

## **PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava L.*) SEBAGAI CAT ANTI KARAT**

Ni Putu Sasti Wulandari Dwipa, Kadek Ninda Nandita Putri, Ni Komang Regina Ary Shanty, Kadek Dwi Gita Hapsary Dwija Putri, Ayu Cempaka Ardha

SMA Negeri 3 Denpasar

[sastiwulandari27@gmail.com](mailto:sastiwulandari27@gmail.com), [kadeknindap@gmail.com](mailto:kadeknindap@gmail.com), [reginaaryshanty@gmail.com](mailto:reginaaryshanty@gmail.com),  
[dghapsary20@gmail.com](mailto:dghapsary20@gmail.com), [ayucempakaardha@gmail.com](mailto:ayucempakaardha@gmail.com)

### **Abstrak**

Korosi atau pengkaratan merupakan suatu peristiwa kerusakan atau penurunan kualitas suatu bahan logam yang disebabkan oleh terjadinya reaksi terhadap lingkungan. Inhibitor organik adalah inhibitor yang berasal dari bagian tumbuhan yang mengandung tanin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi dan efektivitas dari ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) sebagai cat anti karat karena mengandung tanin. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Adapun perlakuan yang digunakan ada 3 perlakuan yaitu P 1 (Paku dilapisi dengan cat di pasaran), P 2 (Paku dilapisi dengan ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*)), dan P 3 (Paku dilapisi dengan kombinasi ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*),  $\text{CaCO}_3$ , Resin, dan Aseton). Masing- masing perlakuan diulang enam kali. Indikator yang diteliti tingkat laju korosi. Kesimpulannya, (1) Ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) berpotensi dijadikan sebagai bahan bioinhibitor cat anti karat, karena mengandung tannin. (2) Perlakuan yang paling efektif diantara ketiga perlakuan dari cat anti karat dari daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) adalah pada perlakuan P3 (Paku dilapisi dengan kombinasi ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*),  $\text{CaCO}_3$ , Resin, dan Aseton) dengan rata-rata laju korosi sebesar 15,20 mpy.

**Kata kunci :** Daun jambu biji (*Psidium guajava L.*), tannin, korosi, inhibitor, Laju korosi.

### **Abstract**

Corrosion or rusting is an incident of damaging or decreasing a quality of a certain metal material that is caused by the occur of reaction on the environment. Organic inhibitor is an inhibitor which comes from the parts of plants that contains tannin. The aim of this research is to know the potential and the effectiveness of the guava leaves extract (*Psidium guajava L.*) as an Anti-Rusting Paint because it contains tannin. This research is using Completely Randomized Design or Fully Randomized Design (RAL) methode. As for the treatment, there are three treatments that are used in this research namely, T 1 (Nail that is coated with the paint in the market), T 2 (Nail that has been coated with guava leaves extract (*Psidium guajava L.*)), and T 3 (Nail that has been coated with guava leaves extract (*Psidium guajava L.*),  $\text{CaCO}_3$ , Resin, and Acetone). Each treatment is repeated six times. The studied indicator is the rate of corrosion. From this research the conclusions are:, (1) Guava leaves extract (*Psidium guajava L.*) is potential to be used as a bioinhibitor material of Anti-Rusting Paint, because it contains tannin. (2) The most effective treatment among the three main treatments of the Anti-Rusting Paint from guava leaves extract (*Psidium guajava L.*) is the T 3 (Nail that has been coated with guava leaves extract (*Psidium guajava L.*),  $\text{CaCO}_3$ , Resin, and Acetone) treatment, with an average corrosion rate of 15,20 mpy.

**Keywords :** Guava Leaves (*Psidium guajava L.*), tannin, corrosion, inhibitor, corrosion rate.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Saat ini sebagian besar alat-alat penunjang kegiatan masyarakat berbahan dasar logam. Hal tersebut menyebabkan meningkatnya produksi berbagai jenis logam seperti, baja, besi, aluminium, dan lain-lain. Namun seiring berjalannya waktu pasti logam-logam tersebut akan mengalami penurunan kualitas. Hal tersebut ditandai dengan adanya pengkaratan atau korosi.

Korosi atau pengkaratan merupakan suatu peristiwa kerusakan atau penurunan kualitas suatu bahan logam yang disebabkan oleh terjadinya reaksi terhadap lingkungan (AR Hakim, 2012). Korosi merupakan proses alami yang tidak akan pernah berhenti atau akan terus terjadi selama material logam tersebut mengalami kontak dengan lingkungannya. Akan tetapi, proses korosi dapat dikendalikan, diminimalisasi atau diperlambat proses perusakannya (Ramadhanna, 2012).

