

**EFEKTIVITAS PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN JAMBU
BIJI (*PSIDIUM GUAJAVA L*) SEBAGAI INHIBITOR ALAMI
TERHADAP LAJU KOROSI PADA PIPA DENGAN
PENGUJIAN IMMERSION TEST**

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna melengkapi syarat dalam mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

M Ahsan Rafdah

153210655



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU**

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini disusun oleh :

Nama : M Ahsan Rafdah
NPM : 153210655
Program Studi : Teknik Perminyakan
Judul Tugas Akhir : Efektivitas Penambahan Ekstrak Daun Jambi Biji
(Psidium Guajava L) Sebagai Inhibitor Alami
Terhadap Laju Korosi Pada Pipa Dengan Pengujian
Immersion Test

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Novrianti, S.T., M.T ()
Penguji I : Hj. Fitrianti, S.T., M.T (H)
Penguji II : Richa Melysa S.T., M.T ()
Ditetapkan di : Pekanbaru
Tanggal : 10 Maret 2022

Disahkan Oleh :

KETUA PROGRAM STUDI
TEKNIK PERMINYAKAN


Novia Rita, S.T., M.T

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan karya saya sendiri dan semua sumber yang tercantum didalamnya baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar sesuai ketentuan. Jika terdapat unsur penipuan atau pemalsuan data maka saya bersedia dicabut gelar yang telah saya peroleh.

Pekanbaru, 17 Desember 2021



M Ahsan Rafdah
NPM 153210655

Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau


KATA PENGANTAR

Rasa syukur disampaikan kepada Allah Subhanna wa Ta'ala karena atas Rahmat dan limpahan ilmu dari-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Perminyakan, Universitas Islam Riau. Saya menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dan mendorong saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini serta memperoleh ilmu pengetahuan selama perkuliahan. Tanpa bantuan dari mereka tentu akan sulit rasanya untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik ini. Oleh karena itu saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Novrianti, S.T., M.T selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberi arahan, nasihat, penyemangat selama menjalani perkuliahan di Teknik Perminyakan.
2. Kepala Laboratorium Dasar Universitas Islam Riau beserta praktikan dan laboran yang telah memberikan kesempatan dan arahan dalam melakukan penelitian.
3. Ketua dan sekretaris prodi serta dosen-dosen yang sangat banyak membantu terkait perkuliahan, ilmu pengetahuan dan hal lain yang tak dapat saya sebutkan satu persatu.
4. Orang tua dan keluarga yang memberikan dukungan penuh material maupun moral.
5. Sahabat terbaik saya yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Teriring doa saya, semoga Allah memberikan balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Pekanbaru, 17 Desember 2021



M Ahsan Rafdah

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR SINGKATAN	x
DAFTAR SIMBOL	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 TUJUAN PENELITIAN	3
1.3 MANFAAT PENELITIAN	3
1.4 BATASAN MASALAH	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	5
2.2 PENELITIAN YANG AKAN DILAKUKAN	17
2.3 SPEKIFIKASI BAJA PIPA	17
2.4 KOROSI	17
2.4.1 Defenisi	17
2.4.2 Proses Terjadinya Korosi	18
2.5 TANAMAN JAMBU	19
2.5.1 Definisi	19
2.5.2 Kandungan Senyawa	20
2.5.3 Tannin	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 METODE PENELITIAN	21
3.2 FLOW CHART	22
3.3 ALAT DAN BAHAN	23
3.4 PROSEDUR PENELITIAN	29

3.4.1	Persiapan Larutan.....	29
3.4.2	Identifikasi Tannin.....	29
3.4.3	Pengujian Sampel.....	30
3.4.4	Karakterisasi.....	31
3.4.5	Jadwal Kegiatan.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	PERSIAPAN LARUTAN.....	33
4.1.2	Ekstrak Daun Jambu Biji.....	33
4.2	IDENTIFIKASI TANIN.....	34
4.2.1	Identifikasi Kualitatif Tanin.....	34
4.3	PENGUJIAN SAMPEL.....	35
4.3.1	Preparasi Benda Uji.....	35
4.3.2	Preparasi Larutan Rendaman.....	35
4.3.3	Pembuatan Larutan Campuran.....	36
4.3.4	Perhitungan Konsentrasi Inhibitor.....	36
4.3.5	Pengujian Korosi Dengan Immersion Test.....	37
4.3.6	Perhitungan Laju Korosi.....	38
4.3.5	Perhitungan Efisiensi Inhibisi.....	39
4.4	HASIL KAREKTERISASI.....	40
4.4.1	High Performance Liquid Chromatografi.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		42
5.1	KESIMPULAN.....	42
5.2	SARAN.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....		43
LAMPIRAN.....		47
LAMPIRAN I.....		47
LAMPIRAN II.....		49
LAMPIRAN III.....		51
LAMPIRAN IV.....		52
LAMPIRAN V.....		54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Sel Korosi	19
Gambar 2. 2 Struktur Tanin.....	20
Gambar 3. 1 Timbangan.....	23
Gambar 3. 2 Oven.....	23
Gambar 3. 3 Blender.....	23
Gambar 3. 4 Gelas Ukur.....	24
Gambar 3. 5 Sand Paper.....	24
Gambar 3. 6 Kertas Saring.....	24
Gambar 3. 7 Rotary Vacum Evaporator.....	24
Gambar 3. 8 Pipet Tetes.....	25
Gambar 3. 9 Kompor.....	25
Gambar 3. 10 Labu Takar.....	25
Gambar 3. 11 Botol Kaca.....	25
Gambar 3. 12 HPLC - High Performance Liquid Chromatography.....	26
Gambar 3. 13 Plat Pipa Flowline.....	26
Gambar 3. 14 Daun Jambu Biji.....	26
Gambar 3. 15 Etanol.....	27
Gambar 3. 16 Aquades.....	27
Gambar 3. 17 Gelatin.....	27
Gambar 3. 18 FeCl ₃	28
Gambar 3. 19 Air Formasi.....	28
Gambar 3. 20 Asam Klorida.....	28
Gambar 4. 1 Proses Pembutan Inhibitor.....	34
Gambar 4. 2 Identifikasi Tanin dengan FeCl ₃ dan Gelatin.....	34
Gambar 4. 3 Preparasi Plat Pipa Flowline.....	35
Gambar 4. 4 Calibration Curve Tanin.....	36
Gambar 4. 5 Perendaman Dengan Metode Immersion Test.....	37
Gambar 4. 6 Hasil Perendaman Plat Pipa.....	37

Gambar 4. 7 Grafik Pengaruh Penambahan Konsentrasi Inhibitor Terhadap Laju Korosi	38
Gambar 4. 8 Grafik Pengaruh Penambahan Konsentrasi Inhibitor Terhadap Persen Inhibisi	39
Gambar 4. 9 Peak Analysis Tanin	40
Gambar 4. 10 Calibration Batch	41



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2. 2 Komposisi pipa API 5L Grade B	17



Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN I** Langkah Pengerjaan
- LAMPIRAN II** Perhitungan Konsentrasi Inhibitor
- LAMPIRAN III** Perhitungan Laju Korosi dan % Inhibisi
- LAMPIRAN IV** Hasil Pengujian
- LAMPIRAN V** Keabsahan Data



Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR SINGKATAN

ASTM	American Society Testing And Material
API	American Petroleum Institute
cm	Centimeter
gr	Gram
HCL	Hydrogen Clorida
HPLC	High Performance Liquid Chromatography
l	Liter
mm	Milimeter
ml	Militer
mpy	Mill Per Year
pH	Power Of Hydrogen
ppm	Part Per Milion



DAFTAR SIMBOL

A	Luas Permukaan (mm^2)
CR	Laju Korosi (mpy)
CR0	Laju Korosi Tanpa Inhibitor (mpy)
CRt	Laju Korosi Dengan Inhibitor (mpy)
D	Massa Jenis Sampel (g/cm^3)
K	Konstanta ($3,45 \times 10^6$)
L	Lebar (mm)
P	Panjang (mm)
T	Waktu Perendaman (jam)
t	Tinggi (mm)
w	Kehilangan Berat (g)
%IE	Efisiensi Inhibitor (%)



**EFEKTIVITAS PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI
(PSIDIUM GUAJAVA L) SEBAGAI INHIBITOR ALAMI TERHADAP
LAJU KOROSI PADA PIPA DENGAN PENGUJIAN IMMERSION TEST**

M AHSAN RAFDAH
153210655

ABSTRAK

Pipa yang digunakan perusahaan migas untuk memproduksi minyak dan gas sangat lah rentan akan terjadinya korosi disebabkan oleh kerusakan dari reaksi kimia antara kandungan pipa dan lingkungannya, salah satu cara untuk menghambat korosi dengan ditambahkan inhibitor. Ekstrak daun jambu biji adalah salah satu bahan alam yang mudah dilestarikan dan dapat dimanfaatkan sebagai inhibitor untuk menghambat laju korosi dikarenakan adanya kandungan tanin sebanyak 12,83% pada daun jambu biji yang didapatkan pada saat pengujian dengan karakterisasi HPLC. Dibanding dengan inhibitor bahan kimia penggunaan inhibitor dari bahan organik lebih ekonomis dan aman digunakan. Dilakukan pengujian immersion test pada pipa di dalam larutan PH 3 pada medium korosif dengan 3 perbedaan waktu perendaman dan 4 perbedaan konsentrasi inhibitor, selama 7 hari, 10 hari, 15 hari dan konsentrasi 500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm untuk mengetahui efektivitas dan kinerja dari inhibitor didapatkan hasil efektivitas tertinggi pada perendaman 7 hari dengan penambahan inhibitor sebanyak 2000 ppm menghasilkan efisiensi 82% dengan laju korosi 1,252817378 mpy pada pipa API 5 grade B. Sehingga inhibitor organik dari daun jambu biji efektif digunakan pada media asam dengan peginjeksian konsentrasi yang tepat

Kata Kunci : Korosi, Inhibitor, Tanin

**EFFECTIVENESS OF ADDITION OF GUAVA LEAF EXTRACT
(PSIDIUM GUAJAVA L) AS A NATURAL INHIBITOR AGAINST
CORROSION RATE IN PIPES WITH IMMERSION TESTS**

M AHSAN RAFDAH
153210655

ABSTRACT

The pipes used by oil and gas companies to produce oil and gas are very vulnerable to corrosion caused by damage from chemical reactions between the pipe content and its environment, One way to inhibit corrosion is by adding inhibitors. Guava leaf extract is one of the natural ingredients that are easily preserved and can be used as an inhibitor to inhibit the rate of corrosion due to the tannin content of 12.83% in guava leaves obtained during testing with HPLC characterization. Compared to chemical inhibitors, the use of inhibitors from organic materials is more economical and safe to use. Immersion test was conducted on pipes in PH solution 3 on corrosive medium with 3 differences in immersion time and 4 differences in inhibitor concentration, for 7 days, 10 days, 15 days and concentrations of 500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm to determine the effectiveness and performance of inhibitors obtained the highest effectiveness results in 7-day immersion with the addition of inhibitors as much as 2000 ppm resulting in 82% efficiency with corrosion rate of 1.252817378 mpy in API 5 grade pipes B. So that organic inhibitors of guava leaves are effectively used in acidic media with proper concentrations

Keywords : Corrosion, Inhibitors, Tanin

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Korosi adalah penurunan kualitas dan kuantitas material ataupun kerusakan suatu zat logam, besi, baja karbon karena bereaksi dengan lingkungan, dapat terjadi karena adanya fluida yang mengalir melalui pipa yang dapat melarutkan ion – ion penyebab korosi yaitu hidrogen sulfida (H_2S), karbon dioksida (CO_2), oksigen (O_2) dan klorida (Cl_2). Masalah korosi akan selalu terjadi didunia industri karena sebagian besar alat yang digunakan berbahan baja, terutama pipa penyaluran seperti pada perusahaan pengeboran minyak (Mufid, Sudarminto, & Hardjono, 2015).

Pada proses eksplorasi minyak, yang ditemukan bukan hanya minyak melainkan minyak yang bercampur dengan air dan gas sehingga air yang terikut pada proses eksplorasi minyak disebut air formasi, air formasi ini yang dapat menyebabkan proses korosi pada pipa yang dilaluinya. Kandungan air formasi berbeda beda karena dipengaruhi dari letak sumur pengambilannya sehingga mempengaruhi tingkat korosi yang terbentuk. Permasalahan korosi juga dapat mengakibatkan bertambahnya potensi pencemaran oleh minyak bumi terhadap lingkungan (Hassan, Komalasari, & Zahrina, 2011).

