

**SKRINING FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK
KULIT BATANG POHON GAYAM SEBAGAI ALTERNATIF
PRAKTIKUM KIMIA DI SMK**



SKRIPSI Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam
Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta Untuk Memenuhi Sebagian Syarat-Syarat Memperoleh
Gelara Sarjana Strata I

Disusun Oleh:

LULU NABILA PUTRI 22104060036

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA**

2026

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-791/Un.02/DT/PP.00.9/03/2026

Tugas Akhir dengan judul : SKRINING FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT BATANG POHON GAYAM SEBAGAI ALTERNATIF PRAKTIKUM KIMIA DI SMK

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : LULU NABILA PUTRI
Nomor Induk Mahasiswa : 22104060036
Telah diujikan pada : Rabu, 18 Februari 2026
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: 699d3f6bcb64



Penguji I
Setia Rahmawan, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 699554c612bc9



Penguji II
Laili Nailul Muna, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 69a9c3dab9e6



Yogyakarta, 18 Februari 2026
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.L, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 69a7c58bd692

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lulu Nabila Putri
NIM : 22104060036
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Batang Pohon Gayam Sebagai Alternatif Praktikum Kimia di SMK" 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 dinilai atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 18 Februari 2026



Lulu Nabila Putri

NIM. 22104060036

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-04/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

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

Nama : Lulu Nabila Putri
NIM : 22104060036
Judul Skripsi : Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Batang Pohon Gayam Sebagai Alternatif Praktikum Kimia di SMK

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Sains.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 28 Januari 2026

Pembimbing

Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc

NIP. 19920427 201903 2 018

ABSTRAK

Capaian Pembelajaran (CP) fase F pada Kurikulum Merdeka menuntut peserta didik mampu melakukan analisis dan pengolahan bahan alam melalui kegiatan praktikum yang kontekstual. Namun, pada praktik pembelajaran di sekolah, ketercapaian CP tersebut belum sepenuhnya optimal karena kegiatan praktikum kimia masih terbatas pada penggunaan bahan komersial dan belum memanfaatkan potensi bahan alam di lingkungan sekitar. Oleh karena itu, diperlukan desain praktikum kimia yang memanfaatkan sampel bahan alam sebagai upaya mendukung ketercapaian CP secara kontekstual dan ramah lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak kulit batang pohon gayam (*Inocarpus fagifer*) menggunakan metode DPPH, serta menjelaskan potensi uji antioksidan tersebut sebagai alternatif desain praktikum kimia di SMK pada Kurikulum Merdeka. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data berupa studi literatur, eksperimen laboratorium, dan wawancara. Studi literatur digunakan sebagai dasar pelaksanaan eksperimen dan penyusunan desain praktikum.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang pohon gayam mengandung senyawa metabolit sekunder dan memiliki aktivitas antioksidan berdasarkan uji DPPH menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Selain itu, hasil wawancara dengan guru kimia di SMK menunjukkan respons positif terhadap penerapan praktikum ini karena menggunakan bahan alam yang mudah diperoleh, prosedur yang sederhana, serta mendukung ketercapaian CP. Dengan demikian, uji antioksidan ekstrak kulit batang pohon gayam berpotensi dikembangkan sebagai alternatif desain praktikum kimia kontekstual pada Kurikulum Merdeka di SMK.

Kata kunci: kulit batang gayam; skrining fitokimia; antioksidan; DPPH; Kurikulum Merdeka

HALAMAN MOTTO

“Skripsi ini bukan tentang kesempurnaan, melainkan tentang keberanian untuk bertahan dan menyelesaikan”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya yang tak tenilai harganya berupa keimanan, kesabaran, kekuatan, dan kelancaran. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Batang Pohon Gayam Sebagai Alternatif Praktikum Kimia di SMK”

Mengenai skripsi ini, penulis ingin mengungkapkan terima kasih kepada pembimbing skripsi penulis, Ibu Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc., atas segala bimbingan, saran, dan pendampingannya selama proses pengerjaan tugas akhir. Tanpa mengurangi rasa hormat, penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Noorhaidi Hasan, S.Ag., M.A., M.Phil., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Paed. Asih Widi Wisudawati, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia.
4. Seluruh dosen program studi Pendidikan Kimia dan staf Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang senantiasa memberikan ilmu dan layanan terbaik kepadap enulis dari awal hingga akhir perkuliahan.
5. Kedua orang tua, Ayah dan Mama. Terima kasih karena selalu memberikan doa dan memberikan cinta yang tidak pernah habisnya, terima kasih juga untuk dukungan yang telah diberikan selama ini sehingga penulis bisa menyelesaikan penelitian ini.
6. Adik-adik penulis, Farah dan Ghina. Terima kasih karena selalu menghibur dan membawa canda tawa setiap penulis pulang ke rumah.
7. Seluruh keluarga besar Sidengkeng, yang telah membantu dalam perkuliahan penulis serta memberikan semangat.
8. Mas Sidiq atas banyak waktu, tenaga, materi, ide, dan perhatian yang sudah dikeluarkan untuk membantu, menemani dan memberi semangat kepada penulis selama penelitian berlangsung.

9. Bapak dan Ibuk atas semua dukungan dan doa yang diberikan saat penelitian berlangsung.
10. Sabrina Farhah sahabat penulis, atas banyak dukungan dan doa serta bantuan untuk mendukung proses ini dari awal.
11. Aqila dan Aliya sahabat penulis, terima kasih karena selalu mendengarkan keluh kesah penulis dan memberi semangat kepada penulis.
12. Nani, Dona, dan mbak Edia terima kasih telah memberikan banyak kenangan indah selama penulis berkuliah.
13. Teman-teman KKN 117 desa Ngropoh dan warga dusun Ndukoh terima kasih atas doa dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis.
14. Teman-teman seperjuangan bimbingan Bu Aliya, terima kasih atas bantuan serta dukungan dalam menulis skripsi.
15. Terakhir kepada seluruh pihak yang penulis tidak bisa sebutkan satu per satu, semoga dimudahkan segala urusannya.

Penulis sangat menyadari bahwa tidak ada yang sempurna di dunia ini. Oleh karena itu segala bentuk saran, kritik, atas skripsi ini penulis menerimanya dengan senang hati. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan semua kalangan yang membutuhkan untuk dijadikan referensi dalam menulis. Akhir kata semoga Allah SWT melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, *Aamiin*.

