SEMINAR NASIONAL HASIL
PENELITIAN DAN PENGABDIAN 2026

UNIVERSITAS LAMPUNG

# JUDUL PENELITIAN

## APLIKASI INHIBITOR KOROSI SENYAWA NITROGEN BERBASIS MINYAK NABATI SEBAGAI POST-TREATMENT PENGGANTI CHROME (Cr) DALAM PROSES ELECTROPLATING MILD STEEL

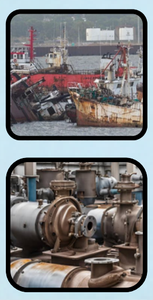
**Ilim[1], Wasinton Simanjuntak[1], Akhmad Ues[1]**
[1]Program Studi Kimia, [2] Program Studi Magister Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung
Email: ilim@fmipa.unila.ac.id

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang




### Masalah



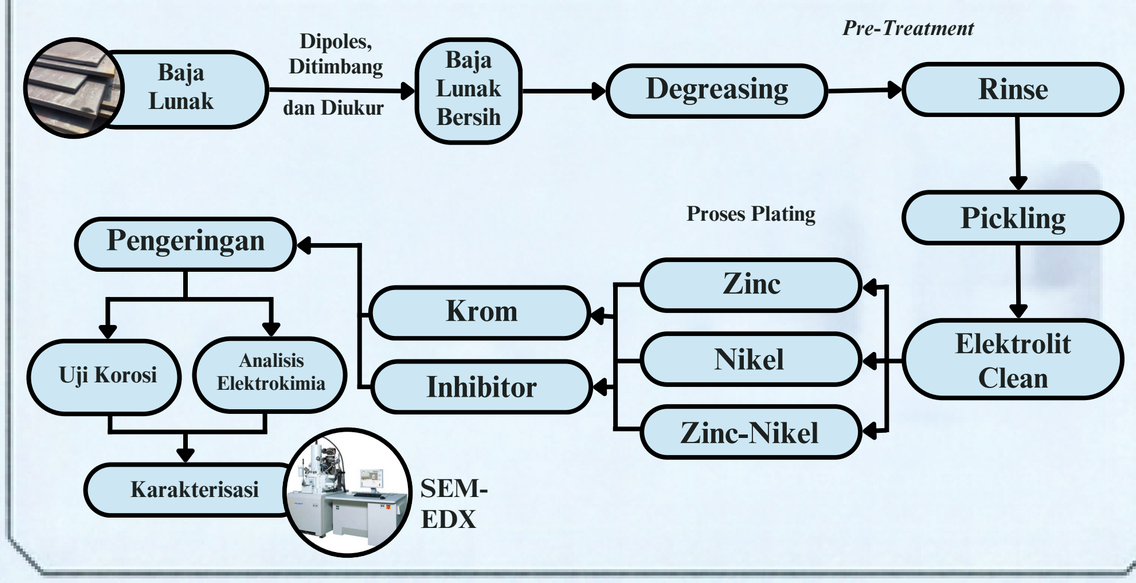
Korosi merupakan masalah utama bagi material logam, khususnya baja karbon rendah, yang banyak digunakan dalam berbagai peralatan industri dan konstruksi.

### Tujuan

Penelitian ini diajukan dengan tujuan utama sebagai berikut:

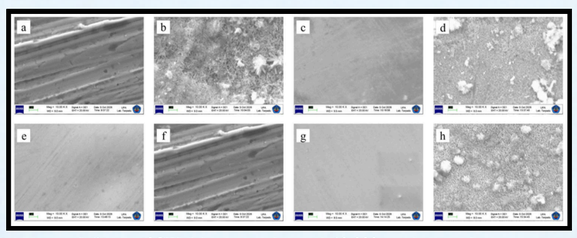
1. Mengembangkan sistem proteksi korosi multi-layer pada mild steel melalui kombinasi zinc, nickel, dan zinc-nickel electroplating dengan penambahan inhibitor korosi berbasis senyawa nitrogen dari minyak kelapa sawit sebagai post-treatment.
2. Mengevaluasi efektivitasnya dalam meningkatkan ketahanan korosi dan melindungi permukaan terhadap penetrasi media korosif.

## METODOLOGI




## HASIL PENELITIAN

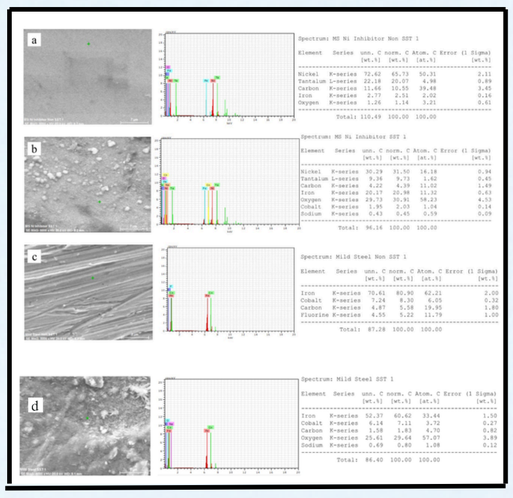
**Hasil karakterisasi SEM mild steel**



Micrograf SEM dengan perbesaran 10.000 untuk sampel

(a) Mild steel non-SST
(b) Mild steel SST
(c) Ni plating non-SST
(d) Ni plating SST
(e) Ni-Cr non-SST
(f) Ni-Cr SST
(g) Ni inhibitor non-SST
(h) Ni inhibitor SST

