

PEMANFAATAN BAHAN BAKU RUMAH TANGGA SEBAGAI BAHAN INHIBITOR PENCEGAH KOROSI AKIBAT AIR PAYAU

M. Fajar Sidiq^{1*}, Royan Hidayat², Hadi Wibowo³, Mustaqim⁴, Soebyakto⁵

¹⁻⁵ Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Pancasakti Tegal

¹fajarsidiq@upstegal.ac.id

ABSTRAK

Desa kaligangsa Wetan Brebes merupakan salah satu desa yang berada dipesisir pantai utara. Lokasi yang berdekatan dengan wilayah pantai mengakibatkan beberapa persoalan yang berkaitan dengan korosi banyak bermunculan. Korosi yang terjadi tidak hanya berada diluar rumah tapi juga terjadi pada peralatan rumah tangga yang berada didalam rumah. Korosi yang terjadi diluar rumah contohnya pada pagar dan tutup selokan disebabkan karena kurangnya perlindungan material tersebut terhadap korosi, sedangkan korosi yang terjadi didalam rumah biasanya disebabkan penggunaan air tanah yang payau yang laju korosinya cukup tinggi. Untuk dapat mengurangi laju korosi yang ada beberapa hal yang dapat dilakukan. Untuk korosi pada luar ruangan yang umum dilakukan adalah dengan menggunakan pelapisan, sedangkan untuk korosi pada peralatan rumah tangga salah satu metode yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan inhibitor korosi. Dengan menggunakan inhibitor ini maka diharapkan dapat mengurangi laju korosi yang disebabkan oleh air yang dipergunakan oleh warga. Metode pelaksanaan program adalah dengan memberikan penyuluhan teknis yaitu metode pencegahan korosi sesuai dengan penyebabnya termasuk penggunaan inhibitor korosi dari bahan rumah tangga yang sudah diteliti sesuai dengan takaran yang dibutuhkan.

Kata kunci : Inhibitor korosi, pengendalian korosi, air payau, ekstrak kopi, ekstrak jahe

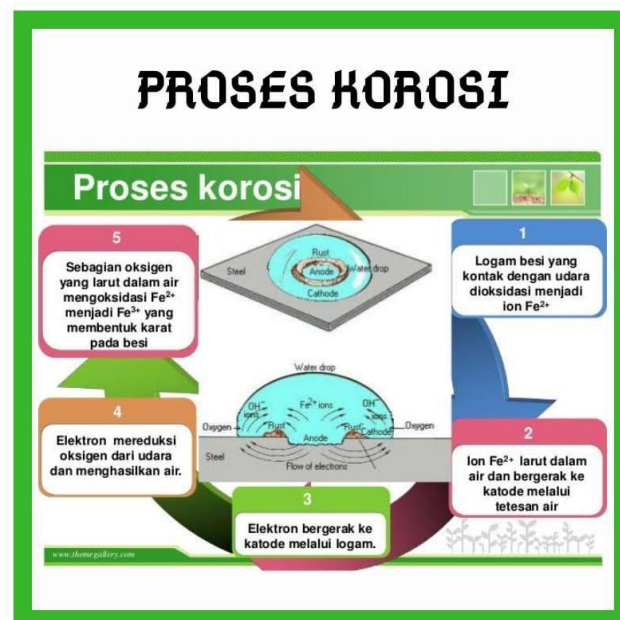
Abstract: Kaligangsa Wetan Brebes Village is one of the villages on the north coast. The location which is close to the coastal area causes several problems related to corrosion to arise. Corrosion that occurs is not only outside the house but also occurs in household appliances that are inside the house. Corrosion that occurs inside the house is usually caused by the use of brackish ground water which has a high corrosion rate. To reduce the corrosion rate there are several things that can be done. One of the methods that can be used to control corrosion in household appliances is to use corrosion inhibitors. By using this inhibitor, it is hoped that it can reduce the rate of corrosion caused by the water used by residents. The method of implementing the program is to provide technical counseling, namely corrosion prevention methods according to the cause, including the use of corrosion inhibitors from household materials that have been studied according to the dosage needed.