Yogyakarta, 30 Januari 2026

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
A. Kajian Teori.....	5
B. Penelitian Relevan.....	14
C. Kerangka Berpikir.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Jenis Penelitian.....	20
B. Teknik Pengambilan Data.....	21
C. Teknik Analisis Data.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Batang Pohon Gayam (<i>Inocarpus fagifer</i>) dan Hasil Uji Antioksidan Dengan Metode DPPH.....	24
B. Potensi Alternatif Desain Praktikum Kimia di SMK Dengan Ekstrak Kulit Batang Pohon Gayam Sebagai Sampel.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	61
BIODATA PENULIS	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Pohon Gayam	7
Gambar 2 Struktur DPPH	14
Gambar 3 Preparasi sampel	29
Gambar 4 Proses Ekstraksi Metode UAE	30
Gambar 5 Proses Evaporasi menggunakan Rotary evaporator	30
Gambar 6 Reaksi Flavonoid dengan Logam Mg dan HCl (Tandi et al., 2020)	32
Gambar 7 Reaksi FeCl ₃ dengan Tanin	33
Gambar 8 Reaksi Saponin dengan Air	33
Gambar 9 Reaksi Uji Mayer (Adhariani et al., 2018)	34
Gambar 10 Reaksi Uji Dragendorff (Nugrahani et al., 2016)	34
Gambar 11 Reaksi triterpenoid dengan pereaksi Lieberman-Burchard (asam anhidrat dan asam sulfat) (Yana et al., 2023)	35
Gambar 12 Grafik Vitamin C	36
Gambar 13 Grafik kulit batang pohon gayam	36
Gambar 14 Desain Poster Praktikum Skrining Fitokimia dan Analisis Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Batang Gayam	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian relevan.....	18
Tabel 2.1 Hasil Uji Fitokimia	30
Tabel 3.1 Nilai Persen Inhibisi pada setiap Absorbansi Vitamin C dan Ekstrak Kulit Batang Pohon Gayam.....	36
Tabel 4.1 Capaian Pembelajaran Analisis Pengujian Laboratorium (Kemendikbud, 2024).....	39



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang mempelajari mengenai berbagai fenomena yang terjadi di alam dan seisinya melalui pendekatan ilmiah meliputi observasi, eksperimen, dan analisis data yang bertujuan untuk menemukan kebenaran ilmiah yang objektif (Harpina et al., 2023). Salah satu cabang dari IPA adalah ilmu kimia, yang berfokus pada kajian materi serta perubahan yang dialaminya, baik secara fisika maupun kimia (Sunarya, 2007). Menurut Chang (2010), ilmu kimia merupakan cabang ilmu yang mempelajari mengenai struktur, sifat, dan perubahan pada materi. Ilmu kimia sendiri mencakup berbagai konsep, teori, dan hukum yang menjadikannya bagian integral dari IPA (Sudarmo, 2009). Ilmu kimia berperan penting dalam memahami isu-isu lingkungan, seperti pencemaran dan pengelolaan sumber daya alam (Hasan, 2023). Dalam ranah pendidikan, pengajaran ilmu kimia sangat penting untuk membekali siswa dengan pemahaman yang mendalam mengenai konsep-konsep ilmiah, serta keterampilan berpikir kritis dan analitis yang diperlukan untuk menghadapi tantangan di dunia nyata (Thoriq et al., 2025). Oleh karena itu, pengembangan materi dan metode pembelajaran kimia harus disesuaikan dengan standar kurikulum yang berlaku agar tujuan pendidikan dapat terlaksana secara optimal (Taruklimbong & Murniarti, 2024).

Dalam ranah dunia pendidikan, khususnya pada mata pelajaran kimia, kurikulum memiliki peran penting sebagai acuan dalam merancang kegiatan pembelajaran. Sebagai pedoman dalam penyelenggaraan pembelajaran, kurikulum memiliki peran penting dalam menentukan arah dan kualitas pendidikan, termasuk dalam pembelajaran kimia (Hanifa et al., 2024). Menurut Nurhasanah et al (2021) kurikulum adalah rangkaian mata pelajaran dan program pendidikan yang dirancang untuk siswa, yang disusun oleh lembaga pendidikan atau sekolah sebagai pihak yang bertanggung jawab dan membimbing. Pada dunia pendidikan, khususnya pada mata pelajaran kimia, penting untuk mengenalkan konsep sains yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, salah satunya adalah mengenai fitokimia yang mempelajari mengenai senyawa yang terkandung pada tumbuhan, serta aktivitas antioksidan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesehatan (Julianto,

2019). Kurikulum Merdeka mempunyai tujuan untuk memberikan fleksibilitas kepada satuan pendidikan dan pendidik dalam mengembangkan potensi peserta didik (Ramdhani, 2023). Kurikulum ini berfokus pada penguatan kompetensi esensial dan pengembangan karakter melalui pembelajaran yang lebih kontekstual, relevan, dan menyenangkan (Tunas & Pangkey, 2024). Melalui pendekatan ini, siswa diajak untuk lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran melalui kegiatan eksploratif, kolaboratif, dan berbasis proyek (*Project-based learning*) yang mendorong kemampuan berpikir kritis, kreatif, serta aplikatif dalam kehidupan nyata (Syafila & A'yun, 2024).

