

PELATIHAN PEMBUATAN EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH SEBAGAI INHIBITOR KOROSI DI DESA BAROH, LANGSA

Muhammad Zulfri^{1*}, Syamsul Bahri Widodo², Muhammad Isra³

1,2,3 Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Samudra, Langsa, Aceh 24416*

**Email:muhammadzulfri@unsam.ac.id*

Abstrak

History Artikel

Received:

Desember-2022;

Reviewed:

Januari-2023;

Accepted:

Februari-2023;

Published:

Maret-2023

Korosi dapat menyebabkan kegagalan dini pada bangunan infrastruktur, termasuk pada lingkungan sekitaran masyarakat, korosi dapat menyebabkan kerugian besar jika korosi tidak ditangani lebih awal. Korosi dapat dikendalikan dengan proteksi katodik anoda korban, namun metode tersebut lebih cocok digunakan pada industri karena pengeluaran untuk perawatan cukup mahal. Selain dengan metode anoda korban, korosi juga dapat dikendalikan menggunakan inhibitor. inhibitor ialah senyawa yang apabila ditambahkan dalam jumlah kecil pada suatu sistem korosi bisa mengurangi laju korosi pada konsentrasi tertentu. Sangat banyak inhibitor alami yang dapat diperoleh dari tanaman sekitar untuk menghemat biaya proteksi. Salah satu bahan alami yang dapat menjadi inhibitor korosi adalah belimbing wuluh. Tujuan dari pengabdian ini terdiri dari tujuan umum dan khusus, tujuan umum dari pengabdian ini yaitu untuk memberikan penyuluhan kepada masyarakat bagaimana cara membuat ekstrak daun belimbing wuluh sebagai inhibitor korosi, berhubung permasalahan kelompok tani ingin maju yaitu kontruksi pertanian yang terbuat dari besi seperti pagar mudah berkarat. Tujuan khusus dari pengabdian ini untuk menganalisa efisiensi ekstrak daun belimbing wuluh sebagai inhibitor penghambat korosi. Kegiatan pengabdian dimulai dengan melakukan survey, membuat larutan inhibitor, melakukan pengujian terhadap larutan inhibitor, dan memberikan penyuluhan kepada kelompok tani ingin maju, Dusun Persatuan Gp. Baroh Langsa Lama, Kec Langsa Lama, Kota Langsa.

Kata kunci: Inhibitor, Korosi, Daun Belimbing Wuluh

PENDAHULUAN

Korosi bisa didefinisikan selaku respon sesuatu material dengan lingkungannya yang menimbulkan degradasi mutu pada komponen penyusunnya [1]. Korosi lebih dikenal sebagai karat. Proses yang terjadi selama korosi adalah pelepasan atom logam dalam larutan elektrolit, yang menjadi ion logam melalui pelepasan beberapa elektron. Beberapa cara untuk mencegah korosi yaitu pelapisan, proteksi katodik dan juga dengan menambahkan inhibitor [2].

Terdapat 2 tipe inhibitor korosi, yakni anorganik serta organik. Menurut Lestari, E. E. [3], senyawa anorganik semacam fosfat, kromat, dikromat, silikat, borat, tungstat, molibdat, serta arsenat kerap digunakan menjadi inhibitor [3]. Inhibitor natural ataupun organik adalah kombinasi heterosiklik yang memiliki partikel nitrogen, sulfur ataupun oksigen dengan kumpulan elektron soliter [4].

Mathinal,R. [5], senyawa organik heteroatomik dengan ikatan rangkap O, N, serta S dalam molekulnya, yang memfasilitasi adsorpsi pada permukaan logam, ialah inhibitor korosi yang sangat efisien [5]. Perihal ini disebabkan senyawa organik mempunyai pasangan elektron leluasa dalam sistem rantai aromatiknya ataupun rantai karbon yang bisa berikatan dengan

muatan positif logam serta menimbulkan adsorpsi antara inhibitor dengan permukaan logam. Adsorpsi ini membuat lapisan pertahanan pada logam sebab fisisorpsi ataupun struktur khelat obstruksi yang tidak larut sebab kemisorpsi, yang melindungi logam dari kontak langsung dengan media yang merusak.

