

**ANALISIS DESAIN EKSPERIMEN PEMBUATAN INHIBITOR KOROSI  
BESI DARI EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) BAGI  
PEMBELAJARAN KIMIA KONTEKSTUAL  
SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1



**Disusun Oleh:**

**Shofrina Surya Dewi**

**18106070046**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**

**2022**

## HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA FAKULTAS  
ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-712/Un.02/DT/PP.00.9/03/2022

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Desain Eksperimen Pembuatan Inhibitor Korosi Besi dari Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) bagi Pembelajaran Kimia Kontekstual

yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : SHOFRINA SURYA DEWI  
Nomor Induk Mahasiswa : 18106070046  
Telah diujikan pada : Selasa, 29 Maret 2022  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

## TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Retno Aliyatul Fikroh,  
M.Sc. SIGNED

Valid ID:  
6242d9d44e061



Penguji I

Laili Nailul Muna,  
M.Sc. SIGNED

Valid ID:  
62431c6087e31



Penguji II

Setia Rahmawan,  
M.Pd. SIGNED

Valid ID:  
6242ddaa5302e

Yogyakarta, 29 Maret 2022  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID:  
62431d1562f79

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Shofrina Surya Dewi  
NIM : 18106070046  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Analisis Desain Eksperimen Pembuatan Inhibitor Korosi Besi Dari Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Bagi Pembelajaran Kimia Kontekstual” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 22 Maret 2022

Penulis,



Shofrina Surya Dewi

NIM. 18106070046

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-02/R0

### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada:

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamualaikum wr.wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka saya selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Shofrina Surya Dewi

NIM : 18106070046

Judul Skripsi : Analisis Desain Eksperimen Pembuatan Inhibitor Korosi Besi dari ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava L.*) Bagi Pembelajaran Kimia Kontekstual

Sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan/Program Studi Pendidikan Kimia UN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Sains.

Dengan ini saya berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum wr.wb.*

Yogyakarta, 22 Maret 2022  
Pembimbing Skripsi,

Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc.  
NIP. 19920427 201903 2 018

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## NOTA DINAS KONSULTAN 1



Universitas Islam Negeri Sunan  
Kalijaga



FM-UINSK -BM-05-04/  
R0

## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Shofrina Surya Dewi

Kepada :

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga  
Yogyakarta

Assalamualaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, dan menyarankan perbaikan seperlunya, Kami selaku pembimbing menyatakan bahwa skripsi saudara:

Nama : Shofrina Surya Dewi  
NIM : 18106070046  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Judul : Analisis Desain Eksperimen Pembuatan Inhibitor Korosi Besi dari Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Bagi Pembelajaran Kimia Kontekstual

Sudah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Sains pada program studi pendidikan kimia.

Demikian yang dapat Kami sampaikan. Atas perhatiannya Kami ucapkan terimakasih.  
Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 4 April 2022

Konsultan,

Laili Nailul Muna, M.Sc NIP.  
19910820 201903 2 018

## NOTA DINAS KONSULTAN 2



Universitas Islam Negeri Sunan  
Kalijaga



FM-UINSK -BM-05-04/  
R0

## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Shofrina Surya Dewi

Kepada :

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga  
Yogyakarta

Assalamualaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, dan menyaranakan perbaikan seperlunya, Kami selaku pembimbing menyatakan bahwa skripsi saudara:

Nama : Shofrina Surya Dewi  
NIM : 18106070046  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Judul : Analisis Desain Eksperimen Pembuatan Inhibitor Korosi Besi dari Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Bagi Pembelajaran Kimia Kontekstual

Sudah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Sains pada program studi pendidikan kimia.

Demikian yang dapat Kami sampaikan. Atas perhatiannya Kami ucapkan terimakasih.  
Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 4 April 2022

Konsultan,

Setia Rahmawan, M.Pd NIP.

19930626 202012 1 005

**ABSTRAK**  
**ANALISIS DESAIN EKSPERIMEN PEMBUATAN INHIBITOR KOROSI**  
**BESI DARI EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) BAGI**  
**PEMBELAJARAN KIMIA KONTEKSTUAL**

Oleh :

**Shofrina Surya Dewi**

**NIM. 18106070046**

Pembelajaran kontekstual merupakan suatu konsep pembelajaran yang mengutamakan hubungan antara materi pembelajaran dengan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Kendala dalam penerapan pembelajaran kontekstual yaitu kesulitan dalam menyajikan konsep pembelajaran yang melibatkan potensi sumber daya lokal. Salah satu sumber daya lokal yang memiliki banyak manfaat adalah daun jambu biji. Daun jambu biji dengan kandungan tanin berpotensi sebagai bahan dasar inhibitor korosi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis standar kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian materi korosi, menganalisis hasil proses pembuatan ekstrak daun jambu biji sebagai inhibitor alami untuk pembelajaran kimia kontekstual, dan menganalisis potensi ekstrak daun jambu biji sebagai inhibitor alami korosi.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Analisis kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator capaian kompetensi menggunakan metode studi literatur naskah kurikulum 2013 revisi 2018. Analisis proses pembuatan ekstrak daun jambu biji sebagai inhibitor korosi dilakukan dengan metode observasi dan eksperimen. Analisis potensi daun jambu biji sebagai inhibitor korosi dilakukan melalui wawancara, observasi, eksperimen, dan studi literatur yang meliputi aspek finansial, aspek pedagogik dan aspek sumber daya manusia.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keterkaitan materi korosi dengan eksperimen meliputi identifikasi faktor yang dapat mengatasi korosi, penjelasan gagasan untuk mencegah korosi, perbandingan cepat lambatnya proses korosi, serta analisis laju korosi. Eksperimen dilakukan dengan modifikasi alat bahan serta cara kerja metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Pengujian laju korosi yang dilakukan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi inhibitor maka semakin menurun nilai laju korosi yang didapatkan. Pada penelitian ini laju korosi yang paling tinggi terjadi pada plat besi dengan konsentrasi inhibitor 0% dengan nilai  $0,00175 \text{ g/cm}^2 \cdot \text{hari}$  sedangkan laju korosi yang paling rendah terjadi pada plat besi dengan konsentrasi inhibitor 20% dengan nilai  $0,00025 \text{ g/cm}^2 \cdot \text{hari}$ . Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa inhibitor alami dari ekstrak daun jambu biji dapat digunakan sebagai alternatif praktikum sederhana pada pembelajaran di sekolah.

