Jurnal Malikussaleh Mengabdi
Volume 4, Nomor 2, Oktober 2025, Halaman 308-313
e-ISSN: 2829-6141, URL: https://ojs.unimal.ac.id/jmm
DOI: https://doi.org/10. 29103/jmm.v4n2.24121

Pelatihan Pembuatan Inhibitor Korosi dari Ekstrak Daun *(Carica Papaya L)* di Gampong Mekar Jaya

Muhammad Isra[1*], Fauzan[1], Muhammad Syahril[1], Amalia Harmin[1], Faris Ahmad Mizanus Sabri[1], Rita Syntia[2], Muhammad Nuzan Rizki[3]

[1] Program Studi Teknik Mesin, Universitas Samudra, Langsa, Aceh 24416
[2]Program Studi Manajemen, Universitas Samudra Langsa, Aceh 24416
[3] Program Studi Teknik Mesin, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Aceh 24352
[*]Email korespondesi: muhammadisra@unsam.ac.id

ABSTRAK

Fasilitas infrastruktur serta lingkungan sekitar berpotensi mengalami kerusakan lebih cepat akibat korosi. Jika korosi tidak segera ditangani, hal ini dapat menimbulkan kerugian yang cukup besar. Salah satu metode pencegahan korosi adalah proteksi katodik dengan anoda korban. Namun, karena biaya perawatan yang tinggi, teknik ini lebih sesuai digunakan dalam skala industri. Selain metode anoda korban, penggunaan inhibitor juga dapat menjadi solusi untuk mengendalikan korosi. Inhibitor adalah zat yang mampu memperlambat laju korosi meskipun diberikan hanya dalam jumlah kecil pada konsentrasi tertentu. Untuk menekan biaya perlindungan, beberapa inhibitor alami dapat dimanfaatkan dari bahan-bahan yang tersedia di sekitar, salah satunya adalah daun pepaya yang memiliki kandungan organik berpotensi menghambat proses korosi. Tujuan umum kegiatan pengabdian ini adalah memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai pemanfaatan ekstrak daun pepaya sebagai penghambat korosi, khususnya untuk menjawab kebutuhan kelompok tani Limpah Ruah di Gampong Mekar Jaya, yang menghadapi permasalahan besi konstruksi pertanian seperti pagar yang cepat berkarat. Adapun tujuan khususnya adalah memberikan informasi mengenai cara pembuatan ekstrak daun pepaya sebagai inhibitor. Kegiatan yang dilakukan meliputi survei, pembuatan dan pengujian larutan inhibitor, serta penyuluhan kepada kelompok tani Limpah Ruah. Proyek pengabdian masyarakat ini merupakan kegiatan perdana yang dilaksanakan di wilayah Gampong Mekar Jaya.

Kata kunci: Inhibitor, Korosi, Daun Pepaya

PENDAHULUAN

Korosi adalah reaksi suatu zat terhadap lingkungannya yang mengakibatkan penurunan kualitas bagian-bagian penyusunnya (Prayitno, 2022a). Karat adalah nama lain dari korosi. Atom logam dalam larutan elektrolit dilepaskan selama proses korosi, dan ketika banyak elektron dilepaskan, mereka berubah menjadi ion logam. Pelapisan, proteksi katodik, dan penggunaan inhibitor adalah beberapa metode untuk mencegah korosi (Suherna et al., 2019).

Inhibitor korosi tersedia dalam dua jenis: anorganik dan organik. Zat anorganik seperti fosfat, kromat, dikromat, silikat, borat, tungstat, molibdat, dan arsenat sering digunakan sebagai inhibitor (Prayitno, 2022). Inhibitor alami atau organik adalah molekul heterosiklik dengan satu gugus elektron dan atom oksigen, nitrogen, atau belerang (Zhang & Hua, 2008).

