

# Potensi Bunga Setaman Sebagai Inhibitor Korosi Ramah Lingkungan Media Baja API 5L Pada Lingkungan 3.5wt% NaCl

Fauzi Ramadan <sup>a,1,\*</sup>, Lazuardi Akmal Islami <sup>b,2</sup>

<sup>a</sup> Mechanical Engineering, Universitas Nusa Putra, Sukabumi, Indonesia

<sup>b</sup> Mechanical Engineering, Universitas Nusa Putra, Sukabumi, Indonesia

<sup>1</sup> [fauzi.ramadhan\\_fm20@nusaputra.ac.id](mailto:fauzi.ramadhan_fm20@nusaputra.ac.id); <sup>2</sup> [lazuardi.akmal@nusaputra.ac.id](mailto:lazuardi.akmal@nusaputra.ac.id);

\* Corresponding Author

## ABSTRAK

Dalam budaya di tanah Jawa, sering ditemui proses yang namanya jamasan pusaka. Tradisi ini sendiri merupakan tradisi rutin yang dilakukan setiap pergantian tahun baru Hijriyah atau ketika malam satu suro. Isi dari kegiatan ini adalah memandikan keris maupun pusaka-pusaka lainnya menggunakan air yang dicampurkan dengan bunga-bunga, seperti bunga kanthil (*Michelia alba*), melati (*Jasminum sambac*), mawar merah (*Rosa spp*), mawar putih (*Rosa alba*), dan kenanga (*Cananga odorata*). Proses memandikan pusaka ini ketika dilihat dari sisi mistisme, dilakukan untuk mengisi kembali energi dari pusaka tersebut. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak dari bunga mawar putih, bunga kenanga, bunga kamboja, dan bunga silang mawar merah putih apakah dapat menghambat reaksi korosi, untuk mengetahui mekanisme proteksi inhibitor dari ekstrak dari bunga mawar putih, bunga kenanga, bunga kamboja, dan bunga silang mawar merah putih. dan juga untuk mengetahui efisiensi inhibitor dari ekstrak bunga tersebut. Uji korosis yang dilakukan secara perendaman 24 jam. Uji korosi ini dilakukan dengan menggunakan larutan 3,5 wt% NaCl. Dilakukan variasi larutan yaitu larutan korosi plus ekstrak inhibitor bunga dan tanpa ekstrak inhibitor.

## KATA KUNCI

Bunga  
Kenanga  
Kamboja  
Mawar  
Inhibitor  
Korosi

## 1. Pendahuluan

Dalam budaya di tanah Jawa, sering ditemui proses yang namanya jamasan pusaka. Tradisi ini sendiri merupakan tradisi rutin yang dilakukan setiap pergantian tahun baru Hijriyah atau ketika malam satu suro. Isi dari kegiatan ini adalah memandikan keris maupun pusaka-pusaka lainnya menggunakan air yang dicampurkan dengan bunga-bunga, seperti bunga kanthil (*Michelia alba*), melati (*Jasminum sambac*), mawar merah (*Rosa spp*), mawar putih (*Rosa alba*), dan kenanga (*Cananga odorata*). Proses memandikan pusaka ini ketika dilihat dari sisi mistisme, dilakukan untuk mengisi kembali energi dari pusaka tersebut.

Namun coba dilihat dari sisi saintifik. Pusaka kuno yang ada merupakan benda yang dibuat dari bahan metal atau logam. Diketahui bahwa logam pasti seiring dengan waktu akan mengalami proses penurunan kualitas atau degradasi berupa korosi. Kegiatan yang selama ini dilakukan selama jamasan pusaka tidak lain adalah proses perawatan bahan logam dengan menggunakan senyawa yang terkandung pada bunga-bunga yang digunakan untuk memandikan pusaka. Korosi sendiri merupakan hasil dari reaksi oksidasi, dengan ini senyawa yang terkandung pada bunga tersebut bisa ditarik sebuah hipotesis mengandung senyawa yang bersifat anti oksidan. Sehingga dapat menghambat proses terjadinya korosi.