Salah satu implementasi Kurikulum Merdeka dalam pembelajaran adalah melalui pemanfaatan bahan alam pada kegiatan praktikum untuk meningkatkan relevansi dalam pembelajaran (Wati et al., 2023). Capaian Pembelajaran (CP) merupakan kompetensi pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik pada setiap fasenya yang dideskripsikan secara umum untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari (Eppendi dkk., 2024). Berdasarkan capaian pembelajaran pada analisis pengelolaan laboratorium yakni pada akhir fase F, peserta didik mampu melaksanakan pengambilan dan penyiapan sampel sebelum analisis serta melakukan berbagai jenis analisis kimia baik secara konvensional maupun modern pada bahan alam, lingkungan, dan produk industri. Namun pada realitanya masih terdapat sekolah yang belum menggunakan bahan alam untuk dianalisis. Berdasarkan hasil wawancara kepada beberapa guru di SMK Negeri 1 Panjatan, Kulon Progo diperoleh informasi bahwasanya kegiatan praktikum yang dilaksanakan masih terbatas pada penggunaan sampel dari produk industri saja dan belum menggunakan bahan alam untuk dianalisis¹. Oleh karena itu, diperlukan perancangan kegiatan praktikum yang lebih relevan dan kontekstual dengan menggunakan bahan alam yang mudah diperoleh di lingkungan kita untuk menunjang capaian pembelajaran tersebut. Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan adalah pengujian antioksidan menggunakan metode DPPH berbasis spektrofotometer UV-Vis, dengan memanfaatkan kulit batang pohon gayam sebagai bahan alami yang potensial dan belum banyak dimanfaatkan secara luas dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Selain mendukung capaian pembelajaran, pendekatan ini juga

¹ Wawancara dilakukan pada hari Senin, 26 Mei 2025 sekitar pukul 13.30 WIB kepada Ibu Anita dan Bapak Wahid di SMKN 1 Panjatan, Kulon Progo.

dapat menjadi sarana untuk memperkenalkan peserta didik pada penelitian sederhana berbasis potensi lokal.

Radikal bebas merupakan molekul yang tidak stabil dengan satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan yang dapat merusak lipid membran sel, DNA, dan protein sehingga dapat mengakibatkan terjadinya berbagai penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes, dan penyakit jantung (Kusbandari & Susanti, 2017). Radikal bebas dalam tubuh juga dapat menyebabkan terjadinya kerusakan sel dan jaringan yang dapat memberikan stimulus terhadap gangguan fungsi organ yang pada akhirnya menjadi pemicu munculnya penyakit kronis (Ladeska et al., 2022). Meskipun tubuh manusia secara alami memiliki sistem pertahanan tubuh, namun jumlahnya sering kali tidak cukup untuk mengimbangi paparan radikal bebas yang berlebihan, terutama akibat gaya hidup yang tidak sehat dan polusi lingkungan (Marga Lestari et al., 2018). Oleh karena itu, dibutuhkan asupan antioksidan tambahan dari luar tubuh untuk membantu menetralkan radikal bebas (Tumilaar et al., 2024). Terdapat banyak sumber antioksidan alami, salah satunya adalah dari tumbuhan yang mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenolik, dan tanin (Vidal et al., 2016). Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai sumber antioksidan adalah pohon gayam (*Inocarpus fagifer*), khususnya pada bagian kulit batangnya. Potensi ini juga menjadikan kulit batang pohon gayam sebagai kandidat bahan alam yang layak diteliti dan dimanfaatkan dalam upaya pengembangan praktikum kimia berbasis analisis antioksidan.

Penelitian tentang aktivitas antioksidan kulit batang pohon gayam pernah dilakukan. Berdasarkan penelitian Anastasia et al (2016), ekstrak kulit batang pohon gayam memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 43,14 $\mu\text{g/mL}$ dengan metode DPPH. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Marga Lestari et al (2018), menguji aktivitas ekstrak fenol daun gayam menggunakan metode DPPH dan mendapatkan hasil nilai IC_{50} sebesar 6172,12 ppm. Hasil penelitian serupa yang telah dilakukan oleh (Krisna et al., 2014) yang menyatakan bahwa ekstrak daun gayam memiliki nilai IC_{50} sebesar 4 ppm. Nilai yang sangat kecil ini menandakan efektivitas yang sangat baik dalam menangkap radikal bebas, sehingga isolat steroid dari daun gayam dapat dikategorikan sebagai antioksidan kuat. Rata-rata penelitian tersebut menggunakan metode ekstraksi maserasi karena maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang paling banyak digunakan. Kelemahan metode ini adalah membutuhkan waktu ekstraksi yang lama dan

penggunaan pelarut dalam jumlah banyak (Bonfigli et al., 2017). Berbagai teknik ekstraksi telah dikembangkan untuk mendapatkan metode yang lebih ramah lingkungan, mengurangi penggunaan pelarut, mencegah kemungkinan terjadinya degradasi senyawa akibat menggunakan panas, mempersingkat waktu ekstraksi, meningkatkan laju reaksi, serta meningkatkan rendemen dan kualitas ekstrak (Wang & Weller, 2006). Maka digunakan metode Ultrasonic Assisted Extraction (UAE) pada penelitian ini.

Berdasarkan analisis capaian pembelajaran (CP) fase F, ketercapaian pemanfaatan instrumen UV-Vis dalam kegiatan praktikum masih belum optimal. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan alternatif desain praktikum kontekstual berbasis bahan alam dengan memanfaatkan ekstrak *Inocarpus fagifer* sebagai sampel menggunakan instrumen UV-Vis. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dan materi pendukung dalam praktikum kimia instrumen menggunakan sampel bahan alam di sekolah.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil skrining fitokimia ekstrak kulit batang pohon gayam (*Inocarpus fagifer*) dan hasil uji antioksidan dengan metode DPPH?
2. Bagaimana potensi alternatif desain praktikum kimia di SMK dengan ekstrak Kulit Batang Pohon Gayam sebagai sampel?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui hasil skrining fitokimia dan hasil antioksidan dengan metode DPPH ekstrak kulit batang pohon gayam (*Inocarpus fagifer*).
2. Untuk mengetahui potensi alternatif desain praktikum kimia di SMK dengan ekstrak Kulit Batang Pohon Gayam sebagai sampel.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang di dapat, maka dapat disimpulkan bahwa

4. Ekstrak etanol kulit batang pohon gayam terbukti mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan triterpenoid. Hasil uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki nilai IC_{50} sebesar 911,68 ppm, yang menegaskan bahwa aktivitas antioksidannya termasuk dalam kategori lemah.
5. Desain praktikum kimia berbasis bahan alam lokal menggunakan ekstrak kulit batang pohon gayam (*Inocarpus fagifer*) berpotensi menjadi alternatif praktikum di SMK untuk menjembatani tuntutan kurikulum dengan pembelajaran laboratorium. Meskipun aktivitas antioksidan yang dihasilkan tergolong rendah, desain praktikum dan poster dinilai relevan, realistis, dan mudah dipahami dalam mendukung capaian pembelajaran Fase F Kurikulum Merdeka, dengan rekomendasi penerapan uji aktivitas antioksidan secara bertahap pada kelas akhir atau setelah peserta didik menyelesaikan Praktik Kerja Lapangan (PKL).

B. Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Bagi pendidik, desain praktikum skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit batang pohon gayam dapat dimanfaatkan sebagai alternatif kegiatan praktikum kimia yang kontekstual dan sesuai dengan Kurikulum Merdeka, khususnya untuk mendukung ketercapaian capaian pembelajaran (CP) analisis bahan alam di SMK.
2. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dikembangkan melalui variasi metode ekstraksi, jenis pelarut, maupun konsentrasi ekstrak guna memperoleh aktivitas antioksidan yang lebih optimal serta memperbanyak alternatif desain praktikum kimia

berbasis bahan alam. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengevaluasi pengaruh perpanjangan waktu ekstraksi menggunakan metode UAE terhadap peningkatan rendemen dan aktivitas antioksidan yang dihasilkan.

3. Bagi pihak sekolah, diharapkan dapat mendukung implementasi praktikum berbasis bahan alam dengan menyediakan fasilitas pendukung yang memadai, sehingga pembelajaran kimia tidak hanya berfokus pada produk industri tetapi juga memanfaatkan potensi lingkungan sekolah sebagai sumber belajar.



DAFTAR PUSTAKA

- Adhariani, M., Maslahat, M., & Sutamihardja, R. T. M. (2018). Kandungan Fitokimia dan Senyawa Katinon pada Daun Khat Merah (*Catha edulis*). *Sains Natural: Journal of Biology and Chemistry*, 8(1), 35–42. <https://doi.org/10.31938/jsn.v8i1.113>
- Agustina, S., Ruslan, R., & Wiraningtyas, A. (2016). Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima. *CAKRA KIMIA (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 4(1), Article 1.
- Ahmad, A., Juwita, J., & Ratulangi, S. A. (2015). Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.SM). *Pharmaceutical Sciences and Research*, 2(1). <https://doi.org/10.7454/psr.v2i1.3481>
- Aka, K. A., & Afandi, A. N. H. (2023). Urgensi Pendekatan Pembelajaran Tematik-Terpadu pada Era Vuca: Tantangan di Sekolah Dasar. *Prosiding SEMDIKJAR (Seminar Nasional Pendidikan Dan Pembelajaran)*, 6, 2000–2011. <https://doi.org/10.29407/vt866228>
- Alda, N., Astuti, K. N., Jumrah, E., & Abubakar, A. N. F. (2025). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Lotion Ekstrak Daun Lahuna (*Chromolaena odorata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 16(1), 31–39. <https://doi.org/10.61902/cerata.v16i1.1418>
- Alfaeni, S. I., Asbari, M., & Sholihah, H. (2023). Kurikulum Merdeka: Fleksibilitas Kurikulum bagi Guru dan Siswa. *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, 2(5), Article 5. <https://doi.org/10.4444/jisma.v2i5.661>
- Alfaridz, F. (2018). Review Jurnal: Klasifikasi Dan Aktivitas Farmakologi Dari Senyawa Aktif Flavonoid. *Farmaka*, 16(3). <https://doi.org/10.24198/jf.v16i3.17283>
- Ananingsih, V. K., Budianto, V., & Soedarini, B. (2020). Optimasi Suhu, Waktu, dan Rasio Bahan Pada Ultrasound-Assisted Extraction Butter Biji Pala (*Myristica fragrans*). *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*, 19(2), Article 2. <https://doi.org/10.33508/jtpg.v19i2.2817>

- Anastasia, M. H., Santi, S. R., & Manurung, M. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid pada Kulit Batang Tumbuhan Gayam (*Inocarpus fagiferus* Fosb.). *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*. <https://doi.org/10.24843/JCHEM.2016.v10.i01.p03>
- Aryanti, D. (2024). Dampak Penerapan Kurikulum Merdeka Terhadap Etnografi Kokurikuler Siswa Di SMPN 4 Jember. *Satya Widya*, 40(1), Article 1. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2024.v40.i1.p19-31>
- Asworo, R. Y., & Widwastuti, H. (2023). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2). <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i2.19906>
- Balafif, R. A. R., Andayani, Y., & Gunawan, E. R. (2019). Analisis Senyawa Triterpenoid Dari Hasil Fraksinasi Ekstrak Air Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* Linn). *CHEMISTRY PROGRESS*, 6(2). <https://doi.org/10.35799/cp.6.2.2013.3495>
- Bonfigli, M., Godoy, E., Reinheimer, M. A., & Scenna, N. J. (2017). Comparison between conventional and ultrasound-assisted techniques for extraction of anthocyanins from grape pomace. Experimental results and mathematical modeling. *Journal of Food Engineering*, 207, 56–72. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2017.03.011>
- Cao, S., Liang, J., Chen, M., Xu, C., Wang, X., Qiu, L., Zhao, X., & Hu, W. (2025). Comparative analysis of extraction technologies for plant extracts and absolutes. *Frontiers in Chemistry*, 13. <https://doi.org/10.3389/fchem.2025.1536590>
- Capelo, M. (2009). *Ultrasound In Chemistry Analytical Application*. WILEYVCH Verlag GmbH & Co. KGaA. <https://books.google.co.id/books?id=G-N5goiAFMcC&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=true>
- Chang, R. (2010). *Chemistry 10th Edition (10)*. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Chaves, J. O., de Souza, M. C., da Silva, L. C., Lachos-Perez, D., Torres-Mayanga, P. C., Machado, A. P. da F., Forster-Carneiro, T., Vázquez-Espinosa, M., González-de-Peredo, A. V., Barbero, G. F., & Rostagno, M. A. (2020). Extraction of Flavonoids From Natural Sources Using Modern Techniques. *Frontiers in Chemistry*, 8. <https://doi.org/10.3389/fchem.2020.507887>