Menurut Sinly et al. (2008), senyawa organik heteroatomik yang memiliki ikatan rangkap O, N, dan S dalam molekulnya merupakan inhibitor korosi yang sangat efektif

sehingga memudahkan senyawa tersebut berikatan pada permukaan logam. Hal ini karena senyawa organik memiliki pasangan elektron bebas yang dapat menempel pada muatan positif suatu logam dan mendorong adsorpsi antara inhibitor dan permukaan logam. Pasangan ini ditemukan dalam sistem rantai aromatik atau rantai karbon. Logam terlindung dari kontak langsung dengan cairan berbahaya melalui adsorpsi ini, yang membentuk lapisan pelindung di atasnya karena fisisorpsi atau struktur khelat penghalang yang tidak larut karena penyerapan kimia.

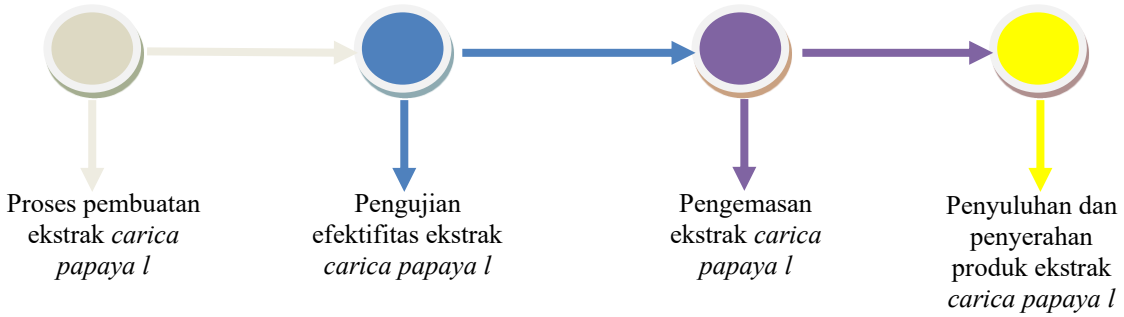
Inhibitor korosi biodegradable adalah pilihan yang aman karena dibuat dari ekstrak alami yang ramah lingkungan. Laju korosi dapat diperlambat oleh zat organik seperti tanin, alkaloid, saponin, asam amino, dan protein yang terdapat dalam banyak ekstrak tumbuhan. Kajian penggunaan inhibitor alami dalam penelitian mengenai penghambatan korosi telah banyak dilakukan. Misalnya saja, ekstrak Azadirachta indica memiliki efikasi sebesar 98% bila digunakan sebagai inhibitor korosi pada baja ringan dalam media yang mengandung 3% NaCl (Tems & Al-Zahrani, 2006).

Inhibitor korosi secara luas dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok berdasarkan siklus fungsinya: inhibitor anodik, yang memperlambat oksidasi logam; inhibitor katodik, yang menghentikan reduksi logam; dan inhibitor campuran, yang memiliki kemampuan untuk menghentikan reduksi sekaligus oksidasi logam (Widharto & Sri, 1999). Studi terhadap inhibitor korosi alami yang terbuat dari ekstrak tumbuhan menunjukkan bahwa inhibitor ini bekerja dengan cara mengadsorpsi molekul-molekul tersebut ke permukaan logam. Penelitian mendalam mengenai potensi daun pepaya (Carica papaya) sebagai penghambat erosi belum pernah dilakukan di Indonesia (El Ouadi et al., 2015).

METODE

Tahapan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat (PKM) adalah sebagai berikut: persiapan inhibitor, pengujian, pengemasan produk, pelaksanaan pengabdian, penyuluhan, dan tahap akhir pengemasan produk. melalui sejumlah fase yang seharusnya bermanfaat bagi anggota Kelompok Limpah Ruah. Dalam rangka menyelesaikan proyek pengabdian masyarakat di Gampong Mekar Jaya, Kelompok Tani Limpah Ruah bekerja sama tim pengabdi. Tahapan PKM ditunjukkan pada Gambar 1.

Pembuatan dan pengujian ekstrak daun pepaya, pengemasan, serta pemberian bimbingan kepada kelompok tani limpah ruah merupakan langkah awal dalam kegiatan pengabdian.