Keywords: Corrosion inhibitor, corrosion control, brackish water, coffee extract, ginger extract

1. LATAR BELAKANG

Kebutuhan akan air bersih menjadi suatu hal yang sangat penting bagi kehidupan. Penggunaan air bersih hampir mencakup semua sendi kehidupan sehingga keberadaan air yang bersih dan aman menjadi factor yang penting bagi kehidupan warga masyarakat. Penggunaan air bersih ini bukan hanya untuk kebersihan badan tetapi juga untuk kebutuhan pembersihan peralatan rumah tangga, sehingga dibutuhkan air bersih yang aman dan tidak korosif bagi peralatan rumah tangga.

Desa kaligangsa Wetan Brebes berada dipinggir pesisir pantai utara Jawa Tengah, kondisi ini menyebabkan air tanah yang digunakan terasa agak payau jika digunakan untuk keperluan sehari-hari. Air yang payau ini kecenderungan untuk menyebabkan korosi sangat besar sehingga dikawatirkan dapat menyebabkan korosi pada peralatan rumah tangga. Kondisi ini yang menyebabkan keresahan pada warga karena peralatan rumah tangga, sepeda dan sepeda motor yang mereka cuci dengan air yang ada malah menjadi berkarat dan rusak. Masalah yang timbul adalah kurangnya pengetahuan dari masyarakat mengenai proses terjadinya itu sendiri. Oleh karena itu dalam kegiatan ini akan diperkenalkan proses korosi dan cara pencegahannya dengan inhibitor secara langsung. Demonstrasi dilakukan dengan melakukan praktik pembuatan larutan inhibitor yang dapat dilarutkan kedalam wadah penampung air.



Gambar 1. Proses terjadinya Korosi

Selain korosi pada peralatan rumah tangga, kondisi lingkungan yang dekat dengan pantai menyebabkan pagar dan bagian yang terbuat dari besi menjadi mudah berkarat. Hal ini disebabkan karena kurangnya perlindungan yang maksimal material yang terbuat dari besi terhadap serangan korosi di lingkungannya.

Korosi merupakan penurunan kualitas yang disebabkan oleh reaksi kimia bahan logam dengan unsur-unsur lain yang terdapat di alam (Jones, 1992). Melihat kondisi ini peneliti berkeinginan untuk mencari jalan keluar dari permasalahan korosi ini dengan media inhibitor korosi dan sosialisasi tentang korosi dan cara pengendaliannya. Korosi disebabkan karena lingkungannya yang korosif. Salah satu penyebab korosi adalah adanya pengaruh air yang bersinggungan dengan logam. Semakin korosif airnya maka akan semakin cepat penyerangan laju korosi yang terjadi. Hal inilah yang menjadi keresahan warga Desa Kaligangsa Wetan Brebes, karena air tanah yang mereka gunakan untuk kegiatan sehari-hari terasa payau dan menyebabkan korosi pada peralatan rumah tangga yang mereka cuci dengan air tersebut. Kebanyakan material logam yang terkena air akan terkorosi dan rusak, sehingga warga menjadi risau ketika sendok, garpu, pisau yang mereka gunakan kemudian menjadi berkarat dan menjadi berbahaya jika tetap digunakan.



Gambar. 2 Korosi pada Peralatan makan



Gambar. 3 Korosi pada tempat cucian piring dan pompa air.

Air tanah ini terpaksa digunakan oleh warga karena ketiadaan saluran air bersih di daerah mereka. Air bersih yang digunakan dibeli dari penjual keliling hanya untuk kebutuhan makan dan minum. Peralatan dapur yang terbuat dari logam jika dicuci dengan air tanah ini akan berkarat, semisal sendok, garpu dan pisau dimana bila digunakan atau melukai tubuh dapat membahayakan.