Korosi tidak dapat dihentikan, namun dapat dicegah. Beberapa upaya untuk pencegahan korosi seperti pelapisan pada permukaan pipa, perlindungan katodik, penambahan inhibitor. Proteksi katodik merupakan salah satu cara mengendalikan laju korosi pada pipa minyak yang ditanam dalam tanah. Dimana Mg digunakan sebagai anoda korban (sacrificial anode) yang dihubungkan dengan material pipa minyak sebagai logam yang akan diproteksi. Rangkaian ini ditanamkan dalam media tanah gambut. Elektron akan mengalir dari anoda (Mg) ke katoda (pipa) melalui kabel penghubung sehingga terjadi penerimaan elektron di katoda. Dengan adanya penerimaan elektron tersebut, katoda mengalami reaksi reduksi dan terproteksi dari proses korosi (Hastuti & Gumelar, 2017).

Cara yang paling murah dan paling mudah dilakukan dalam melindungi pipa dari korosi yaitu dengan menambahkan inhibitor, dimana inhibitor korosi itu sendiri adalah suatu zat yang dapat menghambat laju korosi. Inhibitor bekerja dengan cara membentuk lapisan pelindung pada permukaan logam dan umumnya berbentuk fluid atau cairan yang diinjeksikan pada production line, sehingga dapat melindungi pipa dari air agar tidak terkontak langsung dengan permukaan pipa (Adzhani & Sulistijono, 2013).

Salah satu bahan alami yang sangat berpotensi sebagai corrosion inhibitor adalah daun jambu biji. Daun jambu biji (*Psidium guajava L*) sebagai bahan alam yang banyak tumbuh di wilayah tropis termasuk di Indonesia. Ekstrak daun jambu biji mengandung tanin, polifenolat, alkaloid, monoterpenoid, kuinon, saponin dan siskuitergen. Komponen utama dari daun jambu biji adalah tanin yang besarnya mencapai 9 – 12 % dimana tanin adalah salah satu senyawa dari bahan organik yang dapat dijadikan inhibitor alami (Wahyuni & Syamsudin, 2014).

Ada beberapa metode, pengujian dan karakterisasi yang digunakan pada penelitian diantaranya metode maseri yang digunakan untuk mengekstrak senyawa tanin dari daun jambu biji (*Psidium guajava L*), pengujian *immersion test* dilakukan dengan waktu dan konsentrasi inhibitor yang berbeda beda, pengujian *weight loss* dimana membandingkan berat awal dan berat akhir benda uji, dan karakterisasi digunakan sebagai pembuktian seperti *HPLC* berguna untuk mengetahui banyaknya kandungan tanin yang ada pada larutan ekstrak daun jambu biji

Berdasarkan dari permasalahan yang ada peneliti ingin melakukan eksperimen dengan menambahkan ekstrak daun jambu biji sebagai bahan inhibitor organik pada material pipa, Media yang digunakan sebagai medium korosif yaitu air formasi. Diharapkan hasil dari eksperimen tersebut berhasil dan memiliki tingkat efisiensi yang tinggi untuk mengurangi laju korosi yang terjadi. Dari beberapa penelitian sebelumnya senyawa tanin juga banyak didapatkan dari bahan organik seperti ekstrak daun teh, daun mangga, kulit kayu, kopi, kacang kedelai dan lain lain. Dan di uji dengan konsentrasi, waktu dan benda uji yang berbeda

seperti benda uji besi, baja karbon, logam dan memiliki tingkat keberhasilan yang berbeda pula, sehingga penelitian ini belum pernah dilakukan sebelumnya

1.2 TUJUAN PENELITIAN

1. Mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi inhibitor ekstrak daun jambu biji (*Psidium Guajava L*) dan pengaruh waktu perendaman terhadap laju korosi pada material pipa yang di rendam dengan larutan inhibitor dan medium korosif
2. Mengetahui efisiensi dan pengaruh besarnya konsentrasi ekstrak daun jambu biji (*Psidium Guajava L*) pada material pipa yang di rendam dengan larutan inhibitor dan medium korosif

1.3 MANFAAT PENELITIAN

1. Dari hasil penelitian ini dapat bermanfaat sebagai informasi tentang bergunanya penambahan ekstrak daun jambu biji (*Psidium Guajava L*) sebagai Inhibitor alami terhadap laju korosi yang terjadi pada material pipa
2. Dapat bermanfaat sebagai pengembangan inhibitor organik agar dapat menghasilkan inhibitor penghambat laju korosi yang mutahir dan ramah lingkungan sehingga dapat bekerja secara efektif dalam menghambat laju korosi

1.4 BATASAN MASALAH

Agar penulisan proposal ini lebih terarah, batasan permasalahan yang akan dibahas yaitu:

1. Penelitian hanya berfokus pada pengaruh inhibitor organik berbahan dasar daun jambu biji terhadap penurunan laju korosi pada pipa *flowline*
2. Sampel yang digunakan material pipa yang dipotong dibentuk menjadi plat, Pipa *flowline* baja API 5L Grade B didapat dari PT. Wahanakarsa Swandiri.

3. Medium korosif yang digunakan adalah air formasi yang dilarutkan dengan HCL
4. Pembuatan ekstrak daun jambu biji menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol dan aquadest
5. Pengujian korosi dengan *immertion test* dan perhitungan laju korosi dengan *weight lost*
6. Karakterisasi kandungan tanin menggunakan alat *HPLC*



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PENELITIAN TERDAHULU

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

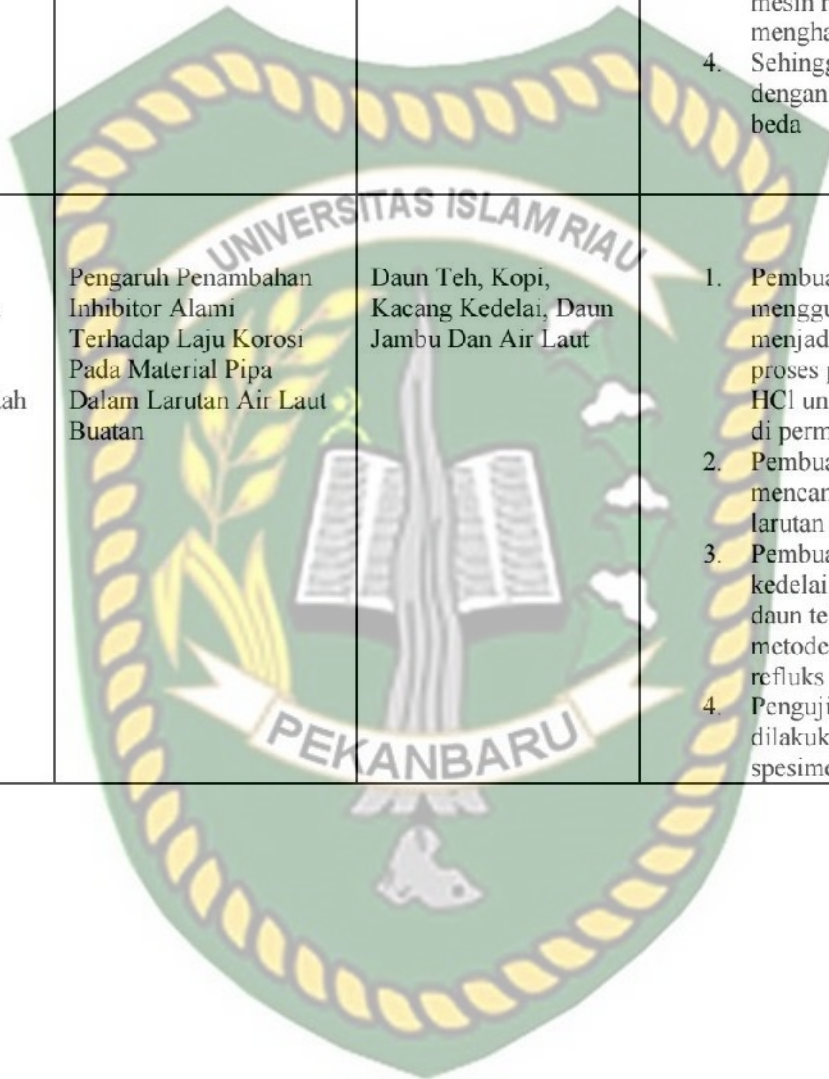
No	Nama Dan Tahun	Judul	Bahan	Metode	Karakterisasi	Hasil
1.	Farida Ali, Desy Saputri Dan Raka Fajar Nugroho Tahun 2014	Pengaruh Waktu Perendaman Dan Konsentrasi Ekstrak Daun Jambu Biji (<i>Psidium Guajava L. Linn</i>) Sebagai Inhibitor Terhadap Laju Korosi Baja Dalam Larutan Garam Dan Asam	Daun Jambu Biji (<i>Psidium Guajava L. Linn</i>) 20 gram Dengan Alkohol 70%, Larutan NaCl dan HCL 3%, Sample Baja	<ol style="list-style-type: none"> Persiapan larutan diantaranya yaitu medium korosif yang digunakan NaCl dan HCl, Larutan inhibitor ekstrak daun jambu biji dengan menggunakan pelarut alcohol. Larutan campuran media korosif dan larutan inhibitor Identifikasi dan analisa kadar tanin diantaranya identifikasi kadar tanin menggunakan larutan Gelatin dan FeCl₃. Penentuan kadar tanin menggunakan H₂SO₄ dan dititiasi dengan KmnO₄ Pengujian Sampel diantaranya preperasi bendai uji yang digunakan adalah baja, pengujian korosi sampel dicelupkan dalam larutan campuran, variasi konsentrasi inhibitor 0ppm, 500 	Efisiensi Inhibitor pada senyawa tannin dapat membentuk senyawa kompleks Fe-tannat dengan permukaan besi, sehingga membentuk lapisan tipis pada permukaan besi. Hal ini terjadi karena adanya adsorpsi jumlah dan wilayah dari inhibitor pada besi meningkat dengan adanya penambahan konsentrasi inhibitor	Penambahan Larutan Ekstrak Daun Jambu Biji Sebagai Inhibitor Terhadap Besi Yang Dichelupkan Kedalam Larutan NaCl 3% Dapat Menurunkan Laju Korosi Besi, Dan Nilai Laju Korosi Terkecil Dan % Korosi Terbesar Di Dapatkan Pada Konsentrasi 1000 ppm sebesar 2,25 mg/cm ² Hari Dan 37,93%. persen proteksi paling baik menggunakan larutan asam dengan konsentrasi inhibitor 1000ppm yang direndam selama 4 hari dengan persen proteksi sebesar 56,29%. Perbedaan waktu perendaman yang ada memberikan pengaruh pada laju korosi besi

				ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm dan waktu perendaman dilakukan selama 1 hari, 2 hari, 4 hari dan 6 hari dan spesimen ditimbang kembali sebagai bobot akhir sehingga laju korosi baja dapat dihitung		
2.	Kartono, Komalasari Dan Rozanna Sri Irianty Tahun 2019	Pengendalian Laju Korosi Baja Karbon Menggunakan Inhibitor Ekstrak Daun Jambu Biji (<i>Psidium Guajava, Linn</i>) Dengan Metode Maserasi	Jambu Biji, Etanol, Aquades, Asam Klorida, Fenol, Folin-Ciocalten 1N, Natrium Karbonat (Na_2CO_3) 20% Dan FeCl_3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol dan air 1:2 (v/v) dilakukan evaporasi untuk menghilangkan pelarut 2. Uji korosi dilakukan menggunakan asam klorida sebagai media koro sif dan plat baja karbon ASTM A36 dengan waktu perendaman 12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam lalu ditimbang 3. Analisa rendeman ekstrak bertujuan untuk mengetahui banyaknya persentase ekstrak yang dihasilkan daun jambu biji 4. Analisa kualitatif tanin bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan tanin dalam larutan ekstrak 5. Analisa kuantitatif dilakukan untuk mengetahui kadar tanin 	Efisiensi inhibisi ekstrak daun jambu biji pada rentang konsentrasi 0,5-1,5 g/l. cenderung meningkat seiring dengan lamanya waktu perendaman semakin hari senyawa kompleks yang terbentuk antara senyawa tanin yang terdapat dalam daun jambu biji dan ion Fe_2+ semakin banyak, sehingga lapisan pelindung yang terbentuk pada permukaan baja semakin banyak	Laju Korosi Terendah Yang Didapatkan Pada Penambahan Inhibitor Ekstrak Daun Jambu Biji 1,5g/l. Dengan Lama Perendaman 48 Jam Sebesar 7,36 mm/Tahun dan Nilai Dan Laju Korosi Tertinggi Yaitu Tanpa Penambahan Inhibitor Selama 36 Jam Sebesar 26,09 mm/Tahun, Efisiensi Terbesar Menggunakan Ekstrak Daun Jambu Biji Yaitu Sebesar 70,31% Dengan Penambahan Inhibitor 1,5 g/L Pada Perendaman 48 Jam

