

## DESKRIPSI

### KOMPOSISI SALEP BERBASIS EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI SEBAGAI INHIBITOR KOROSI PADA BENDA CAGAR BUDAYA KOIN LOGAM TEMBAGA

5

#### **Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan suatu komposisi salep berbasis ekstrak daun jambu biji sebagai inhibitor korosi pada benda cagar budaya koin logam tembaga yang menggunakan bahan alam.

10

#### **Latar Belakang Invensi**

Pada paten No. IDP 000053050 yang berjudul *Metode Ekstraksi Cabe Merah Serta Penggunaannya Sebagai Inhibitor Korosi*, mengungkapkan bahwa minyak capsicol dari cabe merah dapat digunakan sebagai inhibitor korosi dengan cara mencelupkan atau menyemprotkan benda yang akan dilindungi. Namun pada paten tersebut tidak dijelaskan pada logam apa serta cara penggunaannya yang dicelupkan pada objek benda secara teknis akan sulit dilakukan pada benda-benda yang berukuran besar dan sulit dipindahkan.

Pada paten No. IDP 000071318 yang berjudul *Inhibitor Korosi Dari Limbah Kayu Industri Kertas Dan Proses Pembuatannya*, mengungkapkan bahwa ekstrak limbah kayu dapat menghambat korosi logam baja dalam larutan asam sulfat dengan cara logam baja direndam dalam larutan asam sulfat kemudian ditambahkan ekstrak limbah kayu ke dalamnya. Semakin lama perendaman logam baja dalam larutan asam sulfat dan limbah kayu maka laju korosinya semakin berkurang. Namun pada paten tersebut cara penggunaan yang dicelupkan pada objek benda secara teknis akan sulit dilakukan pada benda-benda yang berukuran besar dan sulit dipindahkan.

Pada paten No. IDP000037446 yang berjudul *Metode Formulasi Inhibitor Korosi Dari Limbah Industri Kelapa Sawit*, mengungkapkan bahwa limbah kelapa minyak kelapa sawit yang mengandung asam palmitat dapat menurunkan laju korosi dengan penambahan beberapa senyawa aditif. Namun pada paten tersebut tidak dijelaskan senyawa

aditif apa yang ditambahkan serta bagaimana cara penggunaannya, jika cara penggunaannya dicelupkan pada objek benda, maka secara teknis akan sulit dilakukan pada benda-benda yang berukuran besar dan sulit dipindahkan.

5 Pada paten US10392711B2 menyebutkan bahwa ekstrak daun jambu biji yang dicampur dengan daun saffron, daun almond dapat menghambat korosi pada permukaan baja dalam larutan HCl 0,5 M.

Pencegahan korosi dilakukan dengan melapiskan larutan inhibitor baik sintetis ataupun alami. Inhibitor alami yang paling  
10 banyak digunakan adalah tannin. Bagian tumbuhan yang banyak mengandung tannin antara lain daun jambu biji. Pencegahan korosi dilakukan dengan cara merendam benda cagar budaya dalam ekstrak daun jambu biji, namun cara tersebut dinilai kurang praktis, karena pada benda cagar budaya yang berukuran besar akan diperlukan tempat  
15 dan volume larutan inhibitor dalam jumlah yang besar dan juga harus dilakukan pengangkatan. Selain itu, metode tersebut secara teknis sulit dilakukan.

Cara pelapisan benda cagar budaya dengan senyawa inhibitor dapat dipermudah dengan mendispersikan senyawa inhibitor tersebut  
20 ke dalam bentuk sediaan salep. Hal ini dikarenakan penggunaan salep dinilai dapat mempermudah pelapisan senyawa inhibitor pada benda cagar budaya yang berukuran besar. Formulasi salep anti korosi dilakukan dengan cara mencampur senyawa inhibitor alami yaitu tanin yang terkandung dalam ekstrak daun jambu biji dengan basis  
25 salep yang sukar larut dalam air, sehingga salep tersebut dapat mencegah terjadinya reaksi antara koin logam dengan air dan asam yang berada di lingkungannya.