2. METODE PELAKSANAAN

Untuk mengatasi keresahan yang ada ini, peneliti bekerja sama dengan ketua Rt.6 Rw.6 Desa Kaligangsa Wetan Brebes mengadakan penelitian tentang kadar inhibitor korosi yang tepat bagi korosi pada peralatan rumah tangga dan sosialisasi kepada warga tentang pencegahan korosi dengan beberapa metode yang dapat dilakukan yang disesuaikan dengan korosi yang terjadi.

Dengan menggunakan metode pencegahan korosi yang sesuai dengan kebutuhannya, misalkan korosi yang disebabkan oleh penggunaan media air tanah maka diperlukan inhibitor yang tepat dengan takaran yang sesuai untuk dapat menurunkan laju korosi yang terjadi. Ada banyak bahan alam Indonesia yang berpotensi untuk menjadi green inhibitor. (Prayitno, 2022) Inhibitor yang akan dipergunakan adalah serbuk kopi dan jahe yang sudah melalui penelitian untuk dicari takaran yang sesuai. Alasan penggunaan serbuk jahe dan kopi sebagai sebagai

inhibitor adalah mudah didapatkan dan aman bagi tubuh (Hidayatunnikmah et al., 2022; Mulyo et al., 2022).



. Gb. 4 Contoh Bahan inhibitor Korosi .

➤ **Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Laju Korosi**

Kebanyakan korosi disebabkan oleh berbagai macam hal, yaitu :

1. Faktor Gas Terlarut.

Oksigen (O₂) dan Karbondioksida (CO₂), keberadaan kedua gas ini meningkatkan laju korosi dan menurunkan kadar Ph air menjadi lebih korosif.

2. Faktor Suhu

Dengan naiknya suhu dapat menambah laju korosi. Demikian juga bila logam berada pada lingkungan dengan suhu yang bervariasi maka munculnya korosi juga terjadi.

3. Faktor pH

Laju korosi dapat naik ketika pH lingkungan berada dibawah dan diatas pH netral (pH.7).

4. Faktor Bakteri Pereduksi atau Sulfat Reducing Bacteria (SRB)

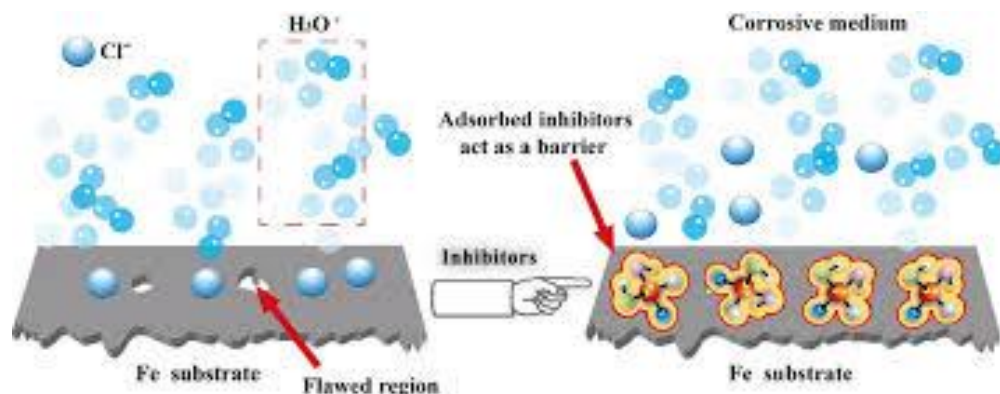
Adanya bakteri ini menyebabkan ion sulfat menjadi gas H₂S, yang mana jika gas tersebut kontak dengan besi akan menyebabkan terjadinya korosi.

5. Faktor Padatan Terlarut

Klorida (Cl), Karbonat (CO₃), Sulfat (SO₄), jenis padatan yang larut dan menyebabkan laju korosi meningkat.