- Che Sulaiman, I. S., Basri, M., Fard Masoumi, H. R., Chee, W. J., Ashari, S. E., & Ismail, M. (2017). Effects of temperature, time, and solvent ratio on the extraction of phenolic compounds and the anti-radical activity of *Clinacanthus nutans* Lindau leaves by response surface methodology. *Chemistry Central Journal*, *11*, 54. <https://doi.org/10.1186/s13065-017-0285-1>
- Chen, Y.-F., Yang, C.-H., Chang, M.-S., Ciou, Y.-P., & Huang, Y.-C. (2010). Foam Properties and Detergent Abilities of the Saponins from *Camellia oleifera*. *International Journal of Molecular Sciences*, *11*(11), 4417–4425. <https://doi.org/10.3390/ijms11114417>
- Coscarella, M., Nardi, M., Alipieva, K., Bonacci, S., Popova, M., Procopio, A., Scarpelli, R., & Simeonov, S. (2024). Alternative Assisted Extraction Methods of Phenolic Compounds Using NaDESs. *Antioxidants*, *13*(1), 62. <https://doi.org/10.3390/antiox13010062>
- Daniyati, A., Saputri, I. B., Wijaya, R., Septiyani, S. A., & Setiawan, U. (2023). Konsep Dasar Media Pembelajaran. *Journal of Student Research*, *1*(1), Article 1. <https://doi.org/10.55606/jsr.v1i1.993>
- Darsana, I. G. O., Besung, I. N. K., & Mahatmi, H. (2012). Potensi Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steenis) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* secara In Vitro | Indonesia Medicus Veterinus. *Indonesia Medicus Veterinus*. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/imv/article/view/1879>
- Dasna, I. W. (2018). Penguatan pembelajaran kimia dan sumber belajar berkearifan lokal pada era disrupsi. *Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia*, *1*(Back Issue), 1–8.
- Day, R. A., & Underwood, A. L. (2002). *Analisis Kimia Kuantitatif*. Erlangga.
- DepKes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat Cetakan Pertama*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewatisari, W. F. (2020). Perbandingan pelarut kloroform dan etanol terhadap rendemen ekstrak daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*. Prain) menggunakan metode maserasi. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, *6*(1), Article 1. <https://doi.org/10.24252/psb.v6i1.15638>

- Emeraldien, F. Z., Sayidina, I. M., Setiawan, R. R., Rahmawati, I. R., Assholikhah, M. T., & Jousi, M. (2024). Implementasi kurikulum merdeka pada pendidikan anak usia dini (studi kasus Pos Paud Terpadu Melati kecamatan Bulak). *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 8(3), 2435–2444. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v8i3.25940>
- Fadlilah, A. R., & Lestari, K. (2023). Review: Peran Antioksidan dalam Imunitas Tubuh. *Farmaka*, 21(2). <https://doi.org/10.24198/farmaka.v21i2.45929>
- Falanruw. (2015). *Trees Of Yap*. United States Departement Of Ariculture.
- Gritter, R., Bobbic, J., & Schwarting, A. (1991). *Pengantar Kromatografi, Terj. Kosasih Padmawinata*. ITB Press.
- Hafifah, N., & Rahman, F. (2025). Karakterisasi Fisikokimia Dan Uji Stabilitas Emulgel Ekstrak Etanol Daun Widuri Dengan Variasi HPMC Sebagai Gelling Agent. *Jurnal Farmasi Tinctura*, 6(2), 100–110. <https://doi.org/10.35316/tinctura.v6i2.7650>
- Hanifa, E., Hairida, H., Rasmawan, R., Masriani, M., & Lestari, I. (2024). Kesiapan Guru Kimia dalam Mengimplementasikan Kurikulum Merdeka di SMA. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 6(1), 956–963. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i1.5913>
- Harbone, J. (1987). *Metode Fitokimia: Penuntun cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. ITB.
- Hardiningsih, D. T., Hafizah, Asty, Z. F., Delfira, A., Miftahurrahmah, & Ayudia, E. I. (2025). Qualitative confirmation of flavonoids in Moringa oleifera leaf extract and evaluation of antioxidant potential. *Proceedings Academic Universitas Jambi*, 1(2), 503–508. <https://doi.org/10.22437/proca.v1i2.50311>
- Hariana, A. H. (2013). *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Penebar Swadaya. <https://books.google.co.id/books?id=bp-0CAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>
- Harpina, H., Saleh, H. I., & Darfin, S. A. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik melalui Penerapan Video Pembelajaran. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(4), 987–995. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1228>

- Hasan, H. (2023). Peran Kimia Lingkungan dalam Konservasi Sumber Daya Alam. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Amsir*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.62861/jimat>
- Hermawan, I. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan Mixed Methode*. Hidayatul Quran Kuningan.
- Illing, I., Safitri, W., & Erfiana. (2017). Uji fitokimia ekstrak buah dengan. *Dinamika*, 8(1), 66–84.
- Insani, M., Hidayah, H., Nurfirzatulloh, I., & Shafira, R. A. (2023). Literature Review Article: Aktivitas Triterpenoid Sebagai Senyawa Antiinflamasi. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(16), 430–436. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8245333>
- Jamaludin, Z. Z., Fahimiah, A., Silviani, D., Nursarofah, N., & Setiadi, P. M. (2022). Pengembangan Metode Roleplay Melalui Framework Merdeka Belajar Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3), Article 3. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i3.2352>
- Julianto, T. S. (2019). *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Universitas Islam Indonesia.
- Jusna, Nasrudin, & Rahman, A. (2022). Fitokimia dan Aktivitas Antiradikal DPPH Seduhan Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*). *Sains: Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 11(1), 35–43.
- Kemendikbud. (2024). *Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Assesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 032/H/KR/2024 Tentang Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah Pada Kurikulum Merdeka*.
- Kemendikbudristek. (2022). *Perubahan Atas Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 56/M/2022 Tentang Pedoman Penerapan Kurikulum Dalam Rangka Pemuihan Pembelajaran*. [Jdih.kemdikbud.go.id](http://jdih.kemdikbud.go.id)
- Khairunnisa, S., Hakim, A. R., & Audina, M. (2022). Perbandingan Kadar Flavonoid Total Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Pelarut Etanol Dari Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* [L] Urban): Perbandingan Kadar Flavonoid Total Berdasarkan Perbedaan