Peralatan-peralatan berat dalam dunia industri, mesin besar, pipa saluran (minyak, air, gas) yang berada di luar akan cepat rusak karena hujan, kabut, dan faktor lingkungan lain yang membawa bahan-bahan pengoksidasi sehingga menyebabkan terjadinya korosi pada peralatan itu. Untuk mencegah banyaknya pengeluaran biaya yang besar, maka dilakukan pengendalian terhadap korosi. Salah satu cara pengendalian korosi adalah dengan pemberian inhibitor yang berfungsi memperlambat laju korosi pada lingkungan operasi.

Terdapat berbagai cara yang dapat dilakukan untuk menghambat korosi, salah satunya adalah dengan pengecatan. Cat anti korosi atau cat anti karat adalah sebuah material cat yang diaplikasikan atau dilapiskan pada material yang berbahan dasar besi, baja atau steel, agar bahan-bahan tersebut tidak timbul korosi atau karat. Cat anti korosi atau cat anti karat memiliki karakteristik sifat proteksi atau protective coating anti radiasi. Cat anti korosi atau anti karat ini pada dasarnya mengandung pigment yang berfungsi untuk mencegah pengkaratan pada besi. Dimana nantinya akan dikombinasikan dengan resin atau binder atau perekat yang memiliki sifat proteksi terhadap besi/baja/steel sehingga terlindung dari media luar yaitu udara dan air (Antoni Indrajaya, 2013).

Inhibitor merupakan pengendalian proses korosi dengan penambahan suatu zat kimia dalam jumlah yang sangat sedikit pada suatu lingkungan tertentu sehingga dapat menurunkan laju korosinya dengan mengubah lingkungannya menjadi tidak korosif. Inhibitor bersifat reversible, yang artinya dapat lepas dari permukaan logam yang disebabkan oleh adanya arus larutan. Oleh karena itu, konsentrasi minimum dari senyawa inhibitor harus dijaga untuk mempertahankan lapisan endapan tipis tersebut (Ardhiansyah, M. 2014).

Inhibitor organik adalah inhibitor yang berasal dari bagian tumbuhan yang mengandung tanin. Tanin merupakan zat kimia yang terdapat pada daun, akar, kulit, buah, dan batang tumbuhan (Desi Mitra Sari, 2013). Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut. Tanin dibagi menjadi dua kelompok yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Tanin memiliki peranan biologis yang kompleks mulai dari pengendap protein hingga pengkhelat logam. Tanin juga dapat berfungsi sebagai antioksidan biologis (Liberty, 2012).

Salah satu tumbuhan yang mengandung tanin adalah Jambu Biji (*Psidium guajava L.*). Pada bagian daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) terdapat beberapa kandungan senyawa seperti saponin, minyak atsiri, tanin, flavonoid, dan alkaloid. Tanin yang terkandung dalam daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) adalah sebanyak 9-12 % (Yuliani, dkk. 2003).

Terkait hal tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti “Pemanfaatan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Sebagai Cat Anti Karat.”

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah yang dapat dirumuskan bahwa **“Korosi atau pengkaratan merupakan suatu peristiwa kerusakan atau penurunan kualitas suatu bahan logam yang disebabkan oleh terjadinya reaksi terhadap lingkungan. Salah satu cara pengendalian korosi adalah dengan pemberian inhibitor yang berfungsi memperlambat laju korosi pada lingkungan operasi. Inhibitor organik adalah inhibitor yang berasal dari bagian tumbuhan yang mengandung tanin. Terdapat berbagai cara yang dapat dilakukan untuk menghambat korosi, salah satunya adalah dengan pengecatan. Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) mengandung Tanin. Jadi daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) berpotensi menjadi cat anti karat, hanya saja belum ada pembuktian ilmiahnya.”** Dari rumusan masalah tersebut muncul pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana potensi ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) dalam menghambat laju korosi pada logam?
2. Bagaimana efektivitas ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) sebagai cat anti karat?

## Tujuan

1. Untuk mengetahui potensi ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) sebagai penghambat proses laju korosi pada logam.
2. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) sebagai cat anti karat.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Gedung Prajna Paramitha (Pusat Riset Pelajar SMA Negeri 3 Denpasar). Penelitian ini berlangsung selama 10 hari mulai 13-23 Juni 2019.