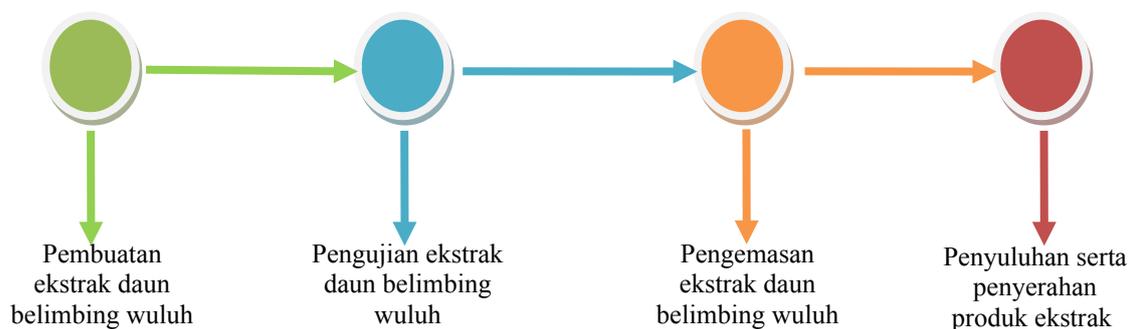
Karena terbuat dari ekstrak alami yang baik untuk lingkungan, inhibitor korosi yang dapat terurai secara hayati merupakan pilihan yang aman. Senyawa organik seperti tanin, alkaloid, saponin, asam amino, dan protein yang terdapat pada beberapa ekstrak tumbuhan dapat memperlambat laju korosi. Telah ada penelitian tentang penggunaan inhibitor alami dalam studi penghambatan korosi. Sebagai contoh, ekstrak *Azadirachta indica* digunakan sebagai penghambat korosi pada baja ringan dalam media yang mengandung 3% NaCl dan memberikan hasil yang efektif dengan efisiensi 98% [6].

Secara umum, inhibitor korosi dapat diklasifikasikan berdasarkan siklus fungsinya sebagai penghambat anodik yang bekerja untuk menahan proses oksidasi logam; penghambat katodik, yang mencegah terjadinya proses reduksi logam; dan inhibitor campuran, yang memiliki kemampuan untuk mencegah reaksi oksidasi dan reduksi logam [7]. Melalui proses adsorpsi molekul penghambat korosi alami pada permukaan logam, penelitian tentang penghambat korosi alami yang terbuat dari ekstrak tumbuhan menjelaskan mekanisme penghambat tersebut. Di Indonesia, kajian kemampuan daun belimbing wuluh (DBW) sebagai karakteristik penghambat erosi belum dilakukan secara mendalam dan menyeluruh [8].

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dilakukan secara bertahap, yaitu pertama tahap persiapan, kedua tahap pengujian, ketiga tahap pengemasan produk, keempat yaitu tahap pelaksanaan pengabdian dan tahap pelaksanaan penyuluhan. Melalui berbagai tahapan yang diharapkan dapat bermamfaat bagi masyarakat yang tergabung dalam Kelompok Tani Ingin Maju. Kegiatan pengabdian yang dilakukan Dosen dan beberapa mahasiswa dengan mitra Kelompok Tani Ingin Maju Dusun Persatuan Gp. Baroh Langsa Lama, Kec Langsa Lama, Kota Langsa.. Adapun tahapan PKM dapat di lihat pada Gambar 1.

Kegiatan pengabdian dimulai dengan melakukan persiapan, membuat ekstrak daun belimbing wuluh, melakukan pengujian terhadap ekstrak daun belimbing wuluh, pengemasan inhibitor, dan memberikan penyuluhan kepada kelompok tani ingin maju.



