

**PEMBUATAN MASKER *PEEL-OFF* DARI FRAKSI ETIL
ASETAT EKSTRAK ETANOL DAUN KEMUNING DAN UJI
KANDUNGAN ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH
SEBAGAI ALTERNATIF PRAKTIKUM MATERI REDOKS**



SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu Pendidikan Kimia

Disusun Oleh:

Pretty Putri Pamungkas N

NIM. 22104060025

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

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-688/Un.02/DT/PP.00.9/02/2026

Tugas Akhir dengan judul : PEMBUATAN MASKER *PEEL-OFF* DARI FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL DAUN KEMUNING DAN UJI KANDUNGAN ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH SEBAGAI ALTERNATIF PRAKTIKUM MATERI REDOKS

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : PRETTY PUTRI PAMUNGKAS N
Nomor Induk Mahasiswa : 22104060025
Telah diujikan pada : Senin, 02 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

Laili Nailul Muna, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 6930057237b05

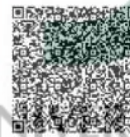


Penguji I

Dr. Pued. Asih Widi Wisudawati, S.Pd.,
M.Pd.

SIGNED

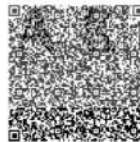
Valid ID: 69817a34f112f



Penguji II

Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 69954630977cc



Yogyakarta, 02 Februari 2026
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.L., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 699c9efcecb48

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pretty Putri Pamungkas N
NIM : 22104060025
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “PEMBUATAN MASKER *PEEL-OFF* DARI FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL DAUN KEMUNING DAN UJI KANDUNGAN ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH SEBAGAI ALTERNATIF PRAKTIKUM MATERI REDOKS” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan 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, 26 Februari 2026

Penulis

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Pretty Putri Pamungkas N
NIM. 22104060025

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 : Pretty Putri Pamungkas N

NIM : 22104060025

Judul Skripsi : PEMBUATAN MASKER *PEEL-OFF* DARI FRAKSI ETIL
ASETAT EKSTRAK ETANOL DAUN KEMUNING DAN UJI
KANDUNGAN ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH
SEBAGAI ALTERNATIF PRAKTIKUM MATERI REDOKS

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 berharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut di atas dapat segera difinansiyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 26 Februari 2026

Pembimbing

Laili Nailul Muna, M.Sc.

NIP. 19910820 201903 2 018

NOTA DINAS KONSULTAN I



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM-UINSK-BM-05-04/R0



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudari Pretty Putri Pamungkas N

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 konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Pretty Putri Pamungkas N

NIM : 22104060025

Judul skripsi : PEMBUATAN MASKER *PEEL-OFF* DARI FRAKSI ETIL
ASETAT EKSTRAK ETANOL DAUN KEMUNING DAN UJI
KANDUNGAN ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH
SEBAGAI ALTERNATIF PRAKTIKUM MATERI REDOKS

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

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 26 Februari 2026
Konsultan I

Dr. Paed. Asih Widi Wisudawati, S.Pd.,
M.Pd.

NIP. 19840901 200912 2 004

NOTA DINAS KONSULTAN II



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM-UINSK-BM-05-04/R0



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudari Pretty Putri Pamungkas N

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 konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Pretty Putri Pamungkas N

NIM : 22104060025

Judul skripsi : PEMBUATAN MASKER *PEEL-OFF* DARI FRAKSI ETIL
ASETAT EKSTRAK ETANOL DAUN KEMUNING DAN UJI
KANDUNGAN ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH
SEBAGAI ALTERNATIF PRAKTIKUM MATERI REDOKS

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

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 26 Februari 2026
Konsultan II

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

ABSTRAK

Pembuatan Masker *Peel-Off* Dari Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Kemuning Dan Uji Kandungan Antioksidan Dengan Metode DPPH Sebagai Alternatif Praktikum Materi Redoks

Oleh:

Pretty Putri Pamungkas N

22104060025

Pembimbing: Laili Nailul Muna, M.Sc.