- Konsentrasi Pelarut Etanol Dari Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* [L] Urban). *Journal Pharmaceutical Care and Sciences*, 3(1), 121–131. <https://doi.org/10.33859/jpcs.v3i1.236>
- Khopkar, S. M. (2008). *Konsep Dasar Kimia Analitik*. UI Press.
- Krisna, I. G. A. P. S. A., Santi, S. R., & Rustini, N. L. (2014). Senyawa Steroid pada Daun Gayam (*Inocarpus fagiferus* Fosb) dan Aktivitasnya Sebagai Antioksidan Terhadap Difenilpikril Hidrazil (DPPH). *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*. <https://doi.org/10.24843/JCHEM.2014.v08.i02.p17>
- Kristina, C. V. M., Yusasrini, N. L. A., & Yusa, N. M. (2022a). Pengaruh Waktu Ekstraksi Dengan Menggunakan Metode Ultrasonic Assisted Extraction (UAE) Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Duwet (*Syzygium cumini*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 11(1), 13–21. <https://doi.org/10.24843/itepa.2022.v11.i01.p02>
- Kristina, C. V. M., Yusasrini, N. L. A., & Yusa, N. M. (2022b). Pengaruh Waktu Ekstraksi Dengan Menggunakan Metode Ultrasonic Assisted Extraction (UAE) Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Duwet (*Syzygium cumini*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 11(1), 13–21. <https://doi.org/10.24843/itepa.2022.v11.i01.p02>
- Kurdi, M., Kurdi, M., Lestari, L., Yusananto, T., Lestari, L., Gui, M., Badelah, & Liriwati, F. (2024). *Memahami Prinsip-Prinsip Kurikulum Merdeka: Teori dan Aplikasi Dalam Pembelajaran*. PT. Literatus Digitus Indonesia. <https://media.neliti.com/media/publications/579400-memahami-prinsip-prinsip-kurikulum-merde-127e3f48.pdf>
- Kurniati, P., Kelmaskouw, A. L., Deing, A., Bonin, B., & Haryanto, B. A. (2022). Model Proses Inovasi Kurikulum Merdeka Implikasinya Bagi Siswa Dan Guru Abad 21. *Jurnal Citizenship Virtues*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.37640/jcv.v2i2.1516>
- Kusbandari, A., & Susanti, H. (2017). Kandungan Beta Karoten dan Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas Terhadap DPPH (1,1-difenil 2-pikrilhidrazil) Ekstrak Buah Blewah (*Cucumis melo* var. *Cantalupensis* L) Secara Spektrofotometri UV-VISIBEL. *Jurnal*

- Farmasi Sains Dan Komunitas (Journal of Pharmaceutical Sciences and Community)*, 14(1), 37–42. <https://doi.org/10.24071/jpsc.00562>
- Labagu, R., Naidu, A. S., & Yusuf, N. (2022). Kadar Saponin Ekstrak Buah Mangrove (*Sonneratia alba*) Dan Daya Hambatnya Terhadap Radikal Bebas DPPH. *Jambura Fish Processing Journal*, 4(1), 1–11. <https://doi.org/10.37905/jfpj.v4i1.9344>
- Ladeska, V., Saudah, S., & Ingrid, R. (2022). Potensi Antioksidan, Kadar Fenolat dan Flavonoid Total Ranting *Tetracera indica* serta Uji Toksisitas terhadap sel RAW 264,7. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 9(2), 95–104. <https://doi.org/10.25077/jsfk.9.2.95-104.2022>
- Liu, J., Li, C., Ding, G., & Quan, W. (2021). Artificial Intelligence Assisted Ultrasonic Extraction of Total Flavonoids from *Rosa sterilis*. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 26(13), 3835. <https://doi.org/10.3390/molecules26133835>
- Luciana, L., & Yulidar, Y. (2024). Analisis Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang Warna Biru Dan Putih Dengan Metode DPPH. *Serambi Konstruktivis*, 6(2), 75–79. <https://doi.org/10.32672/konstruktivis.v6i2.7945>
- Luo, H. (2011). *Extraction of Antioxidant Compound from Olive (Olea europaea) Leaf*. Masseur University.
- Marga Lestari, D., Mahmudati, N., Sukarsono, S., Nurwidodo, N., & Husamah, H. (2018). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fenol Daun Gayam (*Inocarpus fagiferus* Fosb). *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A Scientific Journal*, 35(1), Article 1.
- Mastura, M., Mauliza, M., & Nurhafidhah, N. (2017). DESAIN PENUNTUN PRAKTIKUM KIMIA BERBASIS BAHAN ALAM. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 1(2), 203–212. <https://doi.org/10.24815/jipi.v1i2.9695>
- Ma'wah, H., Subaidah, W. A., & Sunarwidhi, A. L. (2024). Optimasi dan Uji Aktivitas Gel Ekstrak Metanol Daun Bidara (*Ziziphus Mauritiana* L.) terhadap *Staphylococcus Aureus* dengan Kombinasi Gelling Agent. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(5), 3760–3780. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i5.15313>
- Miller, A. L. (1996). *Antioxidant Flavonoids: Structure, Function and Clinical Usage*.

- Muharrami, L. K., Munawaroh, F., Ersam, T., & Santoso, M. (2017). Herb Plant: Inventory and Phytochemical Screening in Sampang, Madura. *Jurnal Pena Sains*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.21107/jps.v4i2.3232>
- Muhtadi, A. S. (1999). *Junalistik Pendekatan Teori dan Praktek*. Logos Wacana Ilmu.
- Nhan, T. T. (2025). Free Radicals And The Scavenging Capacity Of Vitamin C (Ascorbic Acid). *International Journal of Environmental Sciences*, 297–301. <https://doi.org/10.64252/163cys12>
- Ningrum, R., Purwanti, E., & Sukarsono, S. (2016). Identifikasi Senyawa Alkaloid dari Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) Sebagai Bahan Ajar Biologi untuk SMA Kelas X. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 2(3), Article 3. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v2i3.3863>
- Novianti, M., Aini, Q., & Putri, I. F. (2016). Antibacterial Activity Test of Extract Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* Linn.) Leaves. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 11(2), 200–210. <https://doi.org/10.20961/alchemy.11.2.718.200-210>
- Novitasari, A. (2016). Isolasi dan Identifikasi Saponin pada Ekstrak Daun Mahkota Dewa dengan Ekstraksi Maserasi. *Jurnal Sains*, 6(12). <https://journal.unigres.ac.id/index.php/Sains/article/view/577>
- Nugrahani, R., Andayani, Y., & Hakim, A. (2016). Skrining Fitokimia Dari Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) Dalam Sediaan Serbuk. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(1). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v2i1.38>
- Nugraheni, T. S., Setiawan, I., Putri, A. A., Sukmawati, A. W., Khasanah, L. N., Nisa, L. K., Putri, L. N. H., Wulandari, S. K., & Riswana, S. A. (2024). Tinjauan Artikel: Macam-Macam Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*, 13(1), 39–50. <https://doi.org/10.373013/s54s8018>
- Nurhasanah, A., Pribadi, R. A., & Nur, M. D. (2021). Analisis Kurikulum 2013. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 7(02), 484–493. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v7i02.239>
- Nurnaningsi, Hairani, R., Saleh, C., Ruga, R., Marliana, E., & Hendra, M. (2025). The Potential of Butterfly Root Plant (*Phanera semibifida* Roxb. Var. *Semibifida*) Stem as a Source of