3.	Tri Reksa Saputra dan Agustinus Ngatin Tahun 2019	Ekstraksi Daun Cocor Bebek Menggunakan Berbagai Pelarut Organik Sebagai Inhibitor Korosi Pada Lingkungan Asam Klorida	Daun tumbuhan Cocor Bebek (<i>K. pinnata</i>), pelarut-pelarut organik (aseton, etil asetat, dan metanol, dan asam asetat), akuades, NaOH, HCl, silika gel, kertas saring, kertas abrasif, dan logam baja karbon, larutan FeCl ₃ 1%, dan larutan NaCl yang akan dijadikan media korosi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan ekstrak daun cocor bebek dengan melakukan penghancuran daun seperti bubuk menggunakan metode maserasi menggunakan metanol, penyaringan dan filtratnya diuapkan menggunakan rotavapor sampai membentuk pasta, pasta yang dihasilkan di ekstrak dengan pelarut organik seperti n-heksan. Etil asetat, aseton dan asam asetat 2. Pengujian ekstrak cocor bebek sebagai inhibitor ditambahkan kedalam larutan HCl dengan baja karbon dan memiliki konsentrasi ekstrak dengan berbagai macam pelarut (metanol, aseton, etil asetat, dan asam asetat 5%) dan perbedaan konsentrasi larutan HCl (0,01; 0,05; dan 0,1M) 	Efisiensi ekstrak dari pelarut aseton menunjukkan laju korosi yang terjadi pada baja karbon lebih rendah dibanding hasil ekstrak dari pelarut lain etil asetat, metanol dan asam asetat. Ekstrak daun cocor bebek (<i>Kalanchoe pinnata</i>) mengandung antioksidan seperti tanin, flavonoid, steroid/triterpenoid, dan saponin	Ekstrak daun cocor bebek menggunakan pelarut aseton menghasilkan sifat inhibisi yang lebih baik dibandingkan ekstrak dari menggunakan pelarut lainnya (etil asetat, metanol, dan asam asetat 5%), efisiensi inhibisi masih dibawah 50%, tetapi peningkatan konsentrasi ekstrak yang ditambahkan ke dalam media larutan HCl menunjukkan peningkatan efisiensi inhibisinya
4.	Nani Mulyaningsih, Sigit Mujiarto dan Gyani Tahun 2019	Pengaruh Daun Jambu Biji Sebagai Inhibitor Korosi Alami Rantai Kapal	Daun Jambu Biji, Baja Material rantai dpra kapal, Aquades, Autosol, Air laut pantai, Etanol	<ol style="list-style-type: none"> 1. Persiapan spesimen uji yang digunakan dari material rantai kapal dipotong – potong sesuai standar ASTM G31 uji korosi dengan ukuran diameter 14 mm dan ketebalan 4 mm 2. Pembuatan ekstrak daun jambu 	Efisiensi inhibitor terbaik menggunakan ekstrak daun jambu biji pada penelitian ini didapatkan pada konsentrasi inhibitor 9% sebesar 97,36% dimana pada	Pemanfaatan daun jambu biji sebagai bio inhibitor terbukti mampu mengurangi laju korosi rantai kapal. Didapatkan kemampuan inhibisi terbaik pada penambahan konsentrasi inhibitor sebanyak 9% mampu

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

				<p>yang terlebih dahulu dibersihkan kemudian diangin anginkan tanpa terkena sinar matahari, daun yang kering dipotong kecil dan di blender</p> <ol style="list-style-type: none"> Serbuk dilarutkan dengan alcohol 70% dan dimaserasi 2 x 24 jam filtrat diuapkan menggunakan mesin rotary evaporator hingga menghasilkan ekstrak pekat Sehingga dihasilkan inhibitor dengan konsentrasi yang berbeda beda 	<p>konsentrasi ini lapisan yang terbentuk sudah sempurna ditandai dengan tertutupnya seluruh permukaan spesimen</p>	<p>menurunkan laju korosi sebesar 0,066 mpy, yang sebelumnya sebesar 2,503 mpy</p>
5.	<p>Ardi Prasetya Yanuar, Herman Pratikno Dan Harmin Sulistiyaning Titah Tahun 2016</p>	<p>Pengaruh Penambahan Inhibitor Alami Terhadap Laju Korosi Pada Material Pipa Dalam Larutan Air Laut Buatan</p>	<p>Daun Teh, Kopi, Kacang Kedelai, Daun Jambu Dan Air Laut</p>	<ol style="list-style-type: none"> Pembuatan spesimen menggunakan material pipa menjadi bentuk plat, dilakukan proses pickling dengan larutan HCl untuk menghilangkan kerak di permukaan Pembuatan larutan dengan mencampurkan NaCl kedalam larutan aquadest Pembuatan inhibitor dengan kedelai, daun jambu, kopi dan daun teh dengan menggunakan metode pendingin tegak atau refluks Pengujian immersion test dilakukan dengan merendam spesimen kedalam larutan rendam 	<p>Efisiensi inhibitor yang baik untuk menghambat korosi daun ten dan daun jambu biji, dimana inhibitor teh yang terbaik dikarenakan memiliki daya rekat yang baik pada permukaan material, sehingga dapat melapisi material dan memperlambat permukaan material bereaksi langsung dengan larutan rendam</p>	<p>Inhibitor teh inhibitor paling baik nilai efisiensi 95.48%. daun jambu biji nilai efisiensi mencapai 93.45%. Sedangkan, inhibitor kacang kedelai memiliki kinerja yang kurang maksimal. Nilai efisiensi inhibitor kedelai mencapai 91.72% sedikit dibawah nilai efisiensi inhibitor teh dan kopi.</p>



				<p>air laut buatan</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Pengujian electroplating dengan merendam spesimen dan elektroda kedalam larutan air laut buatan dan dilakukan penimbangan berat akhir 6. Uji fotomikro dilakukan agar struktur mikro pada material dapat terlihat pada mikroskop 		
6.	Nur Atiqah Abu Talib, Sarani Zakaria, Chia Chin Iiua dan Norinsan Kamil Othman Tahun 2014	Tannin bark <i>Melalauca cajuputi powell</i> (gelam) as green corrosion inhibitor of mild steel	Ekstrak Kulit kayu gelam, Baja Ringan, Aseton 70%, filter ceramic, rotary evaporator, HCL, Scanning electron microscopy (SEM), dan Fourier Transform Infrared (FTIR)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengekstrak kulit kayu gelam 2. Proses perendaman hasil ekstrak yg mengandung tanin dengan konsentrasi 250, 300 , 350 ppm pada suhu 27°C dengan spesimen baja ringan 3. Penentuan penghambat laju korosi dengan metode kehilangan berat 4. Scanning Electron Microscopy (SEM) 5. Analisis struktur tanin dengan Fourier Transform Infrared (FTIR) Analysis 	Ekstraksi tanin pada kulit kayu gelam menggunakan aseton 70% dikarenakan karakteristik kulit kayu gelam mengandung high wax dan tidak larut dalam distilled water ataupun etanol	Tanin yang di peroleh dari hasil ekstrak kulit kayu gelam berpotensi menurunkan laju korosi, efektivitas inhibitor meningkat dengan meningkatnya konsentrasi inhibitor, tanin bisa digunakan sebagai inhibitor korosi pada baja ringan dalam 1 mol HCL dikarenakan adanya gugus Hidroksil
	O. Benali, H. Benmehdi, O. Hasnaoui, C. Selles dan R. Salghi Tahun 2013	Green corrosion inhibitor: inhibitive action of tannin extract of <i>Chamaerops humilis</i> plant for the corrosion of	Ekstrak Tanaman <i>Chamaerops humilis</i> , potassium iodide, Larutan H ₂ SO ₄ , etanol, water distilled, sulfuric	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengestrak daun dan kulit buah tanaman <i>chamaerops humilis</i> 2. Ekstrak tanin yang didapatkan dari tanaman <i>chamaerops humilis</i> dengan metode maserasi dan 	Ekstraksi tanin pada daun dan kulit buah <i>chamaerops humilis</i> menggunakan pelarut aseton 70% dan air 30%	Tanin yang di peroleh dari tanaman <i>chamaerops humilis</i> berpotensi menjadi inhibitor corrosion untuk baja ringan. Efisiensi inhibitor meningkat

		mild steel in 0.5M H ₂ SO ₄	Acid, baja ringan	<p>rotary evaporator</p> <ol style="list-style-type: none"> Proses uji perendaman juga ditambahkan Analisis tanin dilakukan dengan Electrochemical Measurement dimana dilakukan juga Electrochemical impedance spectroscopy (EIS), potentiodynamic dan linear polarization 	dan di ekstrak lagi dengan diklometana dan dengan dietil asetat	dengan meningkatnya konsentrasi Ekstrak tanaman <i>chamaerops humilis</i> dan bertambahnya waktu pencelupan. Dengan menambahkan pottasium iodide 0,025% dapat lebih meningkatkan daya hambat korosi
8.	Rafael Silveira Peres, Eduardo Cassel, dan Denise Schermann Azambuja Tahun 2012	BlackWattle Tannin As Steel Corrosion Inhibitor	Ekstrak kulit kayu black wattle (<i>Acacia mearnsii</i>), Asam sulfat, Sodium sulfat, Baja karbon	<ol style="list-style-type: none"> Sample tannin yang digunakan disediakan oleh TANAC Bahan yang di uji adalah sampel baja karbon Asam sulfat digunakan untuk mengukur pH Sodium sulfat digunakan untuk dalam persiapan elektrolit Penghambatan korosi di evaluasi dengan Polarisasi potensiodinamik (PP) dan spektroskopi impedansi elektrokimia (EIS) 	Penggunaan tanin dari ekstrak kulit kayu black wattle sebagai inhibitor korosi ini lebih efektif pada asam pH tergantung pada konsentrasinya	Tanin yang di peroleh dari ekstrak kulit kayu black wattle dapat menghambat laju korosi tergantung pada konsentrasi tanin yang ditambahkan dan pH elektrolit. Dimana pada pH 6 terjadi perlindungan jangka pendek pada baja karbon terhadap korosi dan pH 2,5 menunjukkan kinerja terbaik pada baja karbon sebagai penghambat korosi
9.	Hatika Kaco, Nur Atiqah Abu Talib, Sarani Zakaria, Sharifah Nabihah	Enhanced corrosion inhibition using purified tannin in hel medium	Kulit batang gelam, Aseton, Metanol, Etanol, Asam Klorida, Aquades, Baja ringan,	<ol style="list-style-type: none"> Tanin didapat dari kulit batang gelam yang telah diekstrak dan direndam dengan aseton dan aquades 	Pelarut yang digunakan adalah aseton dan aquades 7:3 ratio (v/v) dan menggunakan	Tanin yang di proleh dari kulit batang gelam menunjukkan bahwa laju korosi menurun dengan meningkatnya