**Hasil karakterisasi SEM-EDX mild steel**



(a) Ni + inhibitor sebelum SST (b) Ni + inhibitor setelah SST
(c) Mild steel sebelum SST (d) Mild steel setelah SST

Data hasil peneltian dan perhitungan laju korosi dengan proses wheel test

| Sampel | P (cm) | L(cm) | T(cm) | A(mm) | Wi(gr) | Wt(gr) | Wi-Wt(gr) | CR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ni Plating | 1,42 | 0,92 | 0,12 | 3,1744 | 1,6832 | 1,6481 | 0,0351 | 5,1347 |
| Ni Plating | 1,94 | 0,95 | 0,11 | 4,3218 | 1,6869 | 1,6751 | 0,0118 | 1,2679 |
| Ni Plating | 1,96 | 0,94 | 0,11 | 4,3228 | 1,686 | 1,674 | 0,012 | 1,2891 |
| Zn Plating | 1,97 | 0,95 | 0,12 | 4,4438 | 1,6654 | 1,6374 | 0,028 | 2,9260 |
| Zn Plating | 1,97 | 0,96 | 0,12 | 4,4856 | 1,6621 | 1,6365 | 0,0256 | 2,6503 |
| Zn Plating | 1,96 | 0,96 | 0,12 | 4,464 | 1,6726 | 1,6457 | 0,0269 | 2,7983 |
| Zn-Ni Plating | 1,94 | 0,94 | 0,12 | 4,3384 | 1,6717 | 1,643 | 0,0287 | 3,0720 |
| Zn-Ni Plating | 1,96 | 0,95 | 0,12 | 4,4224 | 1,6822 | 1,6435 | 0,0387 | 4,0637 |
| Zn-Ni Plating | 1,95 | 0,95 | 0,12 | 4,401 | 1,6783 | 1,6052 | 0,0731 | 7,7132 |
| Ni+Inhibitor | 1,97 | 0,96 | 0,11 | 4,427 | 1,6743 | 1,6623 | 0,012 | 1,2588 |
| Zn+Inhibitor | 1,97 | 0,94 | 0,11 | 4,3438 | 1,6832 | 1,6623 | 0,0209 | 2,2343 |
| Zn-Ni+Inhibitor | 1,96 | 0,95 | 0,12 | 4,4224 | 1,6723 | 1,6409 | 0,0314 | 3,2972 |

## PEMBAHASAN

Pengembangan sistem proteksi korosi yang efektif dan berkelanjutan menjadi kebutuhan yang mendesak. Salah satu metode yang diterapkan adalah pelapisan logam menggunakan teknik elektroplating meliputi Zinc plating, Nikel pleting, dan Zinc-Nikel plating. Zinc plating memberikan perlindungan katodik terhadap mild steel, Nikel plating meningkatkan ketahanan korosi serta sifat mekanik permukaan sedangkan Zinc-Nikel plating menunjukkan ketahanan korosi dan stabilitas termal yang lebih uggul dibandingkan sistem pelapisan konvensional. Namun keberadaan pori-pori kepada lapisan elektroplating masih memungkinkan penetrasi spesies korosi sehingga di perlukan proteksi tambahan. Penggunaan inhibitor korosi berbasis senyawa nitrogen hasil amidasi minyak kelapa sawit dapat digunakan sebagai post treatment menggantikan crome yang kurang ramah lingkungan. Berdasarkan hasil uji SST (Salt Spray Test) Elektropleting menggunkan Nikel lebih baik dari pada Zinc dan Zinc-Nikel berdasarkan data SST, Wheel Test, dan SEM. Penggunaan inhibitor berbasis senyawa nitrogen minyak nabati dapat menggantikan crome sebagai post treatent elektroplating baja lunak.

## KESIMPULAN

1. Elektropleting menggunkan Nikel lebih baik dari pada Zinc dan Zinc-Nikel berdasarkan data SST, Wheel Test, dan SEM.
2. Penggunaan inhibitor berbasis senyawa nitrogen minyak nabati dapat menggantikan crome sebagai post treatent elektroplating baja lunak.

## REFERENSI

Ilim, Hidayah, L., Yuliyanda, D., Pandiangan, K. D., & Simanjuntak, W. (2024). Sodium Methoxide Catalyzed Preparation of Nitrogen Compounds from Palm Oil Methyl Esters as Corrosion Inhibitor. Science and Technology Indonesia, 9(1), 113–119.

Simanjuntak, W., Pandiangan, K. D., Febriyanti, T. D., Islami, P. A., Hadi, S., & Ilim, I. (2024). Catalytic Upgrading of Palm Oil Derived Oil for Bio-Hydrocarbon Enrichment Using Protonated Zeolite-Y as Catalyst. AIMS Energy, 12(3), 600–616.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan atas dukungan finansial yang diberikan oleh Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Indonesia, Universitas Lampung melalui Penelitian Pascasarjana (PPs UNILA) BLU Universitas Lampung dengan nomor kontrak 679/UN26.21/PN/2026, tanggal 22 Mei 2026. Penulis juga mengucapkan terima kasih untuk bantuan dukungan teknis UPA Laboratorium Terpadu Universitas Lampung.