### **Uraian Singkat Invensi**

30 Tujuan invensi ini adalah menyediakan komposisi salep inhibitor korosi berbasis ekstrak daun jambu yang mempermudah dalam melapisi senyawa inhibitor pada objek benda cagar budaya terutama yang berukuran besar dan sulit untuk dipindahkan.

Oleh karena itu untuk mencapai tujuan tersebut maka sasaran

invensi ini adalah menyediakan suatu komposisi salep yang memiliki aktivitas sebagai inhibitor korosi benda cagar budaya logam tembaga terdiri dari: ekstrak etanol daun jambu biji 10%, adeps lanae 0-90%, vaselin album 90-0%.

Efek yang menguntungkan dari invensi ini adalah memudahkan dalam pencegahan korosi pada benda cagar budaya berbahan logam tembaga dengan cara hanya mengoleskan salep ekstrak daun jambu biji.

## 10 Uraian Lengkap Invensi

Invensi ini berupa suatu komposisi formula salep ekstrak daun jambu biji dengan variasi basis salep menggunakan basis hidrokarbon (vaselin album) dan basis serap (adeps lanae) yang dapat digunakan sebagai alternatif inhibitor korosi pada benda cagar budaya berbahan logam. Aktivitas inhibisi salep ekstrak daun jambu biji ditunjukkan dari invensi ini adalah penambahan berat koin logam setelah direndam HCl 1M dan kadar tembaga yang terlarut pada HCl 1M, dibuktikan dengan penimbangan koin setelah direndam dan kadar tembaga yang diukur menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

Penentuan kandungan logam yang ada padatan korosi pada permukaan koin logam benda cagar budaya dilakukan dengan menggunakan Difraktometer Sinar-X (XRD). Berikut tabel perbandingan sudut difraksi sampel dengan standar.

25 Tabel 1. Sudut difraksi tembaga pada padatan korosi dan tembaga standar

Sudut difraksi pada padatan korosi (2 $\theta$ )	Sudut difraksi standar (2 $\theta$ ) JCPDS tembaga: 04-0836
43,2	43,297
50,241	50,433
74,018	74,130

Berdasarkan data yang tersaji pada Tabel 1, nilai sudut difraksi pada sampel dan standar tidak memiliki perbedaan secara bermakna. Dengan demikian dapat dipastikan bahwa unsur penyusun

padatan korosi pada permukaan koin logam benda cagar budaya adalah logam tembaga. Invensi ini menggunakan 3 macam formula salep yang dibedakan dengan persentase basis salep yang digunakan. Formula tersebut akan diuraikan secara rinci sebagai berikut.

5 Tabel 2. Formulasi salep

Formula (100%)	Ekstrak etanol daun jambu biji (%)	Vaselín album (%)	Adeps lanae (%)
1	0,09	0,91	0
2	0,09	0,455	0,455
3	0,09	0	0,91

Ketiga formula salep tersebut dioleskan pada permukaan koin logam benda cagar budaya kemudian koin tersebut direndam dalam larutan HCl 1M selama 24 jam. Setelah direndam, koin diambil dan dikeringkan kemudian ditimbang beratnya untuk karena adanya korosi pada saat perendaman dan dibandingkan dengan berat koin sebelum perendaman.

Tabel 3. Hasil uji penambahan berat koin logam benda cagar budaya

Formula	Penambahan Berat (mg)
1	-2,7
2	0
3	3,1

Tabel 3 menunjukkan bahwa terjadi pembentukan padatan korosi sebesar 3,1 mg pada permukaan koin logam benda cagar budaya yang tidak dapat dicegah menggunakan F3. Sedangkan pada pengolesan menggunakan F1 terjadi pelarutan logam utama yang mengakibatkan pengurangan berat koin logam benda cagar budaya, hal ini disebabkan karena F1 tidak dapat menahan pelarutan oleh HCl 1M.

Selanjutnya pada F2 memberikan perlindungan terbaik pada koin logam benda cagar budaya dalam media larutan HCl 1M selama 24 jam, hal ini terlihat bahwa pada F2 tidak terdapat penambahan maupun pengurangan berat pada koin.