Penerapan kurikulum merdeka menekankan pentingnya pembelajaran yang bersifat aplikatif, salah satunya melalui kegiatan praktikum. Namun, pelaksanaan praktikum pada materi redoks disekolah yang memanfaatkan bahan alam untuk menghasilkan produk akhir yang menjadi salah satu perangkat gaya tarik siswa belum pernah dilaksanakan. Oleh sebab itu, diperlukan desain praktikum yang menggunakan bahan alam sebagai bahan dasar. Salah satu bentuk praktikum alternatif yang dapat digunakan adalah pembuatan masker *peel-off* fraksi etil asetat ekstrak etanol daun kemuning, yang diketahui mengandung komponen bioaktif seperti flavonoid, tanin dan saponin yang memiliki sifat antioksidan terhadap radikal bebas. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji proses pembuatan masker *peel-off* fraksi etil asetat ekstrak etanol daun kemuning dan uji kandungan antioksidan dengan metode DPPH serta menilai potensi penggunaannya sebagai media pembelajaran redoks di tingkat SMA. Penelitian ini menggunakan metode *Design-Based Research* (DBR) yang meliputi analisis masalah, pengembangan prototipe, evaluasi, dan refleksi. Identifikasi masalah dilakukan melalui studi pustaka mengenai capaian pembelajaran yang sesuai pada kurikulum Merdeka di SMA serta wawancara guru kimia. Prototipe yang dikembangkan berupa masker *peel-off* dari fraksi etil asetat ekstrak etanol daun kemuning. Evaluasi oleh guru kimia difokuskan pada kesesuaian materi redoks, sedangkan refleksi memperbaiki desain untuk siklus berikutnya sebagai media pembelajaran. Data dikumpulkan melalui angket dan wawancara terhadap guru kimia dan tiga puluh siswa SMA Negeri 1 Cicurug, kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rancangan praktikum pembuatan masker *peel-off* fraksi etil asetat ekstrak etanol daun kemuning dan uji kandungan antioksidan dengan metode DPPH sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) materi redoks pada kurikulum merdeka. Konsep redoks pada tujuan pembelajaran (TP) ini menekankan pada perubahan warna dari ungu ke kuning dalam pengujian antioksidan menggunakan metode DPPH secara visual yang menunjukkan adanya perpindahan elektron yakni senyawa antioksidan mendonorkan elektron/atom hidrogen untuk mengubah radikal bebas DPPH agar stabil. Berdasarkan hasil angket dan wawancara, baik guru maupun siswa menilai bahwa praktikum ini relevan, bermanfaat, dan selaras dengan konsep redoks yang sesuai dengan CP kurikulum merdeka, sehingga layak digunakan dan sesuai sebagai alternatif praktikum pembelajaran redoks di sekolah. Hasil aktivitas antioksidan dari fraksi etil asetat ekstrak etanol daun kemuning memiliki nilai IC_{50} sebesar $493,4 \mu\text{g/mL}$

yang berkategori lemah, dengan hasil skrining fitokimia postif mengandung senyawa flavonoid, tanin dan saponin. Hasil uji sifat fisik sediaan masker *peel-off* F1, F2, dan F3 secara organoleptis, pH, homogenitas, dan waktu pengeringan memenuhi syarat aman mutu fisik. Jadi, dari ketiga formulasi tersebut F3 merupakan formulasi yang terbaik karena konsentrasi antioksidannya lebih banyak dari formulasi yang lain.

Kata Kunci: Desain Praktikum, Redoks, Masker *Peel-Off*, Daun Kemuning dan Antioksidan.



HALAMAN MOTTO

“Hidup bukan tentang dunia saja, maka perbaikilah dirimu untuk menjadi pribadi yang lebih baik walaupun kamu mempunyai segudang dosa dalam hidupmu”

“Allah memang tidak menjanjikan hidupmu akan selalu mudah, tapi dua kali Allah berjanji bahwa: *fa inna ma'al-'usri yusra, inna ma'al-'usri yusra*”

(QS. Al-Insyirah 94: 5-6)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji dan Syukur senantiasa dipanjatkan kehadiran Allah SWT yang mana atas Rahmat dan karunia-Nya telah mengizinkan penulis untuk berjuang hingga titik ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsinya.

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

Bapak dan Ibu tercinta terimakasih untuk do'a serta dukungan, baik dukungan moril maupun dukungan materil dan kasih sayang yang tak terhingga kepada penulis.

Almamater tercinta:

Teman-teman Pendidikan Kimia 2022

Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji Syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pembuatan Masker *Peel-Off* Dari Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Kemuning Dan Uji Kandungan Antioksidan Dengan Metode DPPH Sebagai Alternatif Praktikum Materi Redoks”** dengan baik. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan pengikutnya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Noorhaidi, M.A., M.Phil., Ph.D. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Paed. Asih Widi Wisudawati, M.Pd. selaku Kepala Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Laili Nailul Muna, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Skripsi (DPS) yang dengan sabar mengingatkan, memberikan motivasi, nasihat, dan bimbingan kepada penulis dari awal penulisan hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan atas ilmu Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang sangat berharga selama masa perkuliahan.
6. Pegawai Tata Usaha (TU) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan segala bentuk administrasi.

