadinya korosi sumuran. Pada bahan *Stainless Steel* tipe 201, 304, dan 316L dengan konsentrasi natrium nitrit sebesar 500 ppm didapatkan penurunan laju korosi secara berturut-turut yaitu 0,0854 mpy; 0,0470 mpy; 0,0046 mpy. Sedangkan untuk efisiensi inhibitor secara berturut-turut yaitu 57.4770%; 68.1758%; 81,3854%.

Kata Kunci : inhibitor, korosi, natrium nitrit, *stainless steel*