**Kata Kunci:** Pembelajaran Kontekstual, Daun Jambu Biji, Inhibitor Alami

HALAMAN MOTTO

**“... Apabila ingin memperbaiki nasib kita,  
maka kita harus berani mengubah  
keadaan kita terlebih dahulu ...”**

-K.H Abdul Rozak Fachruddin-



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Alhamdulillah*, Segala puji dan syukur senantiasa dipanjatkan kehadiran Allah SWT yang mana atas rahmat serta karunia-Nya telah mengizinkan penulis untuk berjuang hingga titik ini sehingga dapat menyelesaikan tugas akhirnya.

### **Skripsi ini penulis persembahkan untuk :**

Bapak dan Ibu tercinta. Terimakasih untuk segala do'a dan dukungan baik dukungan moril maupun materiil serta kasih sayang yang tak terhingga untuk penulis.

### **Almometer tercinta :**

Teman-teman pendidikan kimia 2018

Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah*, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Desain Eksperimen Pembuatan Inhibitor Korosi Besi Dari Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Bagi Pembelajaran Kimia KontekstuaL” dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya.

Penulis menyadari bahwasanya penelitian ini dapat selesai tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung baik secara moril maupun materiil hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Pada kesempatan ini penulis berterima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Hj. Sumarni, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Khamidinal, M.Si. selaku Kepala Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga.
4. Ibu Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Skripsi (DPS) yang dengan sabar mengingatkan, memberikan motivasi, nasihat, bimbingan kepada penulis sejak awal hingga skripsi ini selesai.

5. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta atas seluruh ilmu yang sangat luar biasa selama masa perkuliahan.
6. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Rofiq dan Ibu Cicik Mursidah yang selalu mendorong penulis untuk menjadi manusia yang bermanfaat, juga kepada kakakku tercinta Hedy Fitriani Annizar, S.T yang selalu menyemangati penulis.
7. Seluruh keluarga Pendidikan Kimia 2018 dan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan belum sempurna, sehingga penulis mengharapkan segala kritik dan saran demi terwujudnya hasil yang maksimal. Penulis juga berharap, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 22 Maret 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	iv
NOTA DINAS KONSULTAN 1.....	v
NOTA DINAS KONSULTAN 2.....	vi
ABSTRAK.....	vii
HALAMAN MOTTO.....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
A. Kajian Teori.....	10
1. Pembelajaran Kimia.....	10
2. Pembelajaran Kontekstual.....	11
3. Metode Eksperimen.....	13
4. Kurikulum 2013.....	15
5. Korosi.....	17
6. Inhibitor Korosi.....	22
7. Ekstraksi Bahan Alam.....	24
8. Daun Jambu Biji.....	26

B. Penelitian yang Relevan.....	30
C. Kerangka Berpikir.....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
A. Jenis Penelitian.....	33
B. Teknik Pengumpulan Data.....	34
C. Teknik Analisis Data.....	36
D. Analisis Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator Capaian Kompetensi Materi Korosi.....	38
E. Desain Eksperimen Potensi Ekstrak Daun Jambu Biji Sebagai Inhibitor Alami Korosi.....	39
F. Analisis Potensi Ekstrak Daun Jambu Biji Sebagai Inhibitor Korosi.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	43
A. Analisis Standar Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator Pencapaian Kompetensi Kimia Materi Korosi.....	43
B. Analisis Desain Eksperimen Ekstrak Daun Jambu Biji Sebagai Inhibitor Alami Korosi.....	44
C. Analisis Potensi Ekstrak Daun Jambu Biji Sebagai Inhibitor Alami Korosi Untuk Pembelajaran Kontekstual.....	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	85
A. Kesimpulan .....	85
B. Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA .....	87



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jambu biji.....	27
Gambar 2. 2 Struktur tanin.....	29
Gambar 3. 1 Proses analisis data penelitian kualitatif.....	38
Gambar 4. 1 Struktur senyawa inti tanin.....	53
Gambar 4. 2 Daun Jambu Biji (a) setelah dibersihkan (b) setelah dikeringkan (c) setelah dihaluskan menjadi serbuk.....	60
Gambar 4. 3 Serbuk Daun Jambu Biji (a) dimasukkan ke dalam gelas plastik (b) dicampur dengan etanol 70%.....	61
Gambar 4. 4 Plat besi (a) saat dijemur (b) plat besi 1 ditimbang (c) plat besi 2 ditimbang (d) plat besi 3 ditimbang (e) plat besi 4 ditimbang (f) plat besi 5 ditimbang.....	63
Gambar 4. 5 Perendaman Plat Besi Dengan Inhibitor .....	64
Gambar 4. 6 Larutan NaCl.....	64
Gambar 4. 7 Plat besi direndam dalam larutan NaCl.....	65
Gambar 4. 8 Plat Besi (a) plat besi 1 ditimbang (b) plat besi 2 ditimbang (c) plat besi 3 ditimbang (d) plat besi 4 ditimbang (e) plat besi 5 ditimbang .....	66
Gambar 4. 9 Grafik hubungan antara Konsentrasi Inhibitor dengan Laju Korosi .....	68
Gambar 4. 10 Grafik Hubungan Antara Konsentrasi Inhibitor dengan Efisiensi Inhibisi 70	
Gambar 4. 11 Perubahan warna plat besi (a) konsentrasi inhibitor 0% (b) konsentrasi inhibitor 5% (c) konsentrasi inhibitor 10% (d) konsentrasi inhibitor 15% (e) konsentrasi inhibitor 20% .....	71