Gambar 1. Urutan langkah kegiatan pengabdian kepada masyarakat

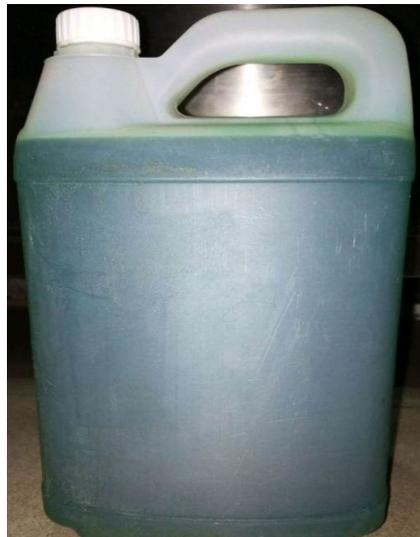
Proses pembuatan inhibitor dilakukan secara bertahap, pertama lakukan pemaparan daun belimbing wuluh selama 6 jam dibawah sinar matahari untuk mengurangi kadar air dari daun belimbing wuluh. Proses pemaparan bertujuan untuk mendapatkan ekstrak yang maksimal, dengan melakukan penjemuran lebih kurang 6 jam akan membuat kadar air di dalam daun

semakin berkurang namun daun harus tetap dalam keadaan hijau setelah pemaparan. Proses pemaparan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pemaparan daun belimbing wuluh

Setelah melakukan pemaparan, selanjutnya blender daun belimbing wuluh sehingga menjadi bentuk bubuk. Bubuk daun belimbing wuluh ditimbang sebanyak 500 gr, setelah itu direndam dalam 2000 ml alkohol. Kombinasi tersebut diaduk menjadi rata, setelah itu ditaruh dalam wadah tertutup sepanjang 3 hari. Tujuan dilakukan perendaman yaitu untuk menghindari terkontaminasi dari zat-zat luar serta melakukan ekstrak tahap awal. Proses pencampuran didalam wadah tertutup dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses pencampuran didalam wadah tertutup

Hasil rendaman disaring memakai kertas saring untuk memisahkan dari bubuk daun belimbing wuluh yang telah d ekstrak. Hasil saringan yang diperoleh diuapkan memakai vaccum rotary evaporator selama 2 jam dengan temperatur 60°C. Vaccum rotary evaporator digunakan untuk memisahkan pelarut dari sebuah larutan, sehingga akan menghasilkan ekstrak konsentrasi yang lebih pekat atau sesuai kebutuhan. Proses pemisahan menggunakan vaccum rotary evaporator dapat dilihat pada Gambar 4. Setelah dilakukan ekstrak dan

pengujian maka hasil produk akan dimasukkan kedalam botol untuk dikemas dan diberikan kepada masyarakat. Produk Ekstrak daun belimbing wuluh dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Proses pemisahan menggunakan vaccum rotary evaporato



Gambar 5. Produk Ekstrak daun belimbing wuluh

Kegiatan pengabdian dilakukan di Gp. Baroh Langsa Lama, Kec Langsa Lama, Kota Langsa, Penyuluhan dilakukan secara bertahap untuk memberikan wawasan kepada masyarakat bahwa banyak bahan alami yang dapat mengurangi laju korosi seperti daun belimbing wuluh.



Gambar 6. Penyuluhan ekstrak daun belimbing wuluh kepada kelompok tani ingin maju

Proses penyuluhan dilakukan setelah hasil efisiensi ekstrak daun belimbing wuluh didapatkan, sehingga pemaparan kepada masyarakat dapat memperlihatkan fungsi dari ekstrak daun belimbing wuluh tersebut.