	Syed Jaafar, Norinsan Kamil Othman, Chin Hua Chia dan Sinyee Gan Tahun 2018		HCL	<ol style="list-style-type: none"> 2. Sample yang di uji adalah baja ringan dalam bentuk silinder 3. Sampel baja ringan direndam dalam medium korosif yaitu HCL dengan konsentrasi tannin yang berbeda 0, 200, 400, 600, 800 ppm 4. Perhitungan laju korosi dilakukan dengan metode gravimetric dan electrochemical potentiodynamic test 5. Dilakukan analisis sebelum dan sesudah uji korosi dengan morphological analysis 	medium korosif HCL	konsentrasi tanin sementara efisiensi hambatan meningkat dan tanin yang dimurnikan merupakan inhibitor yang lebih baik dibandingkan tanin yang tidak dimurnikan pada baja ringan dalam HCl 1 M
10. Dokumen ini adalah Arsip Milik :	Augustine Agi, Radzuan Junin, Muhammad Rasol, Afeez Gbadamosi dan Radhika Gunaji Tahun 2018	Treated <i>Rhizophora mucronata</i> tannin as a corrosion inhibitor in chloride solution	Ekstrak kulit batang mangrove (<i>Rhizophora mucronata</i>), Kar bon baja, Tembaga, NaCl, water destilled, inhibitor komersial natrium benzotriazol	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tanin didapat dari kulit batang mangrove yang diekstrak dengan perendaman air yang kemudian dipanaskan 2. Sampel yang digunakan adalah baja karbon dan tembaga 3. Pengukuran tingkat efektivitas inhibitor korosi menggunakan weight loss measurement dan the electrochemical method 4. Dilakukannya Perbandingan antara Inhibitor <i>Rhizophora mucronata</i> tannin (RMT) dan inhibitor komersial natrium benzotriazol (BTA-S) 	Pelarut yang digunakan untuk mengekstrak tanin dari kulit batang mangrove (<i>Rhizophora mucronata</i>) air suling yang dipanaskan	Tanin yang di peroleh dari kulit batang mangrove efektivitasnya dipengaruhi dengan suhu dimana laju korosi meningkat dengan kenaikan suhu kedua logam, peningkatan konsentrasi meningkatkan penghambatan korosi, Inhibitor komersial BTA-S dapat digunakan sebagai zat penghambat korosi untuk tembaga dan tidak cocok untuk baja karbon. RMT cocok sebagai penghambat korosi untuk baja karbon dan tembaga. Oleh karena itu, diusulkan

11.	Afidah A. Rahim a, E. Rocca b, J. Steinmetz b, M.J. Kassim a, R. Adnan a dan M. Sani Ibrahim Tahun 2007	Mangrove tannins and their flavanoid monomers as alternative steel corrosion inhibitors in acidic medium	Kulit kayu bakau (<i>Rhizophora apiculata</i>), Aseton, Baja, mimosa, quebracho dan chestnut tannins, HCl, NaCl	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ekstraksi tanin dari kulit kayu bakau dilakukan dengan total immersion kulit kayu yang ditumbuk halus dalam aseton air 70% selama 72 jam 2. Medium Korosif yang digunakan pada studi ini Asam dan menggunakan sampel baja 3. Menggunakan metode elektrokimia dan dibandingkan dengan inhibitor korosi komersil seperti mimosa, quebracho dan chestnut tannins 	Perlarut yang digunakan untuk mengestrak tanin dari kulit kayu bakau dengan ditambakkannya aseton dan air 70% dan direndam pada suhu ruangan	penggunaannya sebagai inhibitor komersial Kinerja penghambatan tanin mangrove sebanding dengan komersil mimosa, quebracho dan chestnut tanin pada pH 0, 0.5 dan 2.0 dan menunjukkan keunggulan pada pH 4,0. Efisiensi penghambatan semua tanin ditemukan menurun dengan meningkatnya pH, Studi elektrokimia telah menunjukkan bahwa monomer flavanoid yang merupakan grove tanin merupakan inhibitor potensial untuk baja dalam medium asam
12.	Baohua Zhao, Weimo Han, Wenhua Zhang dan Bi Shi Tahun 2018	Corrosion inhibition performance of tannins for mild steel in hydrochloric acid solution	Ekstrak tanin dipasok secara komersial oleh Perwakilan Dymatic Chemicals Inc. Komersil hydrolysable tannin (tara tannin), condensed tannin (black wattle tannin) dan complex tannin (bayberry tannin), Baja ringan, hydrochloric acid	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ada beberapa tanin yang digunakan sebagai corrosion inhibitor diantaranya Komersil hydrolysable tannin (tara tannin), condensed tannin (black wattle tannin) dan complex tannin (bayberry tannin) 2. Sampel yang digunakan adalah baja ringan didalam larutan asam klorida 3. Mengevaluasi menggunakan metode gravimetric analisis, polarisasi potensi dinamik, spektroskopi impedansi elektrokimia (EIS), scanning 	Tanin terhidrolisis khas (tara tanin), tanin kental (hitam wattle tannin) dan kompleks tanin (bayberry tannin) dipilih untuk mengevaluasi kinerja penghambatan pada baja ringan dalam larutan asam klorida	Efisiensi penghambatan meningkat dengan peningkatan konsentrasi tanin, dan kinerja penghambatan tanin mengikuti penurunan tanin terhidrolisis, tanin kompleks, tanin terkondensasi. PH Larutan memiliki dampak yang signifikan terhadap perilaku penghambatan tanin. Tanin menunjukkan kinerja penghambatan yang tinggi pada pH rendah (0,3), tetapi laju korosinya sedikit meningkat dengan pII ≥ 2

				electron microscopy (SEM) dan Fourier transform infrared (FTIR)		untuk tanin terhidrolisis dan pH > 3 untuk tanin kental dan tanin kompleks
13.	J'essica V. Nardeli, Cecilio S. Fugivara, Maryna Taryba, M.F. Montemor, Sidney J.L. Ribeiro dan Assis V. Benedetti Tahun 2020	Novel healing coatings based on natural-derived polyurethane modified with tannins for corrosion protection of AA2024-T3	Ekstrak minyak crambe dan minyak jarak, kupon AA2024-T3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tanin yang digunakan sebagai inhibitor korosi didapat dari ekstrak minyak crambe yang dipanaskan pada suhu 240°C selama 5 jam dan minyak jarak yang dipanaskan pada suhu 60°C selama 6 jam 2. Sampel yang digunakan sebagai bahan uji adalah kupon AA2024-T3 3. spektroskopi impedansi elektrokimia (EIS), spektroskopi impedansi elektrokimia lokal (LEIS), dan pemindaian getar teknik elektroda (SVET) ditambah dengan teknik elektroda selektif ion pemindaian (SIET) digunakan untuk menganalisa kerja inhibitor korosi 	Ekstrak minyak crambe dan minyak jarak mengandung zat aktif kaya gugus -OH yang telah dinyatakan sebagai inhibitor korosi yang efektif	Pengukuran menunjukkan bahwa pelapis yang dimodifikasi tanin menyediakan perlindungan korosi yang efektif karena penyembuhan polimer dan hasil yang penting sorotan tentang mekanisme penghambatan korosi.
14.	Lubena, Restu Rahayu Ningrum dan Aep Fauzan Tahun 2019	The Use Of Guava Leaf Extract (<i>Psidium Guajava</i>) As An Organic Inhibitor For Corrosion On Low-Carbon Steel	Ekstrak daun jambu biji, Etanol, FeCl ₃ , Gelatin, Plat baja karbon, HCl, Etil Asetat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tanin yang digunakan sebagai inhibitor korosi di ekstraksi dari daun jambu biji, Pengujian dilakukan terhadap ekstrak daun jambu biji yang dihasilkan 	Tanin adalah senyawa polifenol, yang dalam keadaan alamnya adalah dalam bentuk glikosida dan mudah	Daun jambu biji, <i>Psidium guajava</i> , bisa digunakan sebagai sumber tanin, Tanin dapat diekstraksi secara efektif dari

				<p>endapan putih, yang menunjukkan adanya tanin</p> <ol style="list-style-type: none"> Ekstrak tanin yang dihasilkan dari daun jambu biji menjadi digunakan sebagai inhibitor korosif organik berwarna coklat tua dan bau tidak sedap, dan dalam bentuk cairan kental. Dilakukan tes perendaman dengan medium korosi HCl 3% selama 3, 6 dan 9 hari Dilakukan tes kehilangan berat untuk menentukan laju korosi 	<p>dilarutkan dalam alkohol. Oleh karena itu, larutan etanol 70% adalah digunakan dalam proses ekstraksi,</p>	<p>jambu biji daun menggunakan metode maseraai, Tanin yang diekstrak dari daun jambu biji bisa digunakan sebagai penghambat alami, Penurunan laju korosi terjadi dengan penambahan inhibitor dari ekstraksi jambu biji daun direndam dengan larutan HCl 3% selama 9 hari dengan berat penghambat 5 gram diperoleh laju korosi 5,6214 mpy dengan efisiensi sebesar 39,31624%, hal ini disebabkan senyawa tanin dapat membentuk senyawa kompleks</p>
<p>Dokumen ini adalah Arsip Milik :</p>	<p>AM Shah, AA Rahim, SA Hamid dan S. Yahya Tahun 2013</p>	<p>Green Inhibitors for Copper Corrosion by Mangrove Tannin</p>	<p>Ekstrak kulit batang mangrove, Aseton, Tembaga, Asam klorida</p>	<ol style="list-style-type: none"> Tanin di peroleh dari ekstrak kulit batang mangrove Direndam dalam 500 mL aseton 70% selama 72 jam pada suhu 30° dan di uapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40° Metode Gravimetri di uji pada spesimen tembaga Pengukuran elektrokimia <i>Analisis pemindaian mikroskop elektron (SEM)</i> <i>Analisis spektroskopi atom</i> 	<p>Tanin senyawa organik yang dapat terurai secara hayati, Mangrove adalah jenis yang terkondensasi yang juga dikenal sebagai proanthocyanidins (PAs), terutama terdiri dari polimer flavonoid</p>	<p>Efisiensi penghambatan tanin mangrove 82% diperoleh melalui pengukuran elektrokimia sesuai dengan yang diperoleh dengan menggunakan metode gravimetric</p>

16.	Letícia AL Guedes, Katryanne G. Bacca, Natália F. Lopes dan Eleani M. da Costa Tahun 2019	Tannin of <i>Acacia mearnsii</i> as green corrosion inhibitor for AA7075-T6 aluminum alloy in acidic medium	Ekstrak kulit kayu <i>Acacia mearnsii</i> , aluminium AA7075-T6, HCl	<p><i>adsorpsi (SSA)</i></p> <p>7. <i>Analisis kromatografi ion (IC)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ekstrak tanin diperoleh dari kulit kayu <i>Acacia mearnsii</i> 2. Spesimen 2 × 2 mm dan tebal 3,2 mm digunakan dalam proses korosi tes diperoleh dari paduan aluminium AA7075 3. Studi elektrokimia dilakukan menggunakan potensiometri-polarisasi dan spektrum impedansi elektrokimia (EIS). Pengukuran elektrokimia dilakukan dengan potensiostat / galvanostat Autolab 4. Setelah uji korosi, spesimen dicuci, dikeringkan, dan disimpan dalam desikator untuk analisis permukaan yang terkorosi 	Kulit <i>A. mearnsii</i> mengandung banyak tanin, dan bisa mencapai 30%, tergantung pada proses yang digunakan untuk mengekstrak tanin.	Tanin dari kulit kayu <i>A. mearnsii</i> bertindak sebagai eko-inhibitor ramah lingkungan untuk mengendalikan proses korosi dari paduan aluminium AA7075-T6 dalam medium HCl 0,1 M, efisiensi penghambatan tanin dari kulit kayu <i>A. mearnsii</i> meningkat dengan konsentrasi dan tercapai efisiensi 95% dan 97% seperti yang diperoleh dengan polarisasi dan Teknik EIS, masing-masing, pada 14 g/L, roses penghambatan terjadi oleh pembentukan lapisan teradsorpsi senyawa tannat pada permukaan aluminium yang mengurangi pelarutan logam reaksi
17:	Andita N. F. Ganda, Andoko, P. H. Setyarini dan Femiana Gapsari tahun 2018	The inhibitive effect of tannin in <i>Psidium guajava</i> leaves towards 304SS corrosion in concentrated HCl	Ekstrak psidium guajava, Spesimen Baja, Etanol, HCl	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan bahan korosi dari spesimen baja tipe 304 SS dengan dimensi 25 mm × 20 mm × 5 mm permukaan dihaluskan dengan sand paper 2. Inhibitor yang digunakan didapat dari ekstrak psidium guajava 	Gugus fungsi yang terkandung dalam ekstrak <i>Psidium guajava</i> memiliki kesamaan dengan tanin. Tanin memiliki banyak senyawa polifenol yang	Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa tanin dalam daun <i>Psidium guajava L.</i> berfungsi sebagai inhibitor korosi yang baik untuk 304SS di 3M HCl, Penghambatan terbaik Efisiensi yang diperoleh dari