➤ **Inhibitor Korosi**

Dengan mengetahui proses penyebab korosi maka dapat diusahakan langkah-langkah untuk mencegah terjadinya korosi. Banyak hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi laju korosi pada suatu benda, salah satunya adalah dengan menggunakan inhibitor korosi dengan bahan baku dari alam.(V.S. Sastri, 2011)



Gambar. 6 Salah satu Proses Inhibitor Korosi

Pada dasarnya inhibitor adalah suatu zat yang dapat menghambat atau memperlambat suatu reaksi kimia. Sedangkan inhibitor korosi adalah suatu zat kimia yang bila ditambahkan kedalam suatu lingkungan, dapat menurunkan laju penyerangan korosi lingkungan itu terhadap suatu logam, dimana dapat dibedakan menjadi inhibitor dengan bahan dasar organik dan anorganik.(Yanuar et al., 2016)

Inhibitor korosi itu sendiri merupakan bahan yang dalam penggunaannya berfungsi untuk mengurangi laju korosi. Inhibitor korosi jika ditambahkan ke suatu lingkungan akan menghambat reaksi kimia dari proses korosi sehingga laju korosi pada lingkungan tersebut menjadi berkurang. Pengurangan laju korosi yang dilakukan oleh inhibitor dapat dilakukan dengan berbagai cara, inhibitor korosi dapat membentuk lapisan tipis untuk menghambat kontak logam dengan media korosif (Wahyuni et al., n.d.), inhibitor dapat menaikkan pH lingkungan sampai dengan pH yang rendah laju korosinya dan lain-lain.(Dastgerdi et al., 2019)

Pendekatan dengan model tertentu dilakukan oleh team pengabdian yaitu dengan memberikan pembelajaran mengenai korosi dan pencegahannya dan praktek. Materi yang diberikan tentang proses terjadinya korosi akibat lingkungan air payau dan penanggulangannya. Praktek yang dilakukan adalah proses pembuatan ekstrak dari bahan jahe dan kopi, karena terbuat dari ekstrak alami sehingga inhibitor korosi ini dapat terurai dengan mudah dan aman bagi tubuh (Zulfri et al., 2023). Jumlah ekstrak yang akan digunakan sesuai dengan takaran yang telah diujikan (Sidiq et al., 2017, 2021).

Proses pelaksanaan pemberian materi dan demonstrasi dilakukan setiap minggu perkegiatan sesuai dengan bahasan yang akan dilaksanakan. Kegiatan praktek difokuskan di salah satu rumah di Kelurahan Kaligangsa wetan brebes dan akan dilakukan pelaksanaan pemberian inhibitor korosi pada setiap rumah yang ada sesuai dengan kesepakatan bersama. Demi keberlanjutan kegiatan ini juga maka setiap rumah ataupun anggota kegiatan ini diharapkan untuk mampu membuat sendiri larutan ekstrak untuk inhibitor secara kontinyu.

Transfer teknologi yang diberikan dalam kegiatan ini akan sangat bermanfaat bagi masyarakat untuk dapat mencegah ataupun mengurangi terjadinya korosi pada peralatan rumah tangganya, terutama dilingkungan sekitar Rt.06/06 Desa Kaligangsa Wetan Brebes. Pengendalian laju korosi dengan menggunakan bahan dari dapur rumah tangga memudahkan warga dalam mengaplikasikan hasil penelitian ini. Hasilnya menunjukkan pemahaman yang bagus dari warga mengenai korosi dan pencegahannya baik dalam tahap sosialisasi dan konseling maupun pada saat praktek uji coba pembuatan bahan inhibitor korosi dari bahan kopi dan jahe.



Gambar. 7 Rapat Konsolidasi dengan pejabat Kelurahan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan seminar dan demonstrasi tentang korosi dan pencegahannya telah dilakukan sesuai dengan jadwal dan perencanaannya. Adapun pelaksanaan kegiatan