Beberapa metode peningkatan ketahanan sifat korosi yang telah digunakan berupa rekayasa mikrostruktur, menumbuhkan lapisan oksida protektif (*anodizing*), dan rekayasa lingkungan korosif dengan menambahkan inhibitor. Salah satu penanganan korosi terutama pada sistem tertutup, adalah dengan menggunakan inhibitor (*Zheludkevich ML, et al, 2005, Gerengi H, Solomon MM, et al, 2018*). Pada awalnya inhibitor yang biasa digunakan di industri mengandung *chromate* (*Twite R, et al, 1998*), yang ternyata memiliki dampak negatif yaitu bersifat toksik terhadap lingkungan. Akhirnya dikembangkan riset untuk mencari inhibitor korosi yang lebih ramah lingkungan. Telah banyak dikembangkan inhibitor berbasis material organik (*Zheludkevich ML, et al, 2005, Osman MM, 2001*) yang berbasis bahan alam seperti ekstrak kulit pisang, mangga, dan sebagainya (*Jaramillo AF, et al, 2019, Karattu Veedu K, et al, 2019, Tiwari P, et al, 2018*). Kandungan bahan alam seperti polifenol berfungsi sebagai anti oksidan yang dapat mengikat radikal bebas. Senyawa anti oksidan dapat berfungsi untuk menghambat terjadinya reaksi oksidasi. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui

ekstrak dari bunga mawar putih, bunga kenanga, bunga kamboja dan bunga silang mawar merah putih apakah dapat menghambat reaksi korosi, untuk mengetahui mekanisme proteksi inhibitor dari ekstrak dari bunga mawar putih, bunga kenanga, bunga kamboja dan bunga silang mawar merah putih dan juga untuk mengetahui efisiensi inhibitor dari ekstrak bunga tersebut.

## 2. Metode

### 2.1 Tempat dan Waktu

Tempat: Lab Manufaktur Universitas Nusa Putra

Waktu : April – Juni 2023

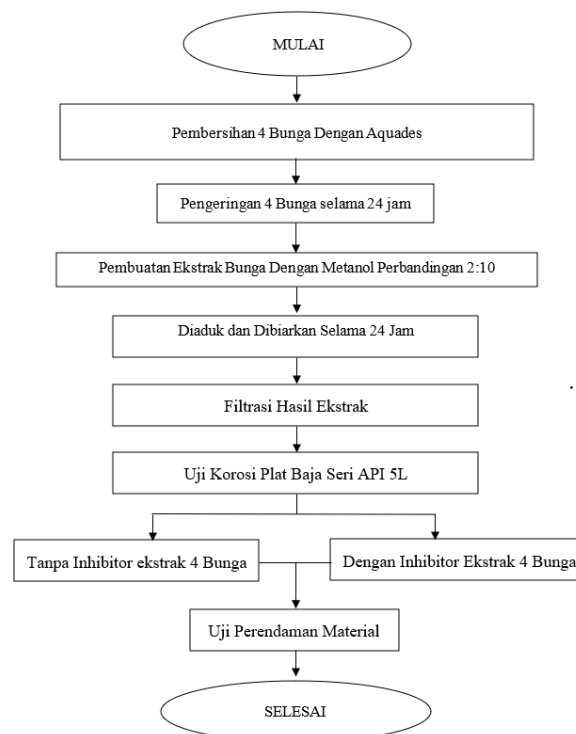
### 2.2. Bahan dan Alat

Tabel 2.1 Bahan Dan Alat

No	Bahan	Alat
1	Bunga mawar putih	Kertas amplas (80, 240, 600, 1000)
2	Bunga kamboja	Kertas filter
3	Bunga kenanga	Gerinda
4	Bunga silang mawar putih merah	Gelas beaker
5	Plat baja seri API 5L	Corong
6	NaCl analisis	Pipet
7	Metanol	<i>Magnetic strrier</i>
8	Aquades	Baki <i>stainless</i>
9	-	Botol ekstraksi
10	-	Botol perendaman
11	-	Mangkuk

### 2.3. Diagram Alir Penelitian

Gambar 2.1 Diagram Alir Penelitian



## 2.4. Prosedur Penelitian

Bahan inhibitor organik dari bunga mawar putih, bunga kenanga, bunga kamboja dan bunga silang mawar merah putih yang digunakan pada penelitian ini didapatkan dengan proses ekstraksi menggunakan metanol sebagai bahan pelarut.