				<p>leaves atau daun jambu biji dan menggunakan HCl sebagai medium korosif</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Dilakukan uji FTIR untuk mengetahui karakterisasi inhibitor dan memahami interaksi ikatan dari inhibitor 4. Dilakukan uji Weight lost untuk mengetahui efisiensi penghambatan 5. Dilakukan polarisasi potensiodinamik atau pengujian elektrokimia untuk mengetahui langsung reaksi yang terjadi di permukaan baja 	<p>bisa menghambat proses oksidasi dan menurunkan laju korosi, Tannin melindungi permukaan 304SS dengan membentuk lapisan pada interface asam dan logam</p>	<p>metode Weight lost, dicapai dengan penambahan 1 g/L Ekstrak <i>psidium guajava</i> . Efisiensi penghambatan mencapai 91,81%</p>
--	--	--	--	--	---	--



2.2 PENELITIAN YANG AKAN DILAKUKAN

Penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti mengenai corrosion inhibitor dengan bahan organik menggunakan metode pengujian *immersion test*, *weight loss*, karakterisasi dengan HPLC. Bahan yang digunakan adalah daun jambu biji (*Psidium guajava L*) diharapkan hasil yang di peroleh dari penelitian corrosion inhibitor dari bahan organik ini dapat memperlambat laju korosi yang terjadi pada pipa aliran minyak dan penelitian ini belum pernah dilakukan sebelumnya

2.3 SPESIFIKASI BAJA PIPA

Baja merupakan logam yang paling banyak digunakan dalam bidang teknik. Baja dalam pencetakannya biasanya berbentuk plat, lembaran, batangan, pipa dan sebagainya. Baja Karbon dapat diklasifikasikan berdasarkan kandungan karbonnya. Baja karbon terdiri atas tiga macam yaitu, baja karbon rendah, sedang, dan tinggi (Ali et al., 2014).

Standar pipa yang umum digunakan pada dunia perminyakan adalah Seamless carbon steel pipe for high suhu service (ASME SA106 Grade B) dan Seamless and welded austenitic stainless steel pipe (ASTM A312, ada juga API 5L Grade B yang mencantumkan syarat komposisi, sebagai berikut :

Table 2.2 Komposisi pipa API 5L Grade B

Unsur	C (Maks.)	Mn (Maks.)	S (Maks.)	P (Maks.)	Fe (Maks.)	Ref
Kadar (% berat)	0,2	1,65	0,6	0,5	97	Seidu
	0,28	1,21	0,03	0,03	98,46	Mufid

Sumber: (Mufid et al., 2015; Seidu & Johnson Kutelu, 2013)

2.4 KOROSI

2.4.1 Defenisi

Korosi merupakan penurunan mutu baja akibat adanya reaksi elektrokimia dengan lingkungan yang ada disekitarnya, dimana biasanya dikenal dengan istilah pengkaratan fenomena kimia pada bahan baja di berbagai macam kondisi lingkungan, dari sudut pandang dunia perminyakan korosi sering terjadi pada pipa pipa minyak yang digunakan untuk mengalirkan minyak dari formasi sampai

kepermukaan dan diteruskan lagi sampai kilang minyak. Korosi pada pipa minyak dapat terjadi dikarenakan adanya ion yang bereaksi pada permukaan pipa baja yang kontak langsung dengan lingkungan berair dan oksigen (Ali et al., 2014).

Korosi berasal dari bahasa latin “Corrodere” yang mempunyai arti berkarat atau perusakan material, korosi juga dapat didefinisikan sebagai proses perusakan material yang disebabkan pengaruh lingkungan sekelilingnya, dapat berupa udara, air tawar maupun air laut, larutan dan tanah yang bersifat elektrolit dan juga air formasi (Ali et al., 2014).

2.4.2 Proses Terjadinya Korosi

Korosi dapat terjadi karna adanya proses elektrokimia dimana proses reaksi kimia terdapat transfer elektron dari satu spesies kimia ke spesies kimia lainnya. Reaksi yang terjadi pada proses korosi dikarenakan adanya reaksi redoks, merupakan proses reduksi dan oksidasi yang terjadi secara spontan. Terdapat empat komponen aktif sebagai syarat – syarat terjadinya korosi, komponen tersebut antara lain adalah anoda, katoda, elektrolit dan jalur elektrolit atau hubungan listik (Mufid et al., 2015).

Anoda dalam sel elektrokimia adalah tempat metal loss, elektron akan terlepas dari logam kemudian akan menjadi ion, dimana logam yang telah kehilangan elektron akan berpindah dari permukaan logam ke lingkungan, biasa disebut dengan proses oksidasi. Sedangkan katoda merupakan tempat elektron yang dilepas logam dipakai untuk sebuah proses yang disebut dengan proses reduksi (Mufid et al., 2015).

Reaksi oksidasi pada suatu logam biasa dirumuskan :



Reaksi reduksi pada suatu logam biasa dirumuskan :

1. Reaksi pembentukan hidrogen



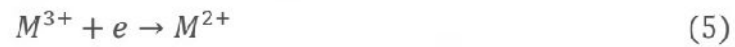
2. Reaksi reduksi oksigen dalam larutan asam



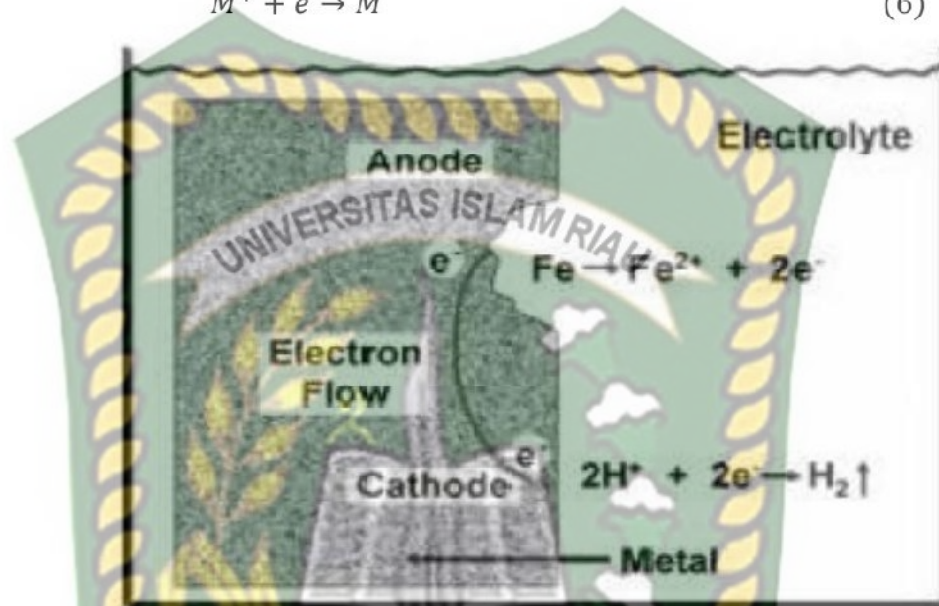
Reaksi reduksi oksigen dalam larutan basa/netral



3. Reaksi reduksi logam



4. Deposisi logam



Gambar 2. 1 Skema Sel Korosi

Proses yang terjadi pada anoda terjadi reaksi oksidasi logam Fe yang ada pada metal berubah menjadi ion Fe^{2+} dan menghasilkan 2 buah elektron. Kedua elektron kemudian berpindah kearah katoda yang selanjutnya digunakan untuk mereduksi dua ion H^+ yang berkumpul pada permukaan katoda sehingga menjadi gas hidrogen. Sehingga menyebabkan terbentuknya gelembung – gelembung udara pada permukaan logam yang terkena serangan korosi (Mufid et al., 2015).

2.5 TANAMAN JAMBU

2.5.1 Definisi

Daun jambu biji atau *Psidium guajava L* tidak berasal dari Indonesia, namun tanaman ini pertama kali ditemukan di Amerika Tengah oleh Nikolai Ivanovich Vavilov, saat melakukan ekspedisi ke beberapa negara di Amerika selatan, Afrika, Asia, Eropa, Uni Soviet pada tahun 1887 – 1942, seiring berjalannya waktu jambu biji mulai menyebar di beberapa negara seperti

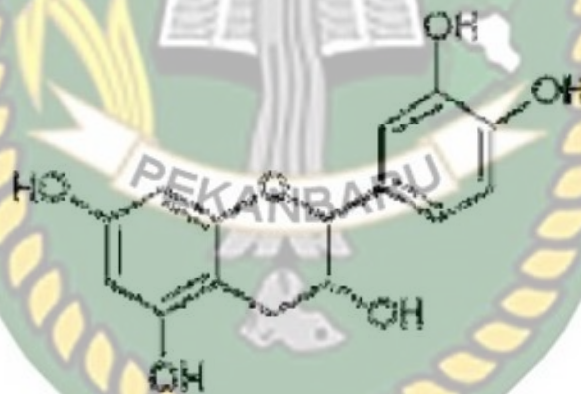
Indonesia, Jepang, Thailand, Taiwan dan Australia (Mayadewi & Sukewijaya, 2019).

2.5.2 Kandungan Senyawa

Daun jambu biji atau *Psidium guajava* L mengandung tanin sebanyak 9-12%, minyak lemak 6%, dammar 3%, minyak atsiri (eugenol) 0,4%, dan garam garam mineral. Minyak atsiri terdiri dari limonene, kariofilen dan seskuiterpenalkohol. Senyawa fenolik terdiri dari kuersetin, avicularin (3-O-Larabopirasanosida) dan Senyawa guajaverin terdiri dari leukosidin, asam elagat, amritosid dan zat samak pirogol (Zulharmitta, Kasypiah, & Rivai, 2017).

2.5.3 Tannin

Senyawa tanin merupakan salah satu kandungan kimia yang terdapat pada jambu biji, tanin merupakan suatu senyawa polifenol yang berasal dari tumbuhan, memiliki rasa pahit dan kelat.



Gambar 2. 2 Struktur Tanin

Tanin dapat larut dalam air, gliserol, alkohol dan hidroalkohol, tetapi tidak larut dalam petroleum eter, benzene dan eter. Tanin banyak digunakan sebagai penyamakan kulit karena kemampuannya untuk mengendapkan protein tanpa mengubah sifat fisika dan kimia kulit (Leorita, 2011).