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kandungan ekstrak daun jambu biji .....	28
Tabel 2. 2 Penelitian yang relevan .....	30
Tabel 4. 1 Kurikulum 2013 pada materi korosi .....	43
Tabel 4. 2 Capaian pembelajaran pada materi korosi .....	44
Tabel 4. 3 Alat-alat yang digunakan dalam penelitian.....	45
Tabel 4. 4 Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian.....	46
Tabel 4. 5 Hasil penapisan fitokimia daun jambu biji .....	52
Tabel 4. 6 Data hasil penimbangan plat besi .....	67
Tabel 4. 7 Keterkaitan hasil percobaan dengan Indikator Pencapaian Kompetensi Kimia Materi Korosi.....	72
Tabel 4. 8 Rincian biaya pembuatan Inhibitor Ekstrak Daun Jambu Biji.....	76
Tabel 4. 9 Rincian biaya pendukung pengujian Laju Korosi pada Besi .....	76

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1.....	93
LAMPIRAN 2.....	102
LAMPIRAN 3.....	110



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Sains adalah ilmu tentang alam yang disusun secara terstruktur, sehingga sains bukan sekadar gabungan pengetahuan yang berisi tentang kenyataan, konsep ataupun prinsip namun sains adalah proses untuk menemukan suatu pengetahuan baru (Nurhapsari et al., 2016). Hakikat sains berisi tiga bagian yaitu sains sebagai proses, sains sebagai produk dan sains sebagai sikap (Sardinah et al., 2012). Sains mempunyai beberapa cabang ilmu yang dapat kita pelajari, salah satunya yaitu ilmu kimia. Ilmu kimia merupakan ilmu yang meneliti suatu zat meliputi sifat, wujud, susunan, dan perubahan suatu materi beserta energinya. Namun ilmu kimia akan lebih menarik jika penjelasannya dilengkapi dengan pengalaman berupa eksperimen (Istijabatun, 2008).

Menurut penelitian Saputra (2021) menyatakan bahwa pembelajaran kimia yang diterapkan di sekolah selama ini hanya sekadar mendengarkan materi pelajaran yang disampaikan oleh pendidik saja sehingga pembelajaran kimia terkesan menjadi pelajaran yang membosankan, kurang menarik dan sulit dipahami karena ilmu kimia merupakan ilmu abstrak yang dalam memahaminya membutuhkan daya imajinasi yang tinggi. Maka dari itu, Kementerian Pendidikan Nasional membuat perubahan kurikulum dari KTSP 2006 ke kurikulum 2013 dengan tujuan untuk mengembangkan dan meningkatkan taraf pendidikan di negeri ini. Perubahan kurikulum ini juga diharapkan dapat merubah kualitas pembelajaran sesuai dengan

perkembangan zaman yang didasarkan pada hasil penelitian dan yang diharapkan dapat menjadi salah satu upaya agar memudahkan peserta didik untuk lebih memahami penerapan ilmu kimia dalam kehidupan nyata dengan melakukan eksperimen (Hakim, 2017).

Model pembelajaran yang relevan untuk digunakan dalam penerapan proses pembelajaran dengan menggunakan eksperimen yaitu pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual merupakan suatu konsep pembelajaran yang lebih mengutamakan hubungan antara materi pembelajaran yang dipelajari peserta didik dengan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran ini akan mengurangi tingkat kebosanan peserta didik saat mempelajari konsep kimia dan mampu meningkatkan minat belajar peserta didik (Hutagaol, 2013). Pada umumnya peserta didik akan lebih terdorong untuk mempelajari materi kimia yang dikemas dengan menarik, efektif dan efisien. Salah satu materi kimia yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan nyata yaitu materi korosi.

Pada kurikulum 2013 revisi 2018, materi korosi merupakan salah satu sub materi yang diajarkan di kelas XII Sekolah Menengah Atas. Kompetensi dasar yang terdapat pada materi korosi antara lain kompetensi dasar 3.5 yaitu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya korosi dan cara mengatasinya dan kompetensi dasar 4.5 yaitu mengajukan gagasan untuk mencegah dan mengatasi terjadinya korosi. Berdasarkan kompetensi dasar tersebut seharusnya peserta didik tidak hanya dijelaskan secara teori ataupun konsep saja namun dalam memahami materinya harus



dilakukan kegiatan eksperimen sehingga pada proses pembelajaran akan lebih bermakna dengan memberikan pengalaman kepada peserta didik dari kegiatan eksperimen tersebut dan dapat mengasah keterampilan sains peserta didik. Selain itu juga, materi korosi ini sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Korosi atau pengkaratan merupakan proses kehancuran benda-benda logam seperti besi, nikel, krom, seng dan aluminium yang disebabkan oleh pengaruh faktor lingkungan sekitar sehingga dapat membentuk suatu senyawa baru. Salah satu faktor yang dapat mempercepat terjadinya korosi yaitu lingkungan lembab dengan pH yang asam (Mulyati, 2019). Proses tersebut dapat menyebabkan berkurangnya umur benda yang mempunyai tingkat korosif tinggi. Korosi sangat sering dijumpai dalam kehidupan nyata, baik kehidupan di rumah tangga ataupun di lingkungan industri (Sari, 2017). Peristiwa korosi ini tidak dapat dihilangkan dari kehidupan sehari-hari namun hanya dapat dikendalikan laju korosinya dengan menambahkan lapisan pencegah korosi pada permukaan benda-benda yang berbahan dasar logam.