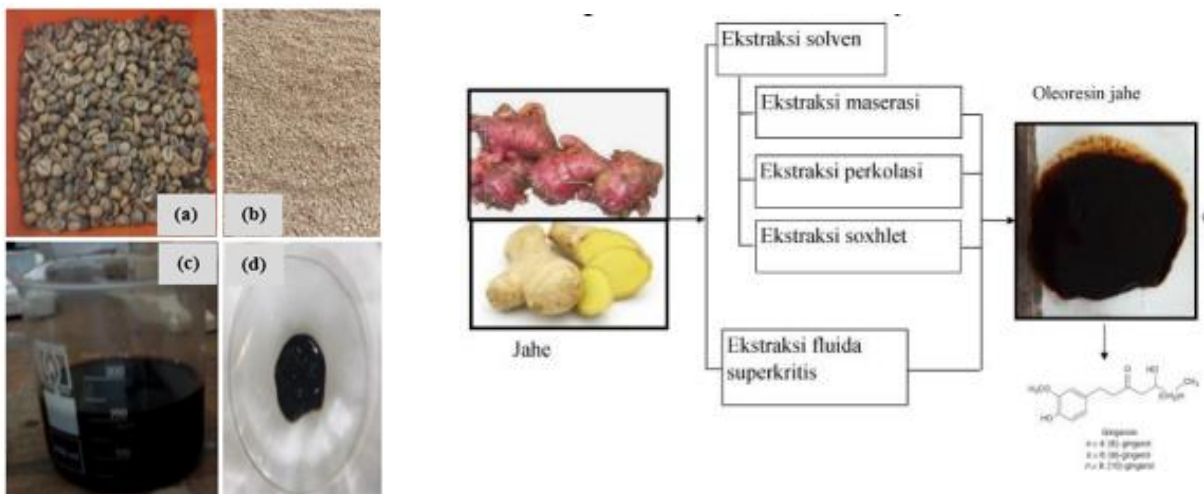
pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat sebagai berikut;

a) Tahap Persiapan

Sebelum pelaksanaan kegiatan maka akan dilakukan survey lokasi dan melakukan koordinasi dengan personil yang ada baik di tingkat RT maupun Kelurahan untuk pembahasan pelaksanaan sosialisasi dan demonstrasi kegiatan.

b) Tahap Pelaksanaan

Dalam pelaksanaannya maka dilakukan diantaranya adalah : pemberian materi yang dilakukan kepada masyarakat dengan materi korosi dan pencegahannya dengan menggunakan bahan baku dari rumah tangga dan penggunaannya dalam wadah penyimpanan air rumah tangga. Untuk kegiatan ini dilakukan oleh Tim PPM (Pengabdian Pada Masyarakat) UPS Tegal



Gambar. 8 Pembuatan Ekstrak Inhibitor



Gambar. 9 Penuangan inhibitor Menuju Tempat Penampungan Air.

c) Evaluasi

Kegiatan penilaian untuk melaksanakan program meliputi pemantauan kerja tim, alat pemantauan dan ketersediaan bahan baku di lokasi selalu dilaksanakan, adapun dikarenakan bahan baku yang digunakan adalah bahan rumah tangga yang selalu tersedia sehingga tidak menjadi permasalahan. Pemantauan tempat dan lokasi yang disosialisasikan di mana solusi ekstraksi dihasilkan juga dipantau dan pengetahuan serta keterampilan mitra dinilai. Langkah-Langkah Menilai Keberlanjutan Proyek Setelah kegiatan pengabdian kepada masyarakat, lakukan penilaian lapangan keberlanjutan proyek setiap bulan setelah kegiatan pengabdian kepada masyarakat sampai mitra dapat melanjutkan kegiatan tanpa pendampingan.

Hasil pengamatan selama kegiatan pengabdian kepada masyarakat, terjadi perubahan paradigma cara pandang masyarakat mengenai korosi dan pengendaliannya, diantaranya adalah: Ketertarikan masyarakat dalam tentang korosi, keaktifan dalam mengikuti dan memperhatikan penyampaian materi tentang Korosi dan cara pengendaliannya dengan menggunakan inhibitor berbahan alam yang tersedia di setiap rumah tangga. Solusi

permasalahan korosi, pengelolaan korosi dan cara pengendaliannya, konsep dasar terjadinya korosi, dan pengendalian laju korosi dengan inhibitor korosi. Masyarakat termotivasi untuk membuat sendiri ekstrak inhibitor dengan bahan alami sebagai bahan utama untuk pengendalian laju korosi akibat penggunaan air payau.