BAB III METODE PENELITIAN

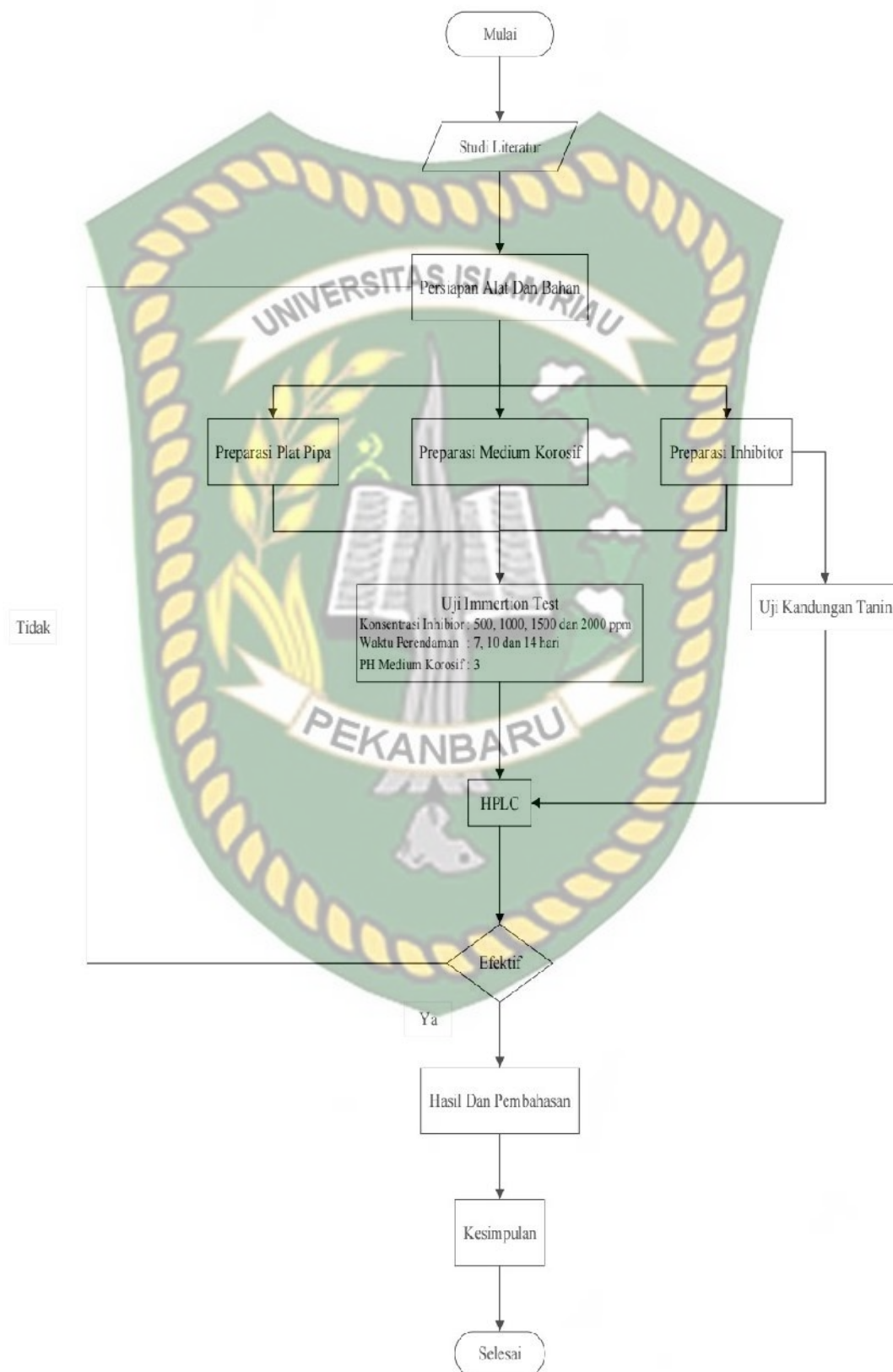
3.1 METODE PENELITIAN

Adapun metodologi dalam penelitian tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian : Laboratorium Dasar Universitas Islam Riau dan Laboratorium Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta
2. Jenis penelitian : *Penelitian Eksperimen*
3. Teknik pengumpulan data : Data Primer, yaitu dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk Mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi inhibitor ekstrak Tanin dan pengaruh waktu perendaman terhadap laju korosi pada material pipa berdasarkan hasil laboratorium



3.2 FLOW CHART



3.3 ALAT DAN BAHAN

Alat :

1. Timbangan



Gambar 3. 1 Timbangan

2. Oven



Gambar 3. 2 Oven

3. Blender



Gambar 3. 3 Blender

- Gelas ukur



Gambar 3. 4 Gelas Ukur

- Sand paper



Gambar 3. 5 Sand Paper

- Kertas Saring



Gambar 3. 6 Kertas Saring

- Rotary vacum evaporator



Gambar 3. 7 Rotary Vacum Evaporator

8. Pipet Tetes



Gambar 3. 8 Pipet Tetes

9. Kompor



Gambar 3. 9 Kompor

10. Labu takar



Gambar 3. 10 Labu Takar

11. Botol Kaca



Gambar 3. 11 Botol Kaca

12. HPLC



Gambar 3. 12 HPLC - High Performance Liquid Chromatography

Bahan :

1. Plat Pipa Flowline



Gambar 3. 13 Plat Pipa Flowline

2. Daun Jambu Biji



Gambar 3. 14 Daun Jambu Biji

3. Etanol



Gambar 3. 15 Etanol

4. Aquades



Gambar 3. 16 Aquades

5. Gelatin



Gambar 3. 17 Gelatin

6. FeCl_3



Gambar 3. 18 FeCl_3

7. Air formasi



Gambar 3. 19 Air Formasi

8. Asam klorida



Gambar 3. 20 Asam Klorida

3.4 PROSEDUR PENELITIAN

3.4.1 Persiapan Larutan

a. Pembuatan Medium Korosif

1. Menyiapkan sample air formasi yang optional di ambil dari lapangan minyak X
2. Mengecek pH air formasi
3. Menambahkan larutan asam apabila air formasi yang didapatkan memiliki kadar pH netral ataupun tinggi

b. Ekstrak Daun Jambu Biji Dengan Metode Maserasi

1. Menyiapkan daun jambu biji 2 kg
2. Mengeringkan daun jambu biji menggunakan oven dengan suhu 40°C
3. Menghaluskan daun jambu biji dengan blender dan ditimbang sebanyak 100 g
4. Bubuk daun jambu biji direndam dengan etanol 96% sebanyak 1 l selama 48 jam
5. Menyaring hasil rendaman menggunakan kertas saring sehingga diperoleh hasil filtrat
6. Hasil filtrate diuapkan dengan rotary vacuum evaporator dengan kecepatan 85 rpm dan suhu 40 – 50°C selama 8 jam untuk menghasilkan ekstrak pekat dan cairan kental
7. Sampel disimpan didalam botol kaca untuk penelitian kualitatif (Tubena et al., 2019).

3.4.2 Identifikasi Tannin

a. Identifikasi Kualitatif Tannin

1. Identifikasi menggunakan sepuluh tetes dari 10% FeCl₃ yang ditambahkan ke hasil filtrat adanya tannin ditandai dengan timbulnya warna hijau kehitaman pada sampel

2. Identifikasi menggunakan sepuluh tetes dari 10% gelatin yang ditambahkan ke hasil filtrat adanya tanin ditandai dengan timbulnya endapan putih pada sampel (Lubena et al., 2019).

3.4.3 Pengujian Sampel

a. Preparasi Benda Uji

1. Benda uji berupa plat pipa API 5L Grade B dipotong dengan ukuran 10 mm x 10 mm x 30 mm
2. Benda uji tersebut dibersihkan dengan sand paper, dicuci dengan aquadest dan dikeringkan dalam oven pada suhu 110°C selama dua jam
3. Benda uji ditimbang untuk mengetahui berat awal dari plat pipa (Lubena et al., 2019).

b. Preparasi Larutan Rendaman

1. Berdasarkan dari ASTM G31-72, pengujian rendam skala laboratorium, volume larutan rendam minimal untuk pengujian adalah :

$$\text{Volume Larutan} = (0,2 - 0,4) \times \text{Luas Permukaan}$$
2. Luas permukaan benda uji

$$\text{Luas Permukaan} = (2 \times P \times L) + (2 \times P \times t) + (2 \times L \times t)$$
3. Sehingga didapatkan volume minimal

$$\text{Volume minimal}$$

$$= \text{Volume larutan} \times \text{Luas permukaan}$$

c. Pembuatan Larutan Campuran

1. Konsentrasi yang diperlukan untuk pembuatan medium korosif dengan menggabungkan air formasi dan HCL, dapat dilakukan dengan pengecekan PH larutan menggunakan kertas PH maupun Alat PH meter

d. Perhitungan Konsentrasi ppm Inhibitor

1. Konsentrasi yang diperlukan untuk pembuatan inhibitor

$$1 \text{ ppm tanin} = 1 \frac{\text{mg tanin}}{\text{l larutan}} \quad (7)$$

e. Pengujian Korosi Dengan Immersion Test

1. Benda uji plat pipa yang telah disiapkan masing-masing dicelupkan kedalam larutan sampel air formasi dan larutan inhibitor
2. Variasi konsentrasi larutan inhibitor adalah 0 ppm, 500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm
3. Waktu perendaman dilakukan selama 4 hari, 7 hari dan 14 hari. (Lubena et al., 2019).

f. Perhitungan Laju Korosi

1. Setelah akhir waktu perendaman yang telah ditentukan, sampel dikeluarkan dari medium korosif dan dikeringkan
2. Plat pipa ditimbang untuk menentukan bobot akhir
3. Laju korosi dihitung berdasarkan persamaan :

$$CR = K \frac{w}{D \times A \times T} \quad (8)$$

- g. Perhitungan efisiensi penggunaan inhibitor dengan menggunakan persamaan :

$$\% IE = \frac{CR0 - CRi}{CR0} \times 100\% \quad (9)$$

(ASTM G31 – 72, 2004)

3.4.4 Karakterisasi

a. *High - Performance Liquid Chromatography (HPLC)*

HPLC berfungsi sebagai analisis kuantitatif, untuk mengetahui banyaknya kadar senyawa yang terkandung didalam larutan hasil ekstraksi, pengujian dilakukan setelah didapatkan tanin positif hasil dari uji analisis kualitatif (Wahid, 2020).

3.4.5 Jadwal Kegiatan

No	Rencana Kegiatan	Bulan						
		Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
1	Persiapan a. Observasi b. Identifikasi Masalah c. Pengajuan Judul d. Penyusunan Proposal e. Pembuatan SK							
2	Pelaksanaan a. Seminar Proposal b. Pengajuan Izin Penelitian c. Pengumpulan Data Penelitian							
3	Penyusunan Laporan a. Penulisan Laporan b. Ujian Skripsi							

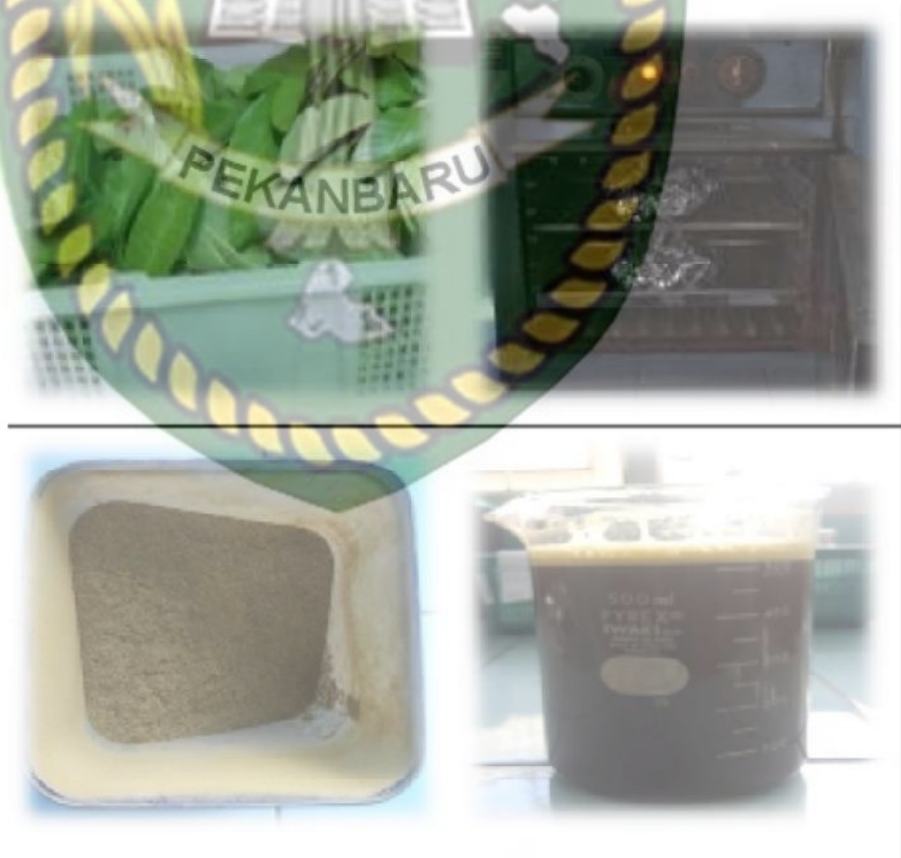


BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 PERSIAPAN LARUTAN

4.1.2 Ekstrak Daun Jambu Biji

Pembuatan ekstrak daun jambu biji dilakukan dengan menggunakan metode maserasi, dimana metode maserasi dimulai dengan menyiapkan bubuk daun jambu biji yang sudah di oven dan di blender. Dilakukan perendaman dengan pelarut Etanol 96% dan Aquadest dengan perbandingan 50-50 selama 48 jam, dan di rotary dengan 80 rpm dan suhu 55 derajat celcius sampai membentuk ekstrak pekat dan kental. Berikut gambar Proses pembuatan ekstraksi daun jambu biji :





Gambar 4. 1 Proses Pembutan Inhibitor

4.2 IDENTIFIKASI TANIN

4.2.1 Identifikasi Kualitatif Tanin

Tanin diidentifikasi menggunakan larutan FeCl_3 dan Gelatin dimana masing-masing ditetaskan sebanyak 10 %, sehingga terjadi perubahan warna yang menandakan positif adanya kandungan tanin pada sampel, Berikut gambar proses Identifikasi tanin secara kualitatif :