Kendala dalam penerapan pembelajaran kontekstual pada materi korosi yaitu kesulitan untuk menyajikan konsep pembelajaran dengan melibatkan potensi sumber daya lokal yang ada disekitar lingkungan dan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Damayanti et al. (2019) menyatakan bahwa pada umumnya kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan percobaan kimia adalah ketersediaan alat-alat kimia sangat

minim, kurangnya waktu pembelajaran untuk melakukan percobaan kimia, kurangnya keterampilan guru dalam melakukan percobaan, tidak semua sekolah memiliki ruang laboratorium, dan kurangnya pemahaman peserta didik dalam melakukan percobaan. Maka dari itu, perlu adanya rancangan percobaan sederhana dengan memanfaatkan potensi sumber daya lokal yang mudah didapatkan dilingkungan sekitar, sehingga memudahkan peserta didik dalam melakukan percobaan dan dapat mewujudkan pembelajaran yang bermakna.

Penelitian terkait penggunaan bahan alam sebagai inhibitor korosi besi telah banyak dilakukan, namun pada proses pembuatan inhibitorynya masih sulit jika diterapkan dengan menggunakan alat dan bahan pada percobaan sederhana. Berdasarkan penelitian Kayadoe & Rahawarin (2020) menyatakan bahwa ekstrak biji kelor dapat menghambat korosi pada besi dengan menggunakan larutan HCl. Ekstrak daun gambir juga dapat dijadikan sebagai inhibitor korosi pada besi dengan menggunakan pelarut metanol-air (Irianty & Komalasari, 2013). Selain itu, ekstrak daun tembakau juga dapat dijadikan sebagai inhibitor korosi pada besi dengan media air garam (Istiqbaliah & Candrama, 2018).

Potensi suatu tanaman dapat dijadikan sebagai inhibitor karena adanya kandungan tanin yang berasal dari bagian tanaman tersebut. Tanin merupakan senyawa kompleks dalam bentuk polifenol alam yang terkandung dalam berbagai macam tumbuhan yang ada di Indonesia dengan struktur membentuk makromolekul dan mengandung gugus hidroksi (-OH).

Hal tersebut dibuktikan oleh sifat tanin yang mampu menyerap ion logam berat, transisi dan uranium (Rochmat et al., 2019). Maka dari itu, tanaman yang mengandung tanin dapat dijadikan sebagai inhibitor alami untuk logam (Rochmat et al., 2019).

Salah satu tanaman yang mengandung tanin yaitu daun jambu biji (Napitupulu et al., 2021). Daun jambu biji mengandung beberapa senyawa kimia diantaranya yaitu saponin, flavonoid glikosida, tanin, terpenoid, alkaloid dan steroid (Yana, 2018). Jambu biji dikenal sebagai tanaman yang serba guna karena seluruh bagian tanaman jambu biji memiliki banyak manfaat (Norlita & KN, 2017). Pemanfaatan sederhana daun jambu biji di lingkungan masyarakat masih kurang maksimal, karena kurangnya pengetahuan masyarakat tentang kandungan yang ada didalam daun jambu biji. Pada penelitian ini akan menggunakan ekstrak daun jambu biji, ekstrak daun jambu biji dapat diperoleh dari proses ekstraksi perendaman dengan menggunakan larutan etanol 70%. Konsentrasi etanol yang digunakan pada saat ekstraksi akan mempengaruhi jumlah kandungan tanin dalam hasil ekstrak tersebut (Nuryani et al., 2017).

Berdasarkan hasil wawancara bulan september dan oktober 2021 dengan dua guru mata pelajaran kimia SMA/MA di Kabupaten Kulon Progo dan Bantul menyatakan bahwa saat ini Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada materi korosi hanya berisi kegiatan praktikum menentukan faktor-faktor yang memicu terjadinya korosi. Namun, belum dilakukan rancangan eksperimen untuk mencegah terjadinya korosi. Oleh sebab itu,

perlu adanya konsep pembelajaran dengan menggunakan rancangan eksperimen pencegahan korosi berbasis bahan alam sehingga dapat membantu peserta didik untuk mengetahui cara pencegahan korosi dengan memaksimalkan penggunaan bahan alam yang ada disekitar lingkungan.

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Analisis Desain Eksperimen Pencegahan Korosi Besi Menggunakan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Sebagai Pembelajaran Kimia Kontekstual”

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka terdapat beberapa identifikasi masalah yang ditemukan pada penelitian ini antara lain :

1. Ilmu kimia merupakan ilmu pengetahuan yang tidak hanya menjelaskan teori tetapi juga membutuhkan pembuktian melalui kegiatan eksperimen. Guru kimia saat ini cenderung hanya menjelaskan materi saja karena kurangnya pengetahuan untuk melakukan eksperimen.
2. Keterbatasan pengetahuan pendidik, sarana & prasana, dan biaya untuk melakukan percobaan menjadi kendala dalam merancang percobaan di sekolah.
3. Pemanfaatan daun jambu biji masih belum maksimal.
4. Rancangan eksperimen di sekolah pada materi korosi hanya terbatas pada penentuan faktor-faktor penyebab terjadinya korosi.