d) Lokasi, Waktu, dan Durasi kegiatan

Lokasi kegiatan PKM ini yaitu di Desa Kaligangsa Wetan Kabupaten Brebes. Kegiatan ini dilakukan kurang lebih selama dua bulan mulai dari bulan Februari sampai Maret 2023.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan diperoleh kesimpulan bahwa kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan dapat:

- 1) Meningkatkan pemahaman masyarakat kaligangsa wetan brebes dalam Proses terjadinya korosi akibat penggunaan air payau dan pengendaliaannya dengan menggunakan inhibitor korosi dari bahan alami
- 2) Memotivasi masyarakat kaligangsa wetan brebes dalam upaya mengurangi terjadinya korosi didalam peralatan rumah tangga.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Ludiana and S. Handani, "Pengaruh Konsentrasi Inhibitor Ekstrak Daun Teh (C Amelia Sinensis) Terhadap Laju Korosi Baja Karbon Schedule 40 Grade B ERW," *J. Fis. Unand*, vol. 1, no. 1, pp. 12–18, 2012.
- [2] M. F. Sidiq, "Analisa Korosi Dan Pengendaliannya," *J. Foundry*, vol. 3, no. 1, 2013, [Online]. Available: <http://www.e-journal.polmanceper.ac.id/index.php/Foundry/article/view/34>.
- [3] D. Prayitno, "Penyuluhan Corrosion Green Inhibitor Berbahan Alam Indonesia," vol. 1, pp. 13–21, 2022.
- [4] A. P. Mulyo, A. R. Nurmalia, A. Oktaviani, and C. E. Puspitasari, "Sosialisasi pembuatan jamu tradisional dari tanaman obat keluarga (Toga) di Desa Batu Kumbung , Kecamatan Lingsar , Lombok Barat," vol. 3, no. 2, 2022.
- [5] N. Hidayatunnikmah, I. Nuraini, A. Latifah, and N. Puspitanungrum, "Pelatihan pembuatan minuman kekinian boba herbal untuk immune booster pada remaja di masa pandemi Covid-19," vol. 3, no. 1, pp. 19–23, 2022.
- [6] V.S. Sastri, *Green Corrosion Inhibitors*. 2011.
- [7] A. P. Yanuar *et al.*, "Pengaruh Penambahan Inhibitor Alami terhadap Laju Korosi

- pada Material Pipa dalam Larutan Air Laut Buatan,” vol. 5, no. 2, pp. 8–13, 2016.
- [8] T. Wahyuni, S. Ab, J. T. Kimia, F. Teknik, and U. Muhammadiyah, “Pemanfaatan Tanin Ekstrak Daun Jambu Biji terhadap Laju Korosi Besi dalam Larutan NaCl 3% (w/v),” pp. 45–52.
- [9] A. A. Dastgerdi, A. Brenna, M. Ormellese, M. Peddeferri, and F. Bolzoni, “Experimental design to study the influence of temperature , pH , and chloride concentration on the pitting and crevice corrosion of UNS S30403 stainless steel,” *Corros. Sci.*, vol. 159, no. August, p. 108160, 2019, doi: 10.1016/j.corsci.2019.108160.
- [10] M. Zulfri, S. B. Widodo, and M. Isra, “Pelatihan Pembuatan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Sebagai Inhibitor Korosi Di Desa Baroh, Langsa,” vol. 7, pp. 65–71, 2023.
- [11] M. F. Sidiq, G. R. Willis, and M. A. Shidik, “The effect of coffee powder as a carburizing agent and preventing corrosion,” vol. 1088, pp. 1–8, 2021, doi: 10.1088/1757-899X/1088/1/012084.
- [12] M. F. Sidiq, Sarip Hidayatulloh, and Siswiyanti, “Analisa Pengaruh Inhibitor Ekstrak Rimpang Jahe Terhadap Laju Korosi Internal Pipa Baja St-41 Pada Air Tanah,” *J. SIMETRIS*, vol. 8, no. 1, pp. 141–146, 2017.