Teradapat perubahan warna hijau hingga kehitaman saat hasil ekstraksi ditambahkan FeCl_3

Teradapat endapan perubahan warna putih saat hasil ditambahkan gelatin

Gambar 4. 2 Identifikasi Tanin dengan FeCl_3 dan Gelatin

4.3 PENGUJIAN SAMPEL

4.3.1 Preparasi Benda Uji

Preparasi benda uji dengan menyiapkan pipa API 5 L, grade B yang dipotong menjadi plat dengan ukuran 3cm x 1cm x 1cm dan di amplas menggunakan sand paper, kemudian ditimbang untuk mengetahui berat awal plat yang ingin di uji. Berikut gambaran Preparasi benda uji :



Gambar 4. 3 Preparasi Plat Pipa Flowline

4.3.2 Preparasi Larutan Rendaman

Berdasarkan dari ASTM G31-72, pengujian rendam skala laboratorium, volume larutan rendam minimal untuk pengujian adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{Luas Permukaan} &= (2x p x l) + (2x p x t) + (2 x l x t) \\
 &= (2 x 10 x 30) + (2 x 10 x 10) + (2 x 30 x 10) \\
 &= (600 + 200 + 600) \\
 &= 1400 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

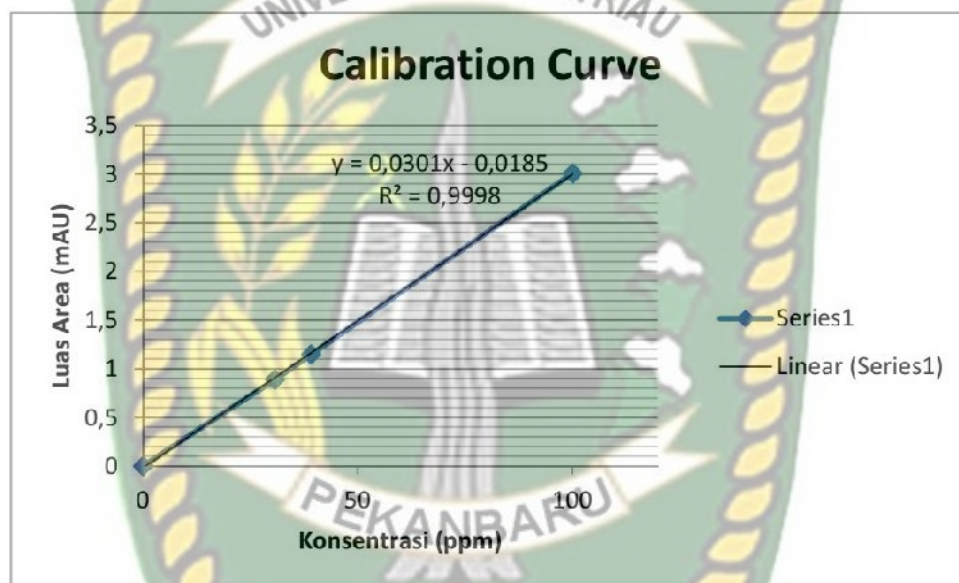
$$\begin{aligned}
 \text{Volume Larutan} &= (0,2 \text{ s/d } 0,4) x \text{ Luas Permukaan} \\
 &= (0,2 \text{ s/d } 0,4) x 1400 \text{ mm}^2 \\
 &= 280 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

Sehingga didapatkan volume minimal Larutan untuk pengujian perendamam sebanyak 280 ml

4.3.3 Pembuatan Larutan Campuran

Pembuatan larutan campuran medium korosif menggunakan larutan campuran dari air formasi dan beberapa tetes HCL sehingga membentuk larutan asam dengan PH larutan 3 dan dilakukan pengujian menggunakan PH meter. Dengan banyaknya jumlah volume larutan sesuai dengan volume minimal larutan perendaman yaitu sebanyak 280ml.

4.3.4 Perhitungan Konsentrasi Inhibitor



Gambar 4. 4 Calibration Curve Tanin

Berdasarkan Kurva kalibrasi yang dihasilkan dapat dihitung nilai kandungan total dari masing masing replikasi sampel dengan menjumlahkan keseluruhan kandungan tanin total dan kemudian dibagi tiga. Sehingga didapatkan konsentrasi kandungan tanin dari ekstrak daun jambu biji menggunakan karakterisasi HPLC sebesar 12,83% (Susanti, Wahyuono, Susidarti, & Sari, 2017).

4.3.5 Pengujian Korosi Dengan Immersion Test

Pengujian laju korosi dilakukan dengan pengujian Immersion test atau uji perendaman. Terdapat 15 sampel pipa yang digunakan dan masing-masing konsentrasi inhibitor ekstrak daun jambu biji sebanyak 0, 500, 1000, 1500 dan 2000 ppm dengan variasi waktu perendaman 7, 10 dan 15 hari. Berikut gambaran pengujian immersion test :



Gambar 4. 5 Perendaman Dengan Metode Immersion Test

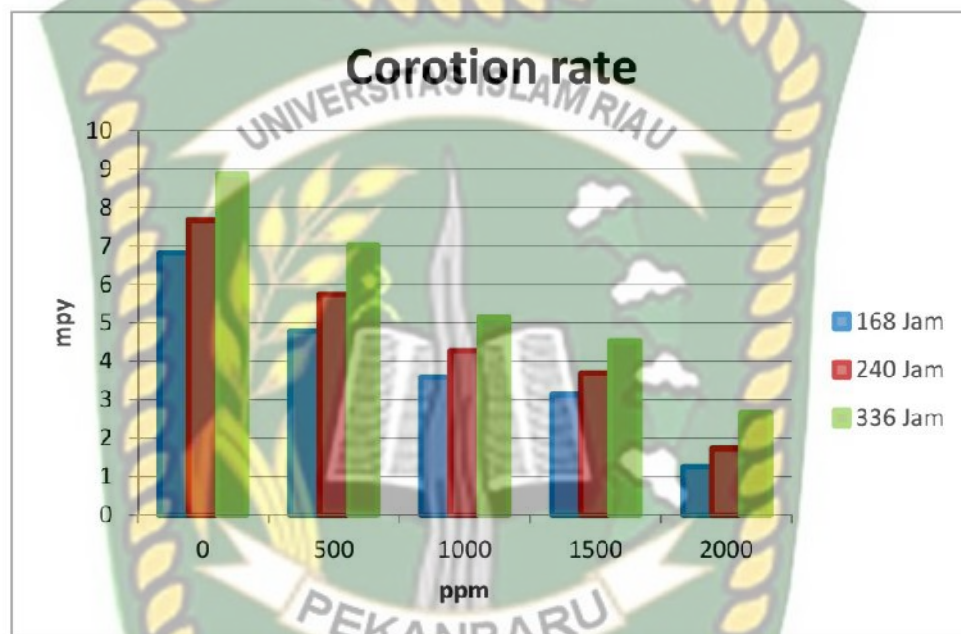


Gambar 4. 6 Hasil Perendaman Plat Pipa

Dari proses pengujian immersion test dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi inhibitor yang di injeksikan maka semakin efektif melindungi

permukaan plat pipa, dan yang tidak menggunakan inhibitor juga terlihat lebih terkorosi pada permukaan plat pipa dibandingkan dengan plat pipa yang diinjeksikan inhibitor

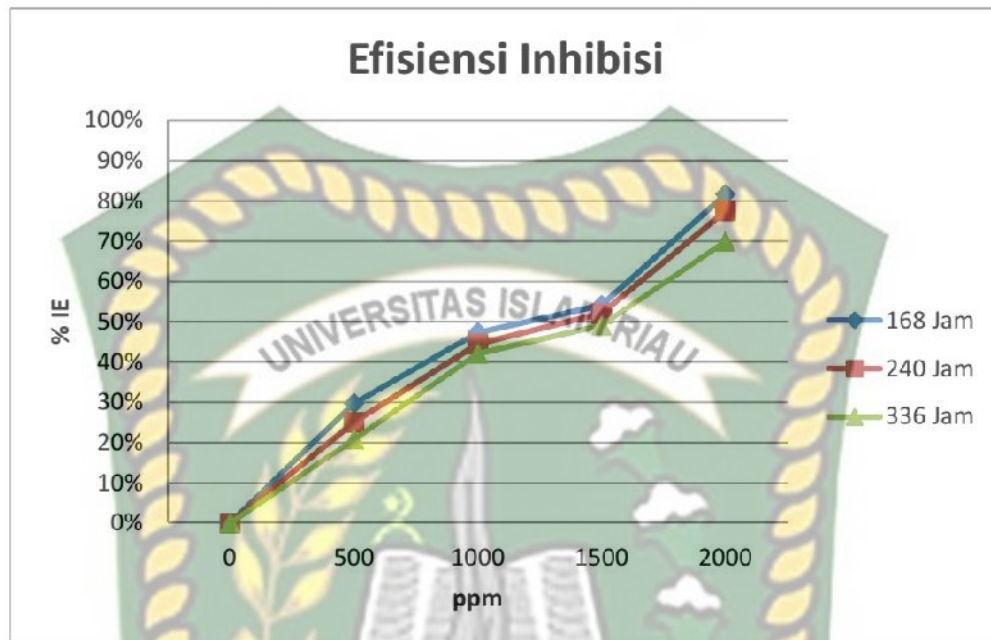
4.3.6 Perhitungan Laju Korosi



Gambar 4. 7 Grafik Pengaruh Penambahan Konsentrasi Inhibitor Terhadap Laju Korosi

Pengujian laju korosi dilakukan dengan metode immersion test, menggunakan medium korosif air formasi yang ditambahkan HCL sehingga larutan menjadi asam dan perhitungan laju korosi dilakukan menggunakan metode kehilangan berat. Semakin lama waktu perendaman yang dilakukan maka laju korosi yang didapatkan semakin meningkat dan semakin tinggi konsentrasi inhibitor yang digunakan maka semakin menurun laju korosi yang dihasilkan, dimana didapatkan variasi hasil laju korosi tertinggi dan terendah disetiap perbedaan waktu pengujian, laju korosi tertinggi sebesar 8,6726 mpy selama 15 hari, 7,6701 mpy selama 10 hari dan 6,8171 mpy selama 7 hari juga didapatkan hasil laju korosi terendah sebesar 1,25281 mpy selama 7 hari, 1,72789 mpy selama 10 hari dan 2,66827 mpy selama 15 hari

4.3.5 Perhitungan Efisiensi Inhibisi



Gambar 4. 8 Grafik Pengaruh Penambahan Konsentrasi Inhibitor Terhadap Persen Inhibisi

Efisiensi Inhibitor atau kemampuan inhibitor menurunkan laju korosi didapatkan sebesar 82 % yang dilakukan uji perendaman selama 7 hari dengan penambahan konsentrasi inhibitor sebesar 2000 ppm. Seiring dengan menurunnya konsentrasi dan lamanya waktu perendaman maka efisiensi inhibitor yang digunakan juga semakin menurun, dengan efisiensi terendah sebesar 21% yang dilakukan pengujian perendaman selama 14 hari dengan konsentrasi inhibitor sebesar 500 ppm. Sehingga semakin lama waktu perendaman dengan sedikitnya konsentrasi inhibitor yang diberikan akan membuat tingkat efisiensi yang dihasilkan akan menjadi rendah dan semakin sebentar waktu perendaman dengan banyaknya konsentrasi inhibitor yang diberikan akan membuat tingkat efisiensi yang dihasilkan semakin tinggi. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa inhibitor senyawa tanin dari ekstrak daun jambu biji cocok digunakan pada lingkungan yang memiliki tingkat keasaman yang tinggi