5. KD kurikulum K13 selain dituntut melakukan eksperimen mengenai faktor-faktor penyebab terjadinya korosi juga dituntut untuk menyajikan eksperimen cara pencegahan korosi.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis eksperimen sederhana menggunakan ekstrak daun jambu biji sebagai inhibitor alami korosi dan alternatif pembelajaran kontekstual berbasis bahan alam.
2. Kegiatan eksperimen kimia sederhana yang akan dirancang terbatas pada rancangan eksperimen sub materi korosi.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana keterkaitan materi pembelajaran dengan desain eksperimen yang dilakukan dengan menganalisis standar kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian kompetensi kimia materi korosi?
2. Bagaimana hasil analisis proses pembuatan ekstrak daun jambu biji sebagai inhibitor alami korosi besi untuk pembelajaran kimia kontekstual?



3. Bagaimana analisis potensi ekstrak daun jambu biji sebagai inhibitor alami ditinjau dari aspek finansial, pedagogik dan sumber daya manusia?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan analisis standar kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian kompetensi kimia materi korosi sehingga dapat diperoleh keterkaitan antara materi pembelajaran dengan desain eksperimen.
2. Menganalisis hasil analisis proses pembuatan ekstrak daun jambu biji sebagai inhibitor alami korosi besi untuk pembelajaran kimia kontekstual.
3. Menganalisis potensi ekstrak daun jambu biji sebagai inhibitor alami ditinjau dari aspek finansial, pedagogik dan sumber daya manusia.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Adapun penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi untuk tambahan informasi dan pengetahuan pada penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peserta didik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan dapat digunakan sebagai bahan motivasi siswa dalam belajar kimia pada sub materi korosi.

b. Bagi pendidik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai alternatif bahan ajar dan menambah pengetahuan dalam penyampaian pelajaran kimia pada sub materi korosi.

c. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai proses pembuatan inhibitor alami korosi menggunakan ekstrak daun jambu biji dan dapat meningkatkan ketrampilan dalam mengintegrasikan antara hasil penelitian dengan materi kimia pada sub materi korosi

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil analisis standar kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian kompetensi materi korosi didapatkan keterkaitan materi korosi dengan percobaan sederhana meliputi analisis faktor yang dapat mengatasi korosi, penjelasan gagasan untuk mencegah dan mengatasi korosi, perbandingan cepat lambatnya proses korosi, serta analisis laju korosi.
2. Hasil analisis proses pembuatan ekstrak daun jambu biji sebagai inhibitor alami korosi sesuai dengan karakteristik pembelajaran di SMA/MA, dilakukan dengan modifikasi alat bahan serta modifikasi cara kerja metode maserasi seperti melakukan tahapan metode maserasi hanya sampai tahap perendaman saja, dan proses pembuatan inhibitor ini dapat dilakukan diluar laboratorium.
3. Hasil analisis potensi ekstrak daun jambu biji sebagai inhibitor alami korosi berdasarkan aspek finansial, aspek pedagogik dan aspek sumber daya manusia didapatkan inhibitor ekstrak daun jambu biji sebagai pelapis besi dapat digunakan sebagai alternatif dan variasi sumber pembelajaran kontekstual yang memuat materi korosi untuk eksperimen pencegahan korosi besi.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil kesimpulan yang telah diuraikan diatas, maka saran yang dapat diberikan antara lain :

1. Penelitian ini terbatas tanpa menguji ketahanan umur simpan inhibitor yang digunakan sehingga diperlukan studi lebih lanjut terhadap ketahanan umur simpan inhibitor korosi dari ekstrak daun jambu biji.
2. Diperlukan studi lebih lanjut untuk pengaplikasian eksperimen pembuatan inhibitor korosi besi dari ekstrak daun jambu biji di sekolah.
3. Di indonesia banyak ditumbuhi berbagai macam bahan alam. Tetapi pada penelitian ini hanya terbatas menggunakan daun jambu biji merah sehingga diperlukan penelitian dari bahan alam lain yang mempunyai aktivitas sebagai inhibitor korosi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, A. (2018). Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) dan Pemahaman Konsep Siswa. *Al Muta'aliyah STAI Darul Kamal NW Kembang Kerang*, 1(3), 80–88.
- Aji, P. D. T. (2018). "Pengaruh Ukuran Simplisa Terhadap Kadar Genistein Pada Ekstraksi Tempe". Skripsi. Fakultas Farmasi, Farmasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Akbar, S. A. (2019). Potensi Metabolit Sekunder Buah Jambu Biji (*Psidium Guajava*) sebagai Inhibitor Korosi Ramah Lingkungan pada Besi. *CHEESA: Chemical Engineering Research Articles*, 2(1), 1.
- Ali, F., Saputri, D., & Nugroho, R. F. (2014). Pengaruh Waktu Perendaman dan Konsentrasi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn) Sebagai Inhibitor Terhadap Laju Korosi Baja SS 304 Dalam Larutan Garam Dan Asam. *Teknik Kimia*, 20(1), 28–37.
- Amelinda, E., Widarta, I. W. R., & Darmayanti, L. P. T. (2018). Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 7(4), 165.
- Ardyanti, N. K. N. T., Suhendra, L., & Ganda Puta, G. P. (2020). Pengaruh Ukuran Partikel dan Lama Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Virgin Coconut Oil Wortel (*Daucus carota* L.) sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(3), 423.
- Aripin, P. N., & Purnawan, I. (2015). Pengaruh Waktu Perendaman Ekstrak Kopi untuk Menginhibisi Korosi pada Besi. *Jurnal Konversi*, 4(1), 17–24.
- Ariyanto, A. S. (2022). Korosi pada Baja Tulangan dan Pencegahannya ( Studi Kasus Gedung Ruko Yos Sudarso Square Semarang ). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 3036–3041.
- Bestari, F. (2018). "Pengujian Kandungan Tanin dan Aktivitas Antioksidan pada Dua Jenis Gaharu *Aquilaria malaccensis* Lamk dan *Wikstroemia tenuiramis* Miq". Skripsi. Fakultas Kehutanan, Teknologi hasil Hutan, Universitas Sumatera Utara, Sumatera.
- Bintarti, T. (2014). Skrining Fitokimia Dan Uji Kemampuan Sebagai Antioksidan Dari Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava*. L). *Jurnal Ilmiah PANNMED (Pharmacist, Analyst, Nurse, Nutrition, Midwivery, Environment, Dentist)*, 9(1), 40–44.
- Boce, T. N. R., Pongoh, E. J., & Rumampuk, R. J. (2019). Kajian penerapan metode praktikum secara efisien pada materi korosi di SMA YPPK st. Thomas aquino Kaimana. *Oxygenius Journal Of Chemistry Education*, 1(1), 10.
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., Suhendra, L., Pertanian, F. T., Udayana, U., & Bukit, K. (2019). Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L . ) sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), 551–560.
- Dewi, M. A., Riyanti, S., Ganggi, D., Farmasi, P. S., Farmasi, F., Jenderal, U., & Yani, A. (2016). Aktivitas Antimikroba Minuman Probiotik Sari Jambu Biji Merah. *Jurnal Farmasi Galenika*, 02(01).