Gambar 1. Langkah kegiatan PKM

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Ekstrak daun pepaya dievaluasi ketahanannya terhadap korosi sebelum menyebarkan informasi kepada masyarakat umum. Tes ini mengukur nilai potensial menggunakan multimeter kebetulan dan elektroda referensi. Kita dapat menentukan nilai potensial atau kriteria korosi suatu material berdasarkan hasil nilai potensial tersebut.

Untuk meminimalkan kadar air daun pepaya, daun pepaya dijemur selama enam jam selama proses pembuatan inhibitor. Prosedur pengeringan yang berlangsung sekitar 6 jam ini mengurangi kadar air pada daun namun tetap memungkinkan ekstraksi maksimal. Namun daunnya harus tetap hijau setelah dikeringkan. Gambar 2 menunjukkan prosedur pemaparan.

Gambar 2. Proses pemaparan daun *carica papaya l*

Daun pepaya kemudian harus diekspos sebelum dijadikan bubuk. Serbuk daun pepaya sebanyak 500 gram sebaiknya ditimbang setelah direndam dalam alkohol 2000 cc. Setelah tercampur rata, adonan dimasukkan ke dalam wadah tertutup dan didiamkan selama tiga hari. Dengan perendaman, Anda dapat melakukan langkah awal ekstraksi dan mencegah kontaminasi bahan kimia dari luar. Gambar 3 menggambarkan prosedur pencampuran dalam wadah tertutup.

Gambar 3. Pencampuran *carica papaya l* dan alcohol di dalam botol tertutup

Hasil perendaman disaring melalui kertas saring untuk menghilangkan ekstrak bubuk daun pepaya. Hasil filter yang diperoleh diuapkan dalam alat penguap putar vakum selama dua jam pada suhu 60°C. Untuk menghasilkan ekstrak yang lebih pekat, evaporator putar vakum digunakan untuk memisahkan pelarut dari larutan. Gambar 4 menggambarkan prosedur pemisahan menggunakan alat penguap putar vakum. Produk akan ditempatkan dalam botol untuk pengemasan dan distribusi publik setelah ekstraksi dan pengujian. Gambar 5 menampilkan barang berbahan dasar ekstrak daun pepaya.

Gambar 4. Proses vaccum rotary evaporator

Gambar 5. Hasil ekstrak daun *carica papaya l*

Penyuluhan kepada masyarakat dilakukan secara bertahap untuk mengedukasi masyarakat tentang banyaknya bahan alami seperti daun papaya yang dapat memperlambat laju korosi. Sebagian besar masyarakat masih minim pengetahuan mengenai inhibitor, zat kimia yang dapat efektif memperlambat atau mencegah korosi pada logam. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya lebih lanjut dalam bentuk pengabdian masyarakat berupa pelatihan pembuatan inhibitor. Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan mendalam kepada masyarakat tentang cara membuat dan mengaplikasikan inhibitor secara sederhana dan efektif. Dengan adanya pelatihan ini, diharapkan masyarakat dapat memahami lebih lanjut tentang peran inhibitor dalam melindungi logam dari kerusakan akibat korosi. Selain itu, pelatihan ini juga dapat meningkatkan keterampilan lokal dan memberikan alternatif yang ramah lingkungan dalam menjaga infrastruktur dan peralatan

dari dampak korosi. Melalui pendekatan ini, diharapkan bahwa masyarakat tidak hanya akan memahami konsep dasar penggunaan bahan alami seperti daun papaya, tetapi juga memiliki keterampilan praktis untuk menciptakan inhibitor sendiri. Hal ini akan memberikan dampak positif jangka panjang dalam melibatkan masyarakat secara aktif dalam perlindungan lingkungan dan pengembangan solusi lokal untuk permasalahan umum seperti korosi.

Gambar 6. Penyuluhan ekstrak daun pepaya kepada kelompok tani limpah ruah

Setelah diperolehnya data khasiat ekstrak daun pepaya, dilakukan prosedur sosialisasi untuk menunjukkan fungsi ekstrak tersebut kepada masyarakat umum.