4.4 HASIL KAREKTERISASI

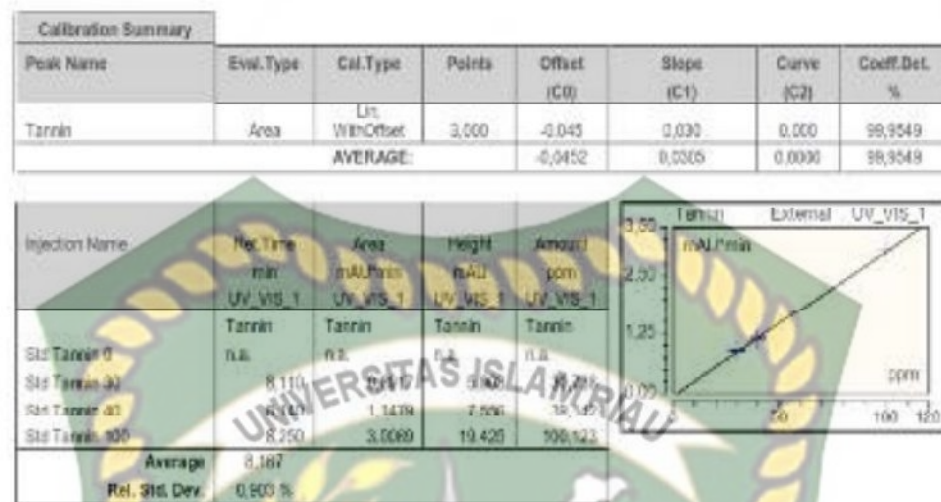
4.4.1 High Performance Liquid Chromatografi

Pengujian kandungan dilakukan terhadap inhibitor yang telah siap di gunakan, pengujian dilakukan menggunakan karakterisasi HPLC dimana karakterisasi ini berguna untuk mengetahui kandungan apa saja yang terdapat di dalam inhibitor organik. Pengujian dilakukan di laboratorium terpadu Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta, berdasarkan grafik hasil pengujian



Gambar 4. 9 Peak Analysis Tannin

Senyawa Tanin di uji dengan mengencerkan inhibitor yang ingin di cari persen kandungan tanin, kemudian di uji menggunakan larutan standar tanin, dimana senyawa dengan panjang gelombang tertinggi 14,65 mAU didapatkan pada menit ke 8 dan di peroleh nilai luas area atau absorbansi sehingga jumlah kandungan senyawa tanin dapat diperoleh



Gambar 4. 10 Calibration Batch

Berdasarkan hasil nilai luas area atau absorbansi didapatkan hasil regresi $Y = 0,0301 x - 0,0185$ dengan $R^2 = 0,9998$, dimana kurva kalibrasi berfungsi untuk mengetahui hubungan konsentrasi tanin dengan nilai Area atau Absorbansi sehingga konsentrasi kandungan tanin dari inhibitor ekstrak daun jambu biji (*psidium guajava L*) dapat ditetapkan (Pratama & Rosalina, 2019).

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan senyawa tanin yang didapat dari ekstrak daun jambu biji sebanyak 12,83% diolah menjadi inhibitor organik berpengaruh dan berhasil menghambat laju korosi yang terjadi pada media korosif larutan asam pH 3. Dari hasil pengujian menggunakan metode immersion test di dapatkan pengaruh lamanya waktu perendaman yang dilakukan terhadap peningkatan laju korosi, dimana waktu perendaman dilakukan selama 14 hari, 10 hari dan 7 hari dengan laju korosi tertinggi adalah 8,8672 mpy, 7,6701 mpy dan 6,8171 mpy. Semakin lama waktu pengujian dilakukan maka laju korosi yang dihasilkan juga semakin meningkat

2. Dengan hasil penelitian yang didapat, bahwa senyawa tanin dari ekstrak daun jambu biji efisien dan efektif digunakan pada lapangan minyak yang kondisi didalam formasi memiliki tingkat keasaman yang tinggi. Dimana penambahan konsentrasi terbaik sebanyak 2000 ppm dengan besar % efisiensi inhibisi yang didapatkan adalah 82%, 77% dan 70% semakin tinggi konsentrasi inhibitor maka semakin efisien dan efektif dalam menghambat laju korosi yang terjadi

5.2 SARAN

Setelah dilakukannya penelitian ini, peneliti menyarankan untuk peneliti selanjutnya menggunakan medium korosif yang berbeda seperti larutan dengan kandungan garam yang dimana pada kondisi di lapangan migas lebih banyak ditemukan dan konsentrasi inhibitor, waktu perendaman yang berbeda, sehingga dapat mengetahui batas optimum efisiensi konsentrasi inhibitor yang dapat digunakan

DAFTAR PUSTAKA

- Adzhani, D. R., & Sulistijono. (2013). Pengaruh Agitasi dan Penambahan Konsentrasi Inhibitor Sarang Semut (*Myromicodia Pendans*) Terhadap Laju Korosi Baja Api 5L Grade B Di Media Larutan 1M HCL. *Teknik*, 2(1), 1–7.
- Agi, A., Junin, R., Rasol, M., Gbadamosi, A., & Gunaji, R. (2018). Treated *Rhizophora mucronata* tannin as a corrosion inhibitor in chloride solution. *PLoS ONE*, 13(8), 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200595>
- Ali, F., Saputri, D., & Nugroho, R. F. (2014). Pengaruh Waktu Perendaman Dan Konsentrasi Ekstak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*, Linn) Sebagai Inhibitor Terhadap Laju. 20(1), 28–37.
- ASTM G31 – 72. (2004). ASTM G31: Standard Practice for Laboratory Immersion Corrosion Testing of Metals. *ASTM International*, i(Reapproved), 5–7.
- Benali, O., Benmehdi, H., Hasnaoui, O., Selles, C., & Salghi, R. (2013). Green corrosion inhibitor: Inhibitive action of tannin extract of *Chamaerops humilis* plant for the corrosion of mild steel in 0.5M H₂SO₄. *Journal of Materials and Environmental Science*, 4(1), 127–138.
- Ganda, A. N. F., Andoko, Setyarini, P. H., & Gapsari, F. (2018). The inhibitive effect of tannin in *Psidium guajava* leaves towards 304SS corrosion in concentrated HCl. *MATEC Web of Conferences*, 204. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201820405018>
- Guedes, L. A. L., Bacca, K. G., Lopes, N. F., & da Costa, E. M. (2019). Tannin of *Acacia mearnsii* as green corrosion inhibitor for AA7075-T6 alluminum alloy in acidic medium. *Materials and Corrosion*, 70(7), 1288–1297. <https://doi.org/10.1002/maco.201810667>
- Hassan, T. A., Komalasari, & Zahrina, I. (2011). *Pengendalian Korosi Pipa Perminyakan Dengan Menggunakan Inhibitor Korosi*. 1–6.
- Hastuti, K., & Gumelar, R. (2017). Efektivitas Proteksi Katodik Sebagai Pengendalian Laju Korosi Pipa Minyak Pada Lingkungan Tanah Gambut. *Seminar Nasional “Mitigasi Dan Strategi Adaptasi Dampak Perubahan Iklim Di Indonesia,”* 217–223.

- Irianty, R. S., Binawidya, K., & Hr, J. (2019). *Pengendalian Laju Korosi Baja Karbon Menggunakan Inhibitor Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava , Linn) dengan Metode Maserasi*. 6, 1–5.
- Kaco, H., Talib, N. A. A., Zakaria, S., Jaafar, S. N. S., Othman, N. K., Chia, C. H., & Gan, S. (2018). Enhanced corrosion inhibition using purified tannin in HCL medium. *Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 22(6), 931–942. <https://doi.org/10.17576/mjas-2018-2206-02>
- Ieorita, N. (2011). *Uji Daya Serap Ion Logam Berat Pb, Cr dan Cu dari Limbah Sintesis menggunakan Biomaterial Daun Jambu Biji dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)*.
- Lubena, Ningrum, R. R., & Fauzan, A. (2019). The use of guava leaf extract (Psidium guajava) as an organic inhibitor for corrosion on low-carbon steel. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(12), 283–286.
- Mayadewi, N. N. A., & Sukewijaya, I. M. (2019). Perbaikan Kualitas Buah Jambu Biji (Psidium guajava L.) Kultivar Getas Merah melalui Aplikasi GA3, sebagai Upaya Meningkatkan Daya Saing Buah Lokal. *Agrotrop : Journal on Agriculture Science*, 9(1), 23. <https://doi.org/10.24843/ajoas.2019.v09.i01.p03>
- Mufid, Sudarminto, H. P., & Hardjono. (2015). *Penentuan Laju Korosi Pada Kupon Baja Karbon API 5L Grade B Menggunakan Ekstraks Daun Mangga Sebagai Corrosion Inhibitor*.
- Mulyaningsih, N., Mujiarto, S., & Gyani. (2019). Pengaruh Daun Jambu Biji sebagai Inhibitor Korosi Alami Rantai Kapal. *Journal of Mechanical Engineering*, 3(1), 37. Retrieved from <http://jurnal.untidar.ac.id/index.php/mechanical>
- Nardeli, J. V., Fugivara, C. S., Taryba, M., Montemor, M. F., Ribeiro, S. J. L., & Benedetti, A. V. (2020). Novel healing coatings based on natural-derived polyurethane modified with tannins for corrosion protection of AA2024-T3. *Corrosion Science*, 162. <https://doi.org/10.1016/j.corsci.2019.108213>
- Peres, R. S., Cassel, E., & Azambuja, D. S. (2012). Black Wattle Tannin As Steel

- Corrosion Inhibitor. *ISRN Corrosion*, 2012, 1–9.
<https://doi.org/10.5402/2012/937920>
- Pratama, M., & Rosalina, V. S. (2019). *Analisi Kadar Tanin Total Ekstrak Etanol Bunga Cengkeh (Syzygium aromaticum L .) Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis*. 6(2), 368–373.
- Rahim, A. A., Rocca, E., Steinmetz, J., Kassim, M. J., Adnan, R., & Sani Ibrahim, M. (2007). Mangrove tannins and their flavanoid monomers as alternative steel corrosion inhibitors in acidic medium. *Corrosion Science*, 49(2), 402–417. <https://doi.org/10.1016/j.corsci.2006.04.013>
- Saputra, T. R., & Ngatin, A. (2019). Ekstraksi Daun Cocor Bebek Menggunakan Berbagai Pelarut Organik Sebagai Inhibitor Korosi Pada Lingkungan Asam Klorida. *Fullerene Journal of Chemistry*, 4(1), 21. <https://doi.org/10.37033/fjc.v4i1.50>
- Seidu, S. O., & Johnson Kutelu, B. (2013). Effect of Heat Treatments on Corrosion of Welded Low-Carbon Steel in Acid and Salt Environments. *Journal of Minerals and Materials Characterization and Engineering*, 01(03), 95–100. <https://doi.org/10.4236/jmmce.2013.13018>
- Shah, A. M., Rahim, A. A., Hamid, S. A., & Yahya, S. (2013). Green Inhibitors for Copper Corrosion by Mangrove Tannin. *International Journal of Electrochemical Science*, 8(2), 2140–2153.
- Susanti, H., Wahyuono, S., Susidarti, R. A., & Sari, I. P. (2017). Penetapan Kadar Diosigenin Dalam Ekstrak Air *Costus speciosus* Secara HPLC. *Majalah Obat Tradisional*, 22(1), 1. <https://doi.org/10.22146/tradmedj.24171>
- Talib, N. A. A., Zakaria, S., Hua, C. C., & Othman, N. K. (2014). Tannin bark melalauca cajuputi powell (Gelum) as green corrosion inhibitor of mild steel. *AIP Conference Proceedings*, 1614(February 2015), 171–177. <https://doi.org/10.1063/1.4895191>
- Wahid, R. A. H. (2020). *Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Tanin Ekstrak Kulit Buah Delima Putih (Punica Granatum L.) Menggunakan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)*. 03(June).
- Wahyuni, T., & Syamsudin, A. (2014). Pemanfaatan Tanin Ekstrak Daun Jambu

Biji terhadap Laju Korosi Besi dalam Larutan NaCl 3% (w/v). *Jurnal Konversi*, 3(1), 45–52.

Yanuar, A. P., Pratikno, H., & Titah, S. (2016). *Pengaruh Penambahan Inhibitor Alami terhadap Laju Korosi pada Material Pipa dalam Larutan Air Laut Buatan*. 5(2), 8–13.

Zhao, B., Han, W., Zhang, W., & Shi, B. (2018). Corrosion inhibition performance of tannins for mild steel in hydrochloric acid solution. *Research on Chemical Intermediates*, 44(1), 407–423. <https://doi.org/10.1007/s11164-017-3111-4>

Zulharmitta, Z., Kasypiah, U., & Rivai, H. (2017). Pembuatan Dan Karakterisasi Ekstrak Kering Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Farmasi Higea*, 4(2), 147–157. Retrieved from <https://jurnalfarmasihigea.org/index.php/higea/article/view/70>