- Dhyan, C., Sumarlan, S. H., & Susilo, B. (2014). The Influence of Bee Wax Coating and Storage Temperature on Guava 's Quality (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 2(1), 79–90.
- Endarini, L. H. (2016). *Farmakognisi dan Fitokimia*. Jakarta: Pusdik SDM Kesehatan.
- Eriani, W. (2017). "Pengaruh Waktu Maserasi, Perlakuan Bahan Dan Zat Fiksasi Pada Pembuatan Warna Alami Daun Ketapang (*Terminalia catappa* Linn)". Skripsi. fakultas Teknik, Teknik Kimia, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Estikhamah, F., & Rumintang, A. (2020). Studi Literatur Tentang Pengaruh Demand Bus Antar Kota Terhadap Kualitas Udara di Area Terminal. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(1), 39–44.
- Fadhilah, A., Susanti, S., & Gultom, T. (2018). Karakterisasi Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) di Desa Namoriam Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Dan Pembelajarannya*, 1670.
- Fakhrusy, Kasim, A., Asben, A., & Anwar, A. (2020). Review: optimalisasi metode maserasi untuk ekstraksi tanin rendemen tinggi. *Menara Ilmu*, XIV(02), 38–41.
- Fazdri, M., Saefuloh, I., & Kanani, N. (2020). Pengaruh Konsentrasi Inhibitor Ekstrak Daun Teh (*Camelia sinensis*) Terhadap Laju Korosi Baja API 5L. *Dinamika : Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 12(1), 12.
- Febriani, M., & Fachrudin, I. (2019). Ekstrak daun sukun sebagai inhibitor alami penghambat korosi pada kawat stainless steel. *Jurnal Ilmiah Dan Teknologi Kedokteran Gigi*, 15(2), 61.
- Fitri, C. B. S., & Fikroh, R. A. (2021). Analisis Potensi Ekstrak Bunga Telang Sebagai Pengganti Indikator Sintetis Pada Pembelajaran Kimia Materi Asam Basa. *Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA*, 5(4), 340–352.
- Hamdayama, J. (2014). *Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Handani, S., & Elta, M. S. (2012). Pengaruh Inhibitor Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Korosi Baja Karbon Schedule 40 Grade B Erw Dalam Medium Air Laut Dan Air Tawar. *Jurnal Riset Kimia*, 5(2), 175.
- Handoko, B. D. (2017). "Analisis Pengaruh Heat Treatment Terhadap Laju Korosi Dan Sifat Mekanis Material Pipa Baja API 5L Grade B Di Lingkungan Laut". Skripsi. Fakultas Teknologi Kelautan, Teknik Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Hidayah, N. (2016). Pemanfaatan Senyawa Metabolit Sekunder Tanaman (Tanin dan Saponin) dalam Mengurangi Emisi Metan Ternak Ruminansia Utilization of Plant Secondary Metabolites Compounds (Tannin and Saponin) to Reduce Methane Emissions from Ruminant Livestock. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 11(2), 89.
- Hidayat, M. S. (2012). Pendekatan Kontekstual Dalam Pembelajaran. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 17(2), 231–2247.
- Irianty, R. S. R. I., & Yenti, S. R. (2014). Pengaruh Perbandingan Pelarut Etanol-Air Terhadap Kadar Tanin Pada Sokletasi Daun Gambir ( *Uncaria Gambir*