Hasil ekstrak bunga mawar putih, bunga kenanga, bunga kamboja dan bunga silang mawar merah putih kemudian dikarakterisasi untuk mengetahui gugus fungsi dari senyawa yang terkandung pada ekstrak bunga mawar putih, bunga kenanga, bunga kamboja dan bunga silang mawar merah putih. Setelah didapatkan ekstrak bunga mawar putih, bunga kenanga, bunga kamboja dan bunga silang mawar merah putih, maka dilakukan uji korosi pada plat baja seri API 5L. Uji korosi berupa perendaman selama 24 jam, sampel difoto sebelum dan sesudah pengujian. Larutan uji yang digunakan adalah larutan 3,5wt% NaCl. Hasil uji korosi dibandingkan ketika larutan uji ditambah inhibitor ekstrak bunga mawar putih, bunga kenanga, bunga kamboja dan bunga silang mawar merah putih dengan tanpa tambahan inhibitor.

Adapun prosedur penelitian lebih rinci dapat diuraikan sebagai berikut:

### 1. Pembersihan Bunga Mawar Putih, Bunga Kenanga, Bunga Kamboja dan Bunga Silang Mawar Merah Putih Dengan Aquades

Isi mangkuk dengan aquades kalau tidak ada mangkuk, gunakan saja gelas plastik besar, atau wadah lainnya, Setelah itu masukan bunga tersebut ke dalam mangkuk berisi aquades tersebut, Aquades tersebut akan membersihkan debu, dan kotoran yang tersisa.

### 2. Pengeringan Bunga Mawar Putih, Bunga Kenanga, Bunga Kamboja dan Bunga Silang Mawar Merah Putih Dengan

Dari hasil pembersihan bunga dengan aquades, kemudia di lakukan pengeringan kita menggunakan metode sederhana yaitu dipaparkan diruangan dengan keadaan lampu menyala selama kurang lebih 24 jam.

### 3. Pembuatan Ekstrak Bunga Dengan Perbandingan Bunga Dan Pelarut Metanol 2 : 10

Setelah proses pengeringan, lalu pengekstrakan bunga dengan metode pencampuran antara bunga kering dan pelarut. pelarut yang digunakan pada ekstrasi ini menggunakan Pelarut Metanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ). Perbandingan bunga yang di ekstrak adalah 2 : 10, campurkan bunga dan metanol dan diaduk hingga rata dan dibiarkan selama 24 jam.

### 4. Filterasi Hasil Ekstarak

Setelah campuran bunga dan metanol didiamkan kemudian campuran dipisahkan dengan cara filterasi.

### 5. Uji Korosi

Uji korosi yang dilakukan secara perendaman selama 24 jam. Sampel difoto sebelum dan sesudah pengujian. Uji korosi ini dilakukan dengan menggunakan larutan 3,5 wt% NaCl. Dilakukan variasi larutan yaitu larutan korosi plus ekstrak inhibitor bunga dan tanpa ekstrak inhibitor bunga.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian korosi ini dilakukan di Lab Manufaktur Universitas Nusa Putra, adapun material yang digunakan adalah baja seri API 5L dengan diameter 5x6 cm dengan ketebalan 1 cm, uji korosis yang dilakukan secara perendaman selama 24 jam dengan menggunakan larutan 3,5 wt% NaCl dan dilakukan secara variasi larutan yaitu larutan korosi plus ekstrak inhibitor bunga dan tanpa ekstrak inhibitor bunga.



Gambar 3.1 sebelum pengujian korosi



Gambar 3.2 setelah diangkat dari perendaman



Gambar 3.3 setelah dibilas air



Gambar 3.4 setelah dibersihkan oleh tisu

Hasil dari sebuah uji korosi perendaman selama 24 jam beberapa visual material yang mengalami perubahan dengan menggunakan larutan 3,5 wt% NaCl yang dilakukan secara variasi larutan yaitu larutan korosi plus ekstrak inhibitor bunga dan tanpa ekstrak inhibitor bunga.