Gambar 6. Penyerahan ekstrak daun pepaya kepada kelompok tani limpah ruah

KESIMPULAN

Hasil Kegiatan PKM membuktikan bahwa penggunaan inhibitor alami dari daun pepaya adalah langkah yang efektif dalam memperlambat laju korosi. Selain memberikan solusi praktis untuk masalah ini, kegiatan pengabdian ini juga memberikan dampak positif yang signifikan pada masyarakat setempat. Antusiasme yang tinggi terlihat dari partisipasi aktif mereka dalam pelatihan pembuatan inhibitor, di mana mereka tidak hanya mendengarkan dengan seksama, tetapi juga terlibat langsung dalam proses pembuatan.

Masyarakat Gp. Mekar Jaya menunjukkan kesungguhan untuk memahami dan menerapkan konsep-konsep yang diajarkan selama kegiatan pengabdian. Mereka tidak hanya merasa teredukasi mengenai potensi besar daun pepaya sebagai inhibitor alami, tetapi juga merasakan manfaat langsung dari aplikasi praktisnya. Dengan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam membuat serta mengaplikasikan inhibitor alami, masyarakat kini memiliki alat yang lebih efektif dalam melindungi logam dari korosi. Pentingnya kegiatan pengabdian ini tidak hanya terletak pada solusi konkret yang diberikan, tetapi juga pada pemberdayaan masyarakat untuk menjadi bagian aktif dalam menjaga keberlanjutan lingkungan mereka. Hasil PKM ini menciptakan lingkungan yang lebih berwawasan dan tanggap terhadap permasalahan sehari-hari, memastikan bahwa keberlanjutan inisiatif seperti ini dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat Gp. Mekar Jaya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim Pengabdi mengucapkan terimakasih kepada Universitas Samudra yang telah mendanai pengabdian ini melalui skema Pengabdian Kepada Masyarakat Berbasis Produk Tahun Anggaran 2025 sesuai Nomor 187/UN54.6/PM.03.03/2025.

DAFTAR PUSTAKA (12pt)

El Ouadi, M., Znini, M., Costa, J., Desjobert, J.-M., & Majidi, L. (2015). Adsorption properties and inhibition of mild steel corrosion in HCl solution by the essential oil from fruit of Moroccan Ammodaucus leucotrichus. Materials and Environment Science, 6(3), 631–646.

Fontana, M. G. (1986). Corrosion engineering (3rd ed.). McGraw-Hill.

Prayitno, D. (2022). Penyuluhan corrosion green inhibitor berbahan alam Indonesia. Kocenin Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat.

Prayitno, D. (2022). Penyuluhan: Metode pencegahan korosi. Kocenin Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat.

Sinly, E., Sudrajat, P., & Beni, H. (2008). Ekstrak bahan alam sebagai alternatif inhibitor korosi. Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Lampung.

Suherna, P., Patunru, P., & Simons, P. Y. (2019). Pelatihan maintenance korosi pada baling-baling kapal klotok Balikpapan–Penajam Pasir Utara (PPU). Abdimas Universal, 1(1), 54–58.

Tems, R., & Al-Zahrani, A. M. (2006). Cost of corrosion in oil production & refining. Saudi Aramco Journal of Technology.

Widharto, & Sri. (1999). Karat dan pencegahannya (Cet. 1). Jakarta: Pradnya Paramitha.

Zhang, Q. B., & Hua, Y. X. (2008). Corrosion inhibition of mild steel by alkylimidazolium ionic liquids in hydrochloric acid. Electrochimica Acta. Elsevier.

Zulfri, M. (2023). Pelatihan pembuatan ekstrak daun belimbing wuluh sebagai inhibitor korosi di Desa Baroh, Langsa. Jurnal Vokasi, 7(1), 65–71.

Araujo, R.S., Costa, F.S., Maia, D.A.S., Sant`Ana, H.B., dan Cavalcante Jr, C.L. (2007). Synthesis and Characterization of Al-MCM-41 and Ti-MCM-41 Materials: Application to Oxidation of Anthracene. *Brazilian Journal of Chemical Engineering*, 24(1), 135-141.