- Roxb ) [ Effect Of Ethanol-Water Solvent Ratio On Levels Of Tannins In Leaves Gambier Socletation ]. *Jurnal Sagu*, 13(1), 1–7.
- Jalaluddin, Ishak, & Rosmayuni. (2015). Efektifitas Inhibitor Ekstrak Tanin Kulit Kayu Akasia (*Acacia Mangium*) Terhadap Laju Korosi Baja Lunak (St.37) Dalam Media Asam Klorida. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 4(1), 89–99.
- Juita, R. (2019). Meningkatkan Hasil Belajar IPA Melalui Metode Eksperimen Pada Siswa Kelas IV SDN 02 Kota Mukomuko. *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(1), 43.
- Kemendikbud. 2018. Permendikbud No 37 tentang Perubahan Atas peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan pendidikan Menengah. Jakarta: Kemendikbud.
- Kumoro, A. C. (2015). *Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif Dari Tanaman Obat*. Yogyakarta :Plantaxia.
- Malfinora, A., Handani, S., & Yetri, Y. (2014). Pengaruh Konsentrasi Inhibitor Ekstrak Daun Kakao (*Theobroma Cacao*) Terhadap Laju Korosi Baja Hardox 450. *Jurnal Fisika Unand*, 3(4), 222–228.
- Moleong, L. J. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif* (tiga puluh). Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2).
- Mulyaningsih, N., Mujiarto, S., & Gyani. (2019). Pengaruh Daun Jambu Biji Sebagai Inhibitor Korosi Alami Rantai Kapal. *Journal of Mechanical Engineering*, 3(1), 1–7.
- Mulyasa. (2013). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum*. Remaja Rosdakarya.
- Nadeak, N., Qurniati, R., & Hidayat, W. (2014). Analisis Finansial Pola Tanam Agroforestri Di Desa Pesawaran Indah Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 1(1), 65.
- Noer, S., Pratiwi, R. D., & Gresinta, E. (2018). Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin dan Flavonoid) sebagai Kuersetin Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia L.*). *Jurnal Eksakta*, 18(1), 19–29.
- Nova, S., & Misbah, N. (2012). Analisis Pengaruh Salinitas dan Suhu Air Laut Terhadap Laju Korosi Baja A36 pada Pengelasan SMAW. *Jurnal Teknik Its*, 1(1), 75–77.
- Noviyanti. (2016). Pengaruh kepolaran pelarut terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun jambu brazil batu (*Psidium guineense L.*) dengan metode DPPH. *Jurnal Farmako Bahari*, 7(1), 29–35.
- Nurhasnawati, H., Handayani, F., & Sukarmi. (2017). Sokletasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense L.*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(1), 91–95.
- Oematan, Z. (2015). Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap Kandungan Tanin pada Ekstrak Daun Jambu Mete. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 4(2), 1–12.
- Ojahan, T., & Winata, J. (2013). Perhitungan Laju Korosi pada Material Baja A36 Akibat Proses Pengelasan Smaw ( Shielded Metal Arc Welding ). *Jurnal*

- Mechanical*, 4(1), 38–44.
- Padmasari, P. D., Astuti, K. W., & Warditiani, N. K. (2013). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.). *Jurnal Farmasi Udayana*, 366, 1–7.
- Parasetia, D. E., Ritaningsih, Pusrwanto, P. D. I., & DEA. (2012). Pengambilan Zat Warna Alami Dari Kayu Nangka. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*, 1(1), 502–507.
- Pratini, C. E., & Florentina. (2017). Ekstraksi Tanin dari Kulit Kayu Pinus dengan Bantuan Microwave: Pengaruh Daya Microwave, Jenis Pelarut dan Waktu ekstraksi. *Jurnal Integrasi Proses*, 6(4), 155.
- Puspitasari, D. (2019). Pengaruh Metode Perebusan Terhadap Uji Fitokimia Daun Mangrove *Excoecaria agallocha*. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 6(1), 423–428.
- Rafsanjani, M. K., Dwi, W., & Putri, R. (2015). Karakterisasi Ekstrak Kulit Jeruk Bali Menggunakan Metode Ultrasonic Bath ( Kajian Perbedaan Pelarut Dan Lama Ekstraksi ) Characteristic Of Pamento Fruit Peel Extract Using Ultrasonic Bath ( Study Of Solvent And Extraction Time ). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(4), 1473–1480.
- Ramlah, M. M. W., & Pratiwi, D. E. (2020). Efektivitas Ekstrak Daun Beluntas ( *Pluchea indica* Less ) sebagai Inhibitor Korosi pada Material Baja Karbon dalam Media NaCl 3 , 5 % Effectiveness of Beluntas ( *Pluchea indica* Less ) Leaf Extracts as Corrosion Inhibitor Carbon Steel in 3 , 5 % NaCl Solut. *Jurnal Chemica*, 21(1), 86–99.
- Richardo, R. (2017). Peran Ethnomatematika Dalam Penerapan Pembelajaran Matematika Pada Kurikulum 2013. *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 7(2), 118.
- Rijali, A. (2018). Analisis Data Kualitatif Ahmad Rijali UIN Antasari Banjarmasin. *Jurnal Alhadharah*, 17(33), 81–95.
- Rini Kristiantari, M. (2015). Analisis Kesiapan Guru Sekolah Dasar dalam Mengimplementasikan Pembelajaran Tematik Integratif Menyongsong Kurikulum 2013. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 3(2), 460–470.
- Rismawati, Ratman, & Dewi, A. I. (2017). Penerapan Metode Eksperimen dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Energi Panas pada Siswa. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, 4(1), 199–215.
- Riwanti, P., Izazih, F., & Amaliyah, A. (2018). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70 dan 96% *Sargassum polycystum* dari Madura. *Journal of Pharmaceutical-Care Anwar Medika*, 2(2), 35–48.
- Rizky Amelia, F. (2015). Penentuan Jenis Tanin Dan Penetapan Kadar Tanin Dari Buah Bungur Muda (*Lagerstroemia Speciosa* Pers.) Secara Spektrofotometri Dan Permanganometri. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 4(2), 1.
- Rochmat, A., Liantony, G., & Septiananda, Y. D. (2019). Uji Kemampuan Tanin Daun Ketapang Sebagai Inhibisi Korosi Pada Baja Mild Steel Dalam Pipeline. *Jurnal Integrasi Proses*, 8(1), 45.
- Sanjaya, A. S., Mardiah, M., Novianti, H. L., & Fadilah, O. A. (2018). Penurunan