Mekanisme praktis pada invensi ini lebih mudah digunakan dari pada invensi terdahulu, karena pada invensi terdahulu harus direndam sedangkan pada invensi ini cukup dioleskan. Hal tersebut akan sangat memudahkan bagi objek benda cagar buda yang berukuran besar dan sulit dipindahkan.

Larutan sisa perendaman koin kemudian diencerkan dan dibaca menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) untuk mengetahui konsentrasi Tembaga dari koin logam benda cagar budaya yang terlarut selama perendaman menggunakan HCl 1M.

5 Tabel 4. Hasil uji kadar tembaga larut

Formula	Kadar Tembaga (ppm)
1	143,909
2	37,977
3	5,667

Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar tembaga terendah terdapat pada pengolesan F3 yaitu menggunakan basis Adeps lanae 100%, hal ini dikarenakan semakin tinggi kadar tembaga maka semakin kurang kemampuan salep dalam mencegah terjadinya korosi pada koin logam BENDA CAGAR BUDAYA pada media larutan HCl 1M. Hasil uji pada penambahan berat dan kadar tembaga terlarut menunjukkan bahwa F3 memberikan perlindungan terbaik terhadap koin logam BENDA CAGAR BUDAYA dengan media larutan HCl 1M dibandingkan F1 dan F2. Hal ini dikarenakan pada struktur adeps lanae mempunyai ligan  $\text{CN}^-$  yang berfungsi untuk mengikat logam M. Berdasarkan deret spektrokimia, perbedaan energy orbital ( $\Delta$ ) yang dihasilkan pada ligan  $\text{CN}^-$  cukup besar, sehingga kekuatan ikatan antara N dan logam M juga besar, ini menyebabkan khelat yang terbentuk sulit untuk teroksidasi. Sebaliknya, interaksi antara logam M dan O terjadi secara elektrostatik yang mana ikatan antara keduanya lebih lemah dibanding ikatan antara N dan logam M, sehingga khelat yang terbentuk antara O dan logam M lebih mudah teroksidasi.

Komposisi formula salep ekstrak daun jambu biji sesuai dengan klaim 1, yang dicirikan dengan kemampuan yang paling baik dalam menginhibisi korosi benda cagar budaya logam tembaga adalah Formula 3 yang berisi ekstrak etanol 70% daun jambu biji 0,9 gram dan Adeps lanae 9,1 gram.

Tabel 5. Contoh pembuatan komposisi salep inhibitor korosi

Formula	Ekstrak etanol daun jambu biji (g)	Vaselin album (g)	Adeps lanae (g)
1	0,9	9,1	0
2	0,9	4,55	4,55
3	0,9	0	9,1

**Penerapan Industri**

Komposisi salep ekstrak daun jambu biji invensi ini dapat digunakan di Industri pelapis logam untuk pencegahan korosi.

5

10

15

20

25

30

**Klaim**

1. Suatu komposisi salep yang memiliki aktivitas sebagai inhibitor korosi benda cagar budaya logam tembaga terdiri dari:

5

- ekstrak etanol daun jambu biji 10%
- adeps lanae 0-90%
- vaselin album 90-0%.

10

15

20

25

Abstrak**KOMPOSISI SALEP BERBASIS EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI SEBAGAI  
INHIBITOR KOROSI PADA BENDA CAGAR BUDAYA KOIN LOGAM TEMBAGA**

5

Invensi ini berhubungan dengan Suatu komposisi salep yang memiliki aktivitas sebagai inhibitor korosi benda cagar budaya logam tembaga terdiri dari: ekstrak etanol daun jambu biji 10%, adeps lanae 0-90%, vaselin album 90-0%. Tujuan invensi ini adalah menyediakan komposisi salep inhibitor korosi berbasis ekstrak daun jambu. Tujuan lain dari invensi ini mempermudah dalam melapisi senyawa inhibitor pada objek benda cagar budaya terutama yang berukuran besar dan sulit untuk dipindahkan.

15

20

25

30

35