- Antioxidants and Natural Sunscreen Agent. *JURNAL KIMIA MULAWARMAN*, 23(1), 1–10. <https://doi.org/10.30872/jkm.v23i1.1559>
- Pangisian, J., Sangi, M. S., & Kumaunang, M. (2022). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Aktivitas Antioksidan serta Antibakteri Biji Buah Pangi (*Pangium edule* Reinw). *JURNAL LPPM BIDANG SAINS DAN TEKNOLOGI*, 7(1), 11–19. <https://doi.org/10.35801/jlppmsains.7.1.2022.43979>
- Panjaitan, H., & Hafizzah, F. (2025). Peran Guru Sebagai Fasilitator dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di SDIT Mutiara Ilmu Kuala. *EDU SOCIETY: JURNAL PENDIDIKAN, ILMU SOSIAL DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.56832/edu.v5i1.790>
- Pramiastuti, O., Murti, F. K., Mulyati, S., Khasanah, U., Alquraisi, R. H. A., Afifah, A., Sundawa, A. K. N., Nandayani, E., & Pamungkas, Y. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Temu Blenyeh (*Curcuma Purpurascens* Blumae) Dengan Metode Dpph (1,1 Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan*, 1, 29–37. <https://doi.org/10.48144/prosiding.v1i.618>
- Putri, I. A., & Mahfur. (2023). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Batang Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dengan Metode DPPH. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Sciences and Clinical Research*, 1(2), 1–16.
- Putri, Y. D., Elvia, R., & Amir, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik. *ALOTROP*, 5(2), 168–174. <https://doi.org/10.33369/atp.v5i2.17138>
- Qolbi, M. N., & Susiawati, W. (2024). Kurikulum Merdeka: Kurikulum Berorientasi Masa Depan. *Mauriduna: Journal of Islamic Studies*, 5(4), Article 4. <https://doi.org/10.37274/mauriduna.v6i1.1320>
- Rachmawati, I. N. (2007). Pengumpulan Data Dalam Penelitian Kualitatif: Wawancara. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 11(1), 35–40. <https://doi.org/10.7454/jki.v11i1.184>

- Ramatina, R., Amalia, L., & Ekayanti, I. (2014). PENGARUH SUPLEMEN ANTIOKSIDAN TERHADAP KADAR MALONDIALDEHID PLASMA MAHASISWI IPB. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 9(1). <https://doi.org/10.25182/jgp.2014.9.1.%2525p>
- Ramdhani, F. (2023). Kurikulum Merdeka sebagai Sistem Pendidikan guna Mengembangkan Potensi Peserta Didik di Era Disrupsi. *Seminar Nasional Hasil Riset Dan Pengabdian*, 5, 1187–1193.
- Ramdhaniah, N., Hakim, A., & Junaidi, E. (2021). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Bahan Alam: Isolasi Triterpenoid Lupeol dari Daun Mangrove (*Sonneratia alba*). *Chemistry Education Practice*, 4(2), 121–128. <https://doi.org/10.29303/cep.v4i2.2128>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), Article 1. <https://doi.org/10.15294/jipk.v13i1.17824>
- Salamah, A. B., Maharani, Y. J., & Intifadhah, S. H. (2025). Karakterisasi Sifat Absorbansi Material Menggunakan Metode Spektrofotometri Sinar Ultra Violet dan Visible (UV-Vis) Pada Material Organik: Review Singkat. *Progressive Physics Journal*, 6(1), 516–531. <https://doi.org/10.30872/ppj.v6i1.1450>
- Santi, S. R., & Sukadana, I. M. (2015). Aktivitas Antioksidan Total Flavonoid dan Fenol Kulit Batang Gayam (*Inocarpus fagiferus* Fosb). *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*. <https://doi.org/10.24843/JCHEM.2015.v09.i02.p04>
- Sari, F. T. I., Ikhsan, & Sari, A. D. K. (2025). Artikel Review: Aplikasi Penggunaan Ultrasonik pada Ekstraksi Antioksidan pada Berbagai simplisia Daun. *Camellia: Clinical, Pharmaceutical, Analytical and Pharmacy Community Journal*, 4(1), 238–244. <https://doi.org/10.30651/cam.v4i1.26397>
- Sari, M., & Asmendri, A. (2020). Penelitian Kepustakaan (Library Research) dalam Penelitian Pendidikan IPA. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.15548/nsc.v6i1.1555>
- Sasongko, A., Nugroho, R. W., Setiawan, C. E., Utami, I. W., & Pusfitasari, M. D. (2017). Penentuan Total Fenol Ekstrak Umbi Bawang Dayak Hasil Ekstraksi Dengan Metode