- Laju Korosi Logam Aluminium Menggunakan Inhibitor Alami. *Jurnal Chemurgy*, 2(1), 30.
- Sari, A. M., & Cikta, E. V. (2016). Ekstraksi Flavonoid Dari Temu Ireng (*Curcuma Aeruginosa Roxb*) Dan Aplikasinya Pada Sabun Transparan (Alvika Meta Sari, Erba Vidya Cikta). *Jurnal Konversi*, 1(1), 15–22.
- Sayuti, M. (2017). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi, Bagian Dan Jenis Pelarut Terhadap Rendemen Dan Aktifitas Antioksidan Bambu Laut (*Isis Hippuris*). *Technology Science and Engineering Journal*, 1(3), 2549–1601.
- Sentosa, M. R. (2020). "Uji Interaksi Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) dan Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*". Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Pendidikan Biologi, Universitas Pasundan, Bandung.
- Setiawan, A., Mayangsari, N. E., & Dermawan, D. (2018). Pemanfaatan Ekstrak Daun Tembakau sebagai Inhibitor Korosi pada Logam Baja Karbon dan Aluminium. *CHEESA: Chemical Engineering Research Articles*, 1(2), 82–91.
- Setiawan, B., Restuhadi, F., & Hamzah, F. (2015). Pengembangan Etanol Semi Padat Dengan Pencampuran Minyak Jelantah. *JOM Faperta*, 2(2).
- Setiawan, S., & Nasrulloh, Y. (2020). Penggunaan Ekstrak Daun Trembesi (*Samanea Saman* (Jacq.) Merr) Sebagai Inhibitor Organik Untuk Mereduksi Laju Korosi Logam Baja Karbon. *Khazanah: Jurnal Mahasiswa*, 12(1), 83–87.
- Sidiq, M. F., Hidayatulloh, S., & Siswiyanti. (2017). Analisa Pengaruh Inhibitor Ekstrak Rimpang Jahe Terhadap Laju Korosi Internal Pipa Baja St-41 Pada Air Tanah. *Jurnal SIMETRIS*, 8(1).
- Sinaga, M., & Silaban, S. (2020). Implementasi Pembelajaran Kontekstual untuk Aktivitas dan Hasil Belajar Kimia Siswa. *Gagasan Pendidikan Indonesia*, 1(1), 33.
- Siregar, T., Sitorus, E., Priastomo, Y., Bachtiar, E., Siagian, P., Mohamad, E., Gurning, K., Hasibuan, F. A., Destiarti, L., Marzuki, I., Setiawan, A. M., & Yanti. (2021). *Korosi & Pencegahannya* (1st ed.). Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Sosalia, R. D., Subaidah, W. A., & Muliastari, H. (2021). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Masker Peel Off Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 2(2), 146–153.
- Sripratiwi, C. (2019). Perubahan Berat dan Histologi Testis Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) Akibat Pemberian Fraksi Daun Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava* L.). *Biomedical Journal of Indonesia: Jurnal Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 5(1), 11–19.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2003). *Dasar-dasar Penelitian kualitatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Subianto, C., Srianta, I., & Kusumawati, N. (2017). Pengaruh Proporsi Air Dan Etanol Sebagai Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Angkak Biji Durian Dengan Metode Phosphomolybdenum Dan Dpph. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 12(2), 75–80.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (22nd ed.).

Bandung: Alfabeta.

- Suhardini, P. N., & Zubaidah, E. (2016). Study of Antioxidant Activity on Various Kombucha Leaves During Fermentation. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), 221–229.
- Susanty, & Bachmid, F. (2016). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik Dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Konversi*, 5(2), 87.
- Tambun, R., Limbong, H. P., Nababan, P., & Sitorus, N. (2015). Kemampuan Daun Jambu Biji sebagai Inhibitor Korosi Besi pada Medium Asam Klorida. In *Jurnal Kimia dan Kemasan* (Vol. 37, Issue 2, p. 73).
- Triana Rahayu, N. K., Mayun Permana, I. D. G., & Diah Puspawati, G. A. K. (2021). Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica (L.) Urban*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(2), 163.
- Utomo, S. (2015). Pengaruh Konsentrasi Larutan  $\text{NaNO}_2$  sebagai Inhibitor terhadap Laju Korosi Besi dalam Media Air Laut. *Jurnal Teknologi*, 7(March), 93–103.
- Verdiana, M., Widarta, I. W. R., & Permana, I. D. G. M. (2018). Pengaruh Jenis Pelarut Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus Limon (Linn.) Burm F.*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 7(4), 213.
- Wahyuni, R., Hikmawati, & Taufik, M. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Mataram. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, II(4), 2407–6902.
- Wahyuni, T., & Syamsudin, A. (2014). Pemanfaatan Tanin Ekstrak Daun Jambu Biji terhadap Laju Korosi Besi dalam Larutan  $\text{NaCl}$  3% (w/v). *Jurnal Konversi*, 3(1), 45–52.
- Widiantara, I. M., Yulianti, & Basri, B. S. (2020). Ekstraksi Beta Karoten Dari Buah Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis*) Dengan Dua Jenis Pelarut. *Agriculture Technology Journal*, 3(1), 38–44.
- Yanuar, A. P. (2016). "Pengaruh Penambahan Inhibitor Alami terhadap Laju Korosi pada Material Pipa dalam Larutan Air Laut Buatan". Skripsi. Fakultas Teknologi kelautan, teknik Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Yanuar, A. P., Pratikno, H., & Titah, H. S. (2017). Pengaruh Penambahan Inhibitor Alami terhadap Laju Korosi pada Material Pipa dalam Larutan Air Laut Buatan. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), 8–13.
- Yetri, Y., Sari, D. M., & Handani, S. (2016). Effisiensi Inhibisi Inhibitor Ekstrak Daun Teh (*Camelia Sinensis*) Terhadap Baja St-37 Dalam Medium Asam Dan Garam. *Jurnal Katalisator*, 1(1).