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Eksperimen dilakukan menggunakan desain rancangan acak lengkap (RAL). Adapun dalam penelitian ini terdapat 3(tiga) perlakuan yaitu:

- P 1 : Paku dilapisi dengan cat di pasaran.
- P 2 : Paku dilapisi dengan ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*)
- P 3 : Paku dilapisi dengan kombinasi ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*),  $\text{CaCO}_3$ , Resin, dan Aseton.
- Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 6 kali sehingga terdapat 18 objek penelitian.

### Indikator / Parameter Penelitian

Uji Laju Korosi

Uji kecepatan reaksi ini bertujuan untuk dapat memprediksi kapan dan berapa lama struktur itu dapat bertahan terhadap serangan korosi. Cara mengujinya yaitu dengan merendam setiap

perlakuan ke dalam air laut. Kemudian akan dihitung laju korosi pada paku menggunakan metode kehilangan berat.

### Alat dan Bahan Penelitian

#### Alat Penelitian :

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1. Benang        | 8. Tusuk sate     |
| 2. <i>Hanger</i> | 9. Saringan       |
| 3. Sendok teh    | 10. Spuit         |
| 4. Jangka sorong | 11. Gunting       |
| 5. Kuas          | 12. Blender       |
| 6. Isolasi       | 13. Gelas plastik |
| 7. Gelas ukur    |                   |

#### Bahan Penelitian :

- |                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| 1. Daun Jambu Biji           | 5. Air             |
| 2. Air laut                  | 6. $\text{CaCO}_3$ |
| 3. Paku                      | 7. Aseton          |
| 4. Cat anti karat di pasaran | 8. Resin           |

### Tahapan Penelitian

#### Proses Pembuatan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Moringa oleifera*)

Adapun langkah-langkah pembuatan ekstrak daun kelor ini sebagai berikut:

1. Daun jambu yang sudah dipetik dicuci bersih.
2. Potong kecil-kecil daun jambu.
3. Masukkan 25 ml air lalu blender hingga halus.
4. Lalu disaring

#### Proses Pembuatan Cat

1. Masukkan resin kedalam gelas sebanyak 32 ml dan aseton 5 ml, lalu aduk hingga merata.
2. Masukkan  $\text{CaCO}_3$  sebanyak 2 sendok teh, lalu kembali aduk.
3. Masukkan ekstrak sebanyak 4 ml, aduk hingga tercampur rata.

#### Proses Perendaman

1. Ikat paku setiap perlakuan pada tusuk sate. Lalu ikatkan tusuk sate pada *hanger*.
2. Oleskan setiap perlakuan pada paku lalu jemur hingga kering.
3. Masukkan paku ke dalam gelas setiap perlakuan. Rendam selama 3 hari.
4. Hasil setelah 3 hari direndam



## Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Berdasarkan Tabel 1 diketahui perlakuan terbaik adalah perlakuan P3 (Paku dilapisi dengan kombinasi ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*),  $\text{CaCO}_3$ , Resin, dan Aseton) dengan laju korosi paling rendah yaitu 15,20 mpy. Sementara perlakuan terbaik kedua adalah perlakuan P2 (Paku dilapisi dengan ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*)) yaitu tingkat laju korosinya sebesar 18,16 mpy.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil diketahui bahwa perlakuan P 3 (Paku dilapisi dengan kombinasi ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*),  $\text{CaCO}_3$ , Resin, dan Aseton) menjadi yang terbaik. Itu dibuktikan dengan tingkat korosinya paling rendah yaitu 15,20 mpy. Hal itu karena ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) mengandung senyawa Tanin. Menurut (Yuliani,dkk. 2003) senyawa Tanin yang terkandung dalam daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) adalah sebanyak 9-12 %.

Tabel 4. 1 Laju Korosi Paku (mpy)

Perlakuan	Ulangan						Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV	V	VI		
P-1	14,28	14,05	55,42	68,38	27,25	40,56	219,94	36,65
P-2	27,46	14,00	14,00	28,44	6,92	18,16	108,98	18,16
P-3	21,42	21,00	27,78	7,16	6,91	6,97	91,24	15,20

Keterangan:  Warna hijau (Perlakuan terbaik pertama)

Warna kuning (perlakuan terbaik kedua)

Hal itu juga terbukti perlakuan terbaik kedua yaitu P 2 (Paku dilapisi dengan ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*)) juga bahannya dari daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*). Jadi factor senyawa Tanin dalam ekstrak Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) yang menyebabkan proses tingkat korosi pada paku atau besi menjadi rendah.