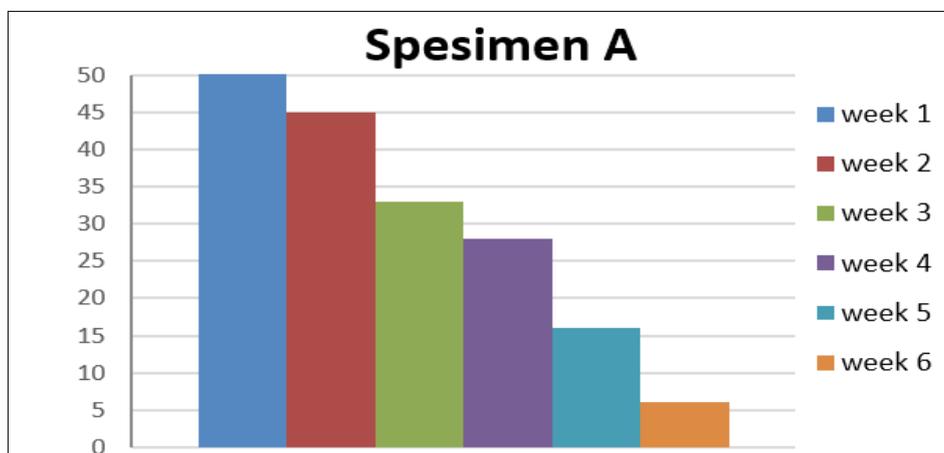


Gambar 7. Penyerahan ekstrak daun belimbing wuluh kepada kelompok tani ingin maju

HASIL DAN PEMBAHASAN

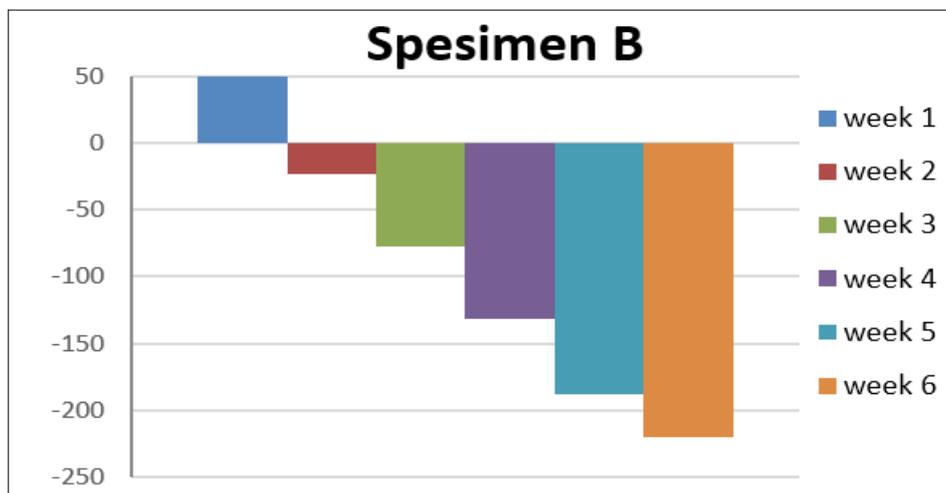
Sebelum dilakukan penyuluhan kepada masyarakat, ekstrak daun belimbing wuluh dilakukan pengujian ketahanan terhadap korosi. Pengujian menggunakan alat multimeter fluke dan reference electrode untuk memperoleh hasil nilai potensial. Dari hasil nilai potensialnya kita dapat melihat berapa nilai potensi atau kriteria terkorosi suatu bahan.

Pengujian menggunakan besi baja dimana salah satu baja diberi inhibitor dari ekstrak daun belimbing wuluh (Spesimen A), sedangkan baja yang lain dibiarkan terpapar tanpa dilakukan *treatment* (Spesimen B), pemaparan dilakukan selama 6 minggu, setiap minggu dilakukan pengukuran untuk melihat potensial korosinya. Gambar 6 memperlihatkan nilai potensial korosi pada Spesimen Spesimen A.