- Ultrasound Assisted Extraction (UAE) dan Ultrasonic-Microwave Assisted Extraction (UMAE). *JST (Jurnal Sains Terapan)*, 3(2). <https://doi.org/10.32487/jst.v3i2.258>
- Sayuti, K., & Yenrina, R. (2015). *Antioksidan Alami dan Sintetik (I)*. Andalas University Press. http://repository.unand.ac.id/23714/1/Kesuma%20Sayuti_Antioksidan%20Alami%20dan%20Sintetik%20OK.pdf
- Scott, E. E., Wenderoth, M. P., & Doherty, J. H. (2020). Design-Based Research: A Methodology to Extend and Enrich Biology Education Research. *CBE—Life Sciences Education*, 19(3), es11. <https://doi.org/10.1187/cbe.19-11-0245>
- Shravani S. More, S. S. M., Sandhya P. Kadam, S. P. K., & Dr. Vivekkumar K.Redasani, Dr. V. K. R. (2025). A Comprehensive Review of UV-visible spectroscopy. *International Journal of Pharmaceutical Research and Applications*, 10(3), 114–134. <https://doi.org/10.35629/4494-1003114134>
- Siregar, A. (2023). *Skrining Fitokimia Dan Uji Antibakteri Ekstrak Buah Karamunting (melastoma Malabathricum) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus*. <http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/5507>
- Sitompul, L. U. (2017). Respek Siswa terhadap Guru. *Hermeneutika : Jurnal Hermeneutika*, 3(2), 47–55. <https://doi.org/10.30870/hermeneutika.v3i2.3087>
- Sudarmo, U. (2009). In *Miskonsepsi Siswa Terhadap Konsep-Konsep Kimia* (p. 171). Makalah Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia.
- Sunarya, Y. (2007). *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*. Setia Purna Inves.
- Syafila, A. E., & A'yun, D. Q. (2024). Analisis Eksplorasi Konsep Pendidikan Konstruktivis Dalam Pembelajaran Berbasis Proyek. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 2(12), Article 12. <https://doi.org/10.62281/v2i12.1175>
- Syahmani, Leny, & Iriani, R. (2022). *Fitokimia dan Aplikasinya*. Lambung Mangkurat University Press. <https://repository.stikesbcm.ac.id/id/eprint/479/1/Fitokimia%20dan%20Aplikasinya.pdf>

- Tandi, J., Melinda, B., Purwantari, A., & Widodo, A. (2020). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis: *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 6(1), 74–80. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2020.v6.i1.15044>
- Taruklimbong, E. S. W., & Murniarti, E. (2024). Analisis Peluang dan Tantangan Pembelajaran Kimia pada Kurikulum Merdeka pada Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 6(4), 3013–3021. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i4.7177>
- Thoriq, T., Rahayu, R. S., Ramdhani, Z. F., & Sarirah, T. (2025). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Pelatihan Kimia Komputasi Menggunakan Avogadro dan ChemDraw di SMAN 3 Banjar. *MASALIQ*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.58578/masaliq.v5i2.4968>
- Tumilaar, S. G., Hardianto, A., Dohi, H., & Kurnia, D. (2024). A Comprehensive Review of Free Radicals, Oxidative Stress, and Antioxidants: Overview, Clinical Applications, Global Perspectives, Future Directions, and Mechanisms of Antioxidant Activity of Flavonoid Compounds. *Journal of Chemistry*, 2024(1), 5594386. <https://doi.org/10.1155/2024/5594386>
- Tunas, K. O., & Pangkey, R. D. H. (2024). *Kurikulum Merdeka: Meningkatkan Kualitas Pembelajaran dengan Kebebasan dan Fleksibilitas*. 6(4), 22031–22040. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i4.6324>
- 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), 213–222. <https://doi.org/10.24843/itepa.2018.v07.i04.p08>
- Verrananda, I., Fitriani, V. Y., Febrina, L., & Rijai, L. (2016). Identifikasi Metabolit Sekunder dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Tapak Dara (*Catharanthus roseus*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 4, 162–167. <https://doi.org/10.30872/mpc.v4i.119>

- Vidal, Latayada, F. S., & Uy, M. (2016). *Screening of the Antioxidant Properties of the Leaf Extracts of Philippine Medicinal Plants Ficus nota (Blanco) Merr., Metroxylon sagu Rottb., Mussaenda philippica A. Rich., Inocarpus fagifer, and Cinnamomum mercadoi Vidal*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Screening-of-the-Antioxidant-Properties-of-the-Leaf-Vidal-Latayada/2578c4c0c9427a1475f782a63f6e8421b9469a8b>
- Vieri, D. A. V., Azmi, F. U., & Gusmaneli, G. (2025). Implementasi Strategi Pembelajaran Kontekstual dalam Pendidikan Agama Islam untuk Membentuk Karakter Siswa. *Hikmah : Jurnal Studi Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 01–12. <https://doi.org/10.61132/hikmah.v2i2.787>
- Vifta, R. L., & Advistasari, Y. D. (2018). Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B.). *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1(0), Article 0. <https://prosiding.unimus.ac.id/index.php/semnas/article/view/19>
- Wang, L., & Weller, C. L. (2006). Recent advances in extraction of nutraceuticals from plants. *Trends in Food Science & Technology*, 17(6), 300–312. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2005.12.004>
- Wati, R., Marwoto, P., & Wahyuni, S. (2023). Pemanfaatan Bahan Alam Untuk Meningkatkan Profil Pelajar Pancasila Berbasis E-Modul Praktikum Fisika. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 19(1), Article 1. <https://doi.org/10.35580/jspf.v19i1.43997>
- Wawo, A. H. (2019). *Mengenal Gayam: Tanaman Multimanfaat*. Lipi Press. (Jakarta). [//lib.smpn30.semarangkota.go.id%2Findex.php%3Fp%3Dshow_detail%26id%3D729](http://lib.smpn30.semarangkota.go.id%2Findex.php%3Fp%3Dshow_detail%26id%3D729)
- Wiadnyani, K. A., Dharmayudha, A., Sudimartini, L. M., & Merdana, I. M. (2024). Identification of Chemical Compounds Ethanol Extract Leaf Mimosa That Grows In Denpasar City. *Buletin Veteriner Udayana*, 64–72. <https://doi.org/10.24843/bvu.v16i1.58>
- Wulan, W., Yudistira, A., & Rotinsulu, H. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Daun Mimosa pudica Linn. Menggunakan Metode DPPH. *PHARMACON*, 8(1), 106–113. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29243>

Yana, Y., Adhiksana, A., & Amborowati, C. (2023). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Hasil Fraksinasi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *JURNAL TEKNIK KIMIA VOKASIONAL (JIMSI)*, 3(1), 15–21. <https://doi.org/10.46964/jimsi.v3i1.364>

Yuliawati, K. M. (2022). Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode FRAP dan Penentuan Kadar Fenol Total pada Ekstrak Air Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Journal of Pharmacopolium*, 5(2). <https://doi.org/10.36465/jop.v5i2.917>