Tannin pada ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) berpotensi dimanfaatkan sebagai bioinhibitor cat anti karat. Bioinhibitor cat anti karat dari daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) ini memiliki beberapa keunggulan, diantaranya dapat menjadi alternative cat anti karat di pasaran serta bioinhibitor cat anti karat dari daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) ini juga bersifat ramah lingkungan pula tentunya.

Adapun tingkat efektifitas perlakuan P2 (Paku dilapisi dengan ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*)) dengan tingkat efektifitas perlakuan P3 (Paku dilapisi dengan kombinasi

ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*),  $\text{CaCO}_3$ , Resin, dan Aseton) tidak berselisih terlalu jauh. Hanya selisih 2,96 mpy. Bahkan nilai rata-rata tingkat korosi kedua perlakuan ini lebih rendah dibandingkan P1 (Paku dilapisi dengan cat di pasaran). Makin rendah tingkat korosinya, maka perlakuan makin baik.

Jadi berdasarkan analisis tersebut diketahui pemberian ekstrak daun Jambu Biji yang tunggal dan yang mendapat tambahan zat kimia lainnya, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) dapat dijadikan sebagai cat anti karat.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) berpotensi dijadikan sebagai bahan bioinhibitor cat anti karat, karena mengandung tannin.
2. Perlakuan yang paling efektif diantara ketiga perlakuan utama dari cat anti karat dari daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) adalah pada perlakuan P 3 (Paku dilapisi dengan kombinasi ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*),  $\text{CaCO}_3$ , Resin, dan Aseton) menjadi yang terbaik. Itu dibuktikan dengan tingkat korosinya paling rendah yaitu 15,20 mpy.

### Saran

Adapun saran yang dapat direkomendasikan adalah:

1. Sebaiknya menggunakan cat anti karat yang terbuat dari bahan alami yang bersifat ramah lingkungan.
2. Perlu penelitian lanjutan untuk mengembangkan formula yang terdapat dalam cat anti karat dari Ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*).

## DAFTAR PUSTAKA

Ardhiansyah, M., 2014, Sifat Inhibitor. Tersedia pada: <http://eprints.polsri.ac.id/998/2/BAB%20I.pdf>.

Diakses pada: 20 juni 2019

AR Hakim, 2012, Korosi BAB II. Tersedia pada: <http://eprints.polsri.ac.id/1947/3/BAB%20II.pdf>.

Diakses pada: 20 Juni 2019

Bunga, 2008, Konstanta Laju Korosi. Tersedia pada:

<http://eprints.polsri.ac.id/1980/3/03.%20BAB%20II.pdf>. Diakses pada: 23 Juni 2019

Dalimunthe, EIS; 2014, Peran Inhibitor Korosi. Tersedia pada:

<http://eprints.polsri.ac.id/1998/3/03.%20BAB%20II.pdf>. Diakses pada: 23 Juni 2019

Desi mitra sari, 2013, Inhibitor Organik. Tersedia pada:

<http://eprints.polsri.ac.id/993/2/BAB%20I.pdf>. Diakses pada: 22 Juni 2019

Hermawan, 2010, Upaya Pengendalian Korosi. Tersedia pada:

<http://eprints.polsri.ac.id/1998/3/03.%20BAB%20II.pdf>. Diakses pada: 23 Juni 2019

Yuliani, S., L. Udarno & E. Hayani. 2003, Kadar Tanin Dan Quersetin Tiga Tipe Daun Jambu Biji (Psidium guajava). Buletin Tanaman Rempah dan Obat.14(1):17-24. Tersedia pada:

<http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id>. Diakses pada: 22 Juni 2019

Yulinar Rochmasari, Tt Klasifikasi Jambu Biji. Tersedia pada: <http://repository.uin->

[suska.ac.id/4667/3/BAB%20II.pdf](http://repository.uin-suska.ac.id/4667/3/BAB%20II.pdf). Diakses pada: 23 Juni 2019

Ramadhanna, 2012, Korosi BAB I. Tersedia pada: <http://eprints.polsri.ac.id/998/2/BAB%20I.pdf>.

Diakses pada: 20 juni 2019