Gambar 8. memperlihatkan nilai potensial korosi pada Spesimen Spesimen A

Pada gambar enam dapat kita lihat nilai semakin turun setiap minggunya, grafik nilai tertinggi menunjukkan angka 54 mV sedangkan grafik terendah menunjukkan nilai 6 mV. Nilai tersebut masih didalam kondisi aman atau belum terkorosi.



Gambar 9. memperlihatkan nilai potensial korosi pada Spesimen Spesimen B

Pada gambar enam dapat kita lihat nilai semakin turun setiap minggunya, grafik nilai tertinggi menunjukkan angka 50 mV sedangkan grafik terendah menunjukkan nilai -220 mV. Nilai tersebut berada pada kondisi korosi rendah. Setelah dilakukan pengujian maka dapat dilakukan penyuluhan kepada masyarakat, penyuluhan terdiri dari memberikan wawasan tentang perlunya perhatian terhadap kerugian korosi, cara membuat inhibitor korosi, menjelaskan mamfaat inhibitor korosi serta penyerahan produk inhibitor yang terbuat dari daun belimbing wuluh kepada kelompok tani ingin maju. Proses penyuluhan dan penyerahan ekstrak daun belimbing wuluh kepada kelompok tani ingin maju dapat dilihat pada Gambar 8.

Setelah ekstrak daun belimbing wuluh dilakukan pengujian dilakukan penyuluhan kepadamasyarakat tentang masalah tersebut. Berdasarkan pengakuan dari kelompok tani ingin maju desa baroh, inhibitor korosi memang dibutuhkan untuk melindungi barang barang dan kontruksi pertanian yang terbuat dari besi. Inhibitor korosi dari bahan alami mendapat respon yang sangat positifkarena daun belimbing wuuh sangat mudah untuk ditemukan di lingkungan sekitar.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang telah dilakukan bersama mitra Kelompok Tani Ingin Maju Dusun Persatuan Gp. Baroh Langsa Lama, Kec Langsa Lama, Kota Langsa, mendapatkan respon positif dari masyarakat, Serta dapat disimpulkan bahwa inhibitor alami dari daun belimbing wuluh teruji efektif, terbukti dari hasil pengujian pada Spesimen A menunjukkan nilaiim belum terkorosi pada minggu ke-6, sedangkan pada Spesimen B telah mendapatkan nilai korosi rendah pada minggu ke-6. Ekstrak daun belimbing wuluh yang telah teruji efisiensinya sangat berguna bagi masyarakat untuk melindungi alat, dan kontruksi pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Prayitno, "Penyuluhan Corrosion Green Inhibitor Berbahan Alam Indonesia", Kocenin Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2022.
- [2] Suherna. P. Patunru, P. Y. Simons, "Pelatihan Maintenance Korosi Pada Baling Baling Kapal Klotok Balikpapan-Penajam Pasir Utara (PPU)", *Abdimas Universal* 1 (1), 54-58, 2019.
- [3] Prayitno, D. "Penyuluhan: Metode Pencegahan Korosi", Kocenin Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2022.
- [4] Q. B. Zhang, Y. X. Hua, "Corrosion inhibition of mild steel by alkylimidazolium ionic liquids In hydrochloric acid", *Electrochimica Acta Elsevier* 2008.
- [5] Sinly, E, P. Sudrajat. Beni H, (2008). Ekstrak Bahan Alam sebagai Alternatif Inhibitor Korosi. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Lampung.
- [6] R. Tems, & A. M. Al-Zahrani, "Cost of Corrosion in Oil Production & Refining", *Saudi Aramco Journal of Technology*, 2006.
- [7] Widharto & Sri., *Karat dan Pencegahannya*, Cet.1, Jakarta : Pradnya Paramitha, Manssouri, 1999.
- [8] M, El Ouadi, Y, M. Znini, J. Costa, A. , J-M. Desjobert, L. Majidi, Adsorption proprieties and inhibition of mild steel corrosion in HCl solution by the essential oil from fruit of Moroccan *Ammodaucus leucotrichus*, *Mater. Environ. Sci.* 6 (3), 631-646, 2015.