Tabel 3 hasil uji korosi perendaman selama 24 jam

PERLAKUAN MATERIAL	SAMPLE	KETERANGAN
Bunga kenanga	Sample baja API 5L	Pada permukaan masih terlihat sebagian sebelah kanan yang tidak terkorosi sepenuhnya.
Bunga mawar putih	Sample baja API 5L	Pada permukaan masih terlihat seperempat yang terkorosi
Bunga kamboja	Sample baja API 5L	Pada permukaan masih terlihat sebagian kanan atas dan bawah kiri yang terkorosi
Bunga silang mawar merah putih	Sample baja API 5L	Pada permukaan masih sedikit terkorosi dan bahkan hampir tidak terlihat sama sekali terjadinya korosi
Tanpa ekstrak inhibitor bunga	Sample baja API 5L	Pada permukaan material keseluruhan terkorosi

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis material secara visualisasi yang telah dilakukan dalam penelitian ini dapat diambil dalam kesimpulan bahwa dari 4 material yang sangat tidak berubah signifikan secara visual yaitu bunga silang mawar merah putih.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ini diperuntukan untuk diri saya sendiri karena telah mampu menyelesaikan penelitian ini sampai selesai, adapun kusembahkan syukur pada-Mu Ya Allah untuk nama harta dan keluarga yang mencinta. Dan perjalanan yang sejauh ini tertempa, pilihan dan kesempatan yang membuat hamba mengerti lebih baik tentang makna diri semua lebih berarti akan mudah di hayati.

#### Referensi

- [1] Zheludkevich ML, Yasakau KA, Poznyak SK, Ferreira MGS. Triazole and thiazole derivatives as corrosion inhibitors for AA2024 aluminium alloy. *Corros Sci.* 2005;47(12):3368–83.
- [2] Gerengi H, Solomon MM, Kaya E, Bagci FE, Abai EJ. An evaluation of the anticorrosion effect of ethylene glycol for AA7075-T6 alloy in 3.5% NaCl solution. *Meas J Int Meas Confed.* 2018;116(October 2017):264–72.
- [3] Twite R, Bierwagen GP. Review of alternatives to chromate for corrosion protection of aluminum aerospace alloys. *Prog Org Coatings.* 1998;33(2):91–100.
- [4] Osman MM. Corrosion inhibition of aluminium-brass in 3.5% NaCl solution and sea water. *Mater Chem Phys.* 2001;71(1):12–6.
- [5] Jaramillo AF, Montoya LF, Prabhakar JM, Sanhueza JP, Fernández K, Rohwerder M, et al. Formulation of a multifunctional coating based on polyphenols extracted from the Pine radiata bark and functionalized zinc oxide nanoparticles: Evaluation of hydrophobic and anticorrosive properties. *Prog Org Coatings* [Internet]. 2019;135(April):191–204. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2019.06.011>
- [6] Karattu Veedu K, Peringattu Kalarikkal T, Jayakumar N, Gopalan NK. Anticorrosive Performance of Mangifera indica L. Leaf Extract-Based Hybrid Coating on Steel. *ACS Omega.* 2019;4(6):10176–84.
- [7] Tiwari P, Srivastava M, Mishra R, Ji G, Prakash R. Economic use of waste Musa paradisiaca peels for effective control of mild steel loss in aggressive acid solutions. *J Environ Chem Eng* [Internet]. 2018;6(4):4773–83. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jece.2018.07.016>
- [8] Moutarlier V, Gigandet MP, Ricq L, Pagetti J. Electrochemical characterisation of anodic oxidation films formed in presence of corrosion inhibitors. *Appl Surf Sci.* 2001;183(1–2):1–9.
- [9] Abd El Rehim SS, Hassan HH, Mohamed NF. Anodic behaviour of tin in maleic acid solution and the effect of some inorganic inhibitors. *Corros Sci.* 2004;46(5):1071–82.
- [10] Ud Din R, Jellesen MS, Ambat R. Role of acidic chemistries in steam treatment of aluminium alloys. *Corros Sci* [Internet]. 2015;99:258–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.corsci.2015.07.018>
- [11] Jones DA. Principles and prevention of corrosion. Vol. 14, *Materials & Design.* 1993. p. 207.  
Nam ND, Hien P Van, Hoai NT, Thu VTH. A study on the mixed corrosion inhibitor with a dominant cathodic inhibitor for mild steel in aqueous chloride solution. *J Taiwan Inst Chem Eng* [Internet]. 2018;91:556–69. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jtice.2018.06.007>
- [12] Mouanga M, Andreatta F, Druart ME, Marin E, Fedrizzi L, Olivier MG. A localized approach to study the effect of cerium salts as cathodic inhibitor on iron/aluminum galvanic coupling. *Corros Sci* [Internet]. 2015;90:491–502. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.corsci.2014.03.026>