7. Orang tuaku yang tercinta Bapak Surahman dan Ibu Henra Hayani serta seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang dan mendoakan penulis dalam setiap langkah.
8. Seluruh keluarga Pendidikan Kimia dan seluruh pihak yang telah membantu penyelesaian penulisan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
9. Ibu Afelia Clara Sindi, S.Pd., Gr. Selaku guru kimia SMA Negeri 1 Cicurug yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian penulisan tugas akhir.
10. Pendidikan kimia 2022 (Interferons 22) teman seperjuangan yang telah banyak membantu selama masa perkuliahan.
11. Teman-teman seperjuangan bimbingan bu Laili Cheryl, Febriana, Hedina, Dias, Eny yang memberi semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman teman terdekat saya Octaviar Ikhsal Pinutur, Tiara Arianti, Fiilma Asmani Hidayah, dan Winda Hudy Nurlatifah yang selalu menemani hari demi hari penulis.
13. Teman-teman KKN 117 kelompok 88 “Segajih” yang saya sayangi Muhammad Eka Putra, Nurul Nurjanah, Arif Ihsannudin, Jasmine Azzahra Nasywa Nabila, Ahda Rizqiya Husna, Meisya Maulidya Sa’adah, Dian Cahyani, Muhammad Izzuddin Mafazatul Cusna, Rahiki Mahtum dan Haris Masduqi yang telah menjadi bagian perjalanan dan berbagai pengalaman hidup yang indah.
14. Terakhir terimakasih teruntuk diri saya sendiri yang sudah kuat melewati lika-liku kehidupan masa skripsi hingga usai, pada hati yang masih tetap tegar dan ikhlas menjalani semuanya serta pada jiwa raga yang masih tetap kuat dan waras hingga sekarang. Saya bangga pada diri saya sendiri.

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, 02 Februari 2026

Penulis,



Pretty Putri Pamungkas N

22104060025



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
NOTA DINAS KONSULTAN I.....	iv
NOTA DINAS KONSULTAN II	v
ABSTRAK	vi
HALAMAN MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG.....	1
B. RUMUSAN MASALAH.....	6
C. TUJUAN MASALAH	6
D. MANFAAT PENELITIAN.....	6
BAB II.....	8
KAJIAN PUSTAKA	8
A. Deskripsi Teori.....	8
1. Pembelajaran Kimia.....	8
2. Metode Pembelajaran Praktikum.....	9
3. Redoks (Reduksi-Oksidasi)	10
4. Kosmetika	14
5. Masker Wajah	15
6. Masker Peel-Off.....	16
7. Radikal Bebas	17
8. Antioksidan	18
9. Metode DPPH.....	21

10. Daun Kemuning.....	22
11. Ekstraksi.....	24
12. Maserasi.....	25
13. Fraksinasi.....	26
B. Penelitian Yang Relevan	26
C. Kerangka Berfikir	28
BAB III	29
METODE PENELITIAN.....	29
A. Jenis Penelitian	29
B. Prosedur Penelitian.....	29
C. Lokasi Penelitian	31
D. Partisipan	31
E. Tektik dan Intrumen Pengumpulan Data.....	32
F. Analisis Data.....	32
BAB IV	33
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
A. Analisis Masalah dan Kebutuhan	33
B. Perencanaan Solusi	36
C. Evaluasi.....	60
D. Refleksi.....	61
BAB V.....	68
PENUTUP.....	68
A. Kesimpulan.....	68
B. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Antara Persamaan dan Perbedaan Pada Penelitian yang Relevan.....	26
Tabel 4. 1 CP, TP, IKTP Materi Redoks Kurikulum Merdeka	33
Tabel 4. 2 Formulasi Masker peel-off Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Kemuning.....	40
Tabel 4. 3 Uji Fitokimia Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Kemuning	46
Tabel 4. 4 Hasil Uji IC50 Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Kemuning	51
Tabel 4. 5 Hasil Uji Basis Masker Peel-Off F1, F2, dan F3.....	55
Tabel 4. 6 Kesesuaian CP Materi Redoks Dengan Praktikum Pembuatan Masker Peel-Off Dari Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Kemuning	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mekanisme Antioksidan Dalam Mencegah Radikal Bebas	19
Gambar 2. 2 Mekanisme Reaksi DPPH Dengan Senyawa Antioksidan.....	22
Gambar 4. 1 Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Kemuning.....	46
Gambar 4. 2 Hasil Perubahan Visual Antara DPPH dan Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Kemuning.....	50
Gambar 4. 3 Spektrum Puncak DPPH (Kontrol Negatif)	51
Gambar 4. 4 Kurva Regresi Linear Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Kemuning.....	52
Gambar 4. 5 Mekanisme Penetralan Radikal Bebas Oleh Senyawa Flavonoid....	54
Gambar 4. 6 Masker Peel-Off Dengan Variasi Konsentrasi F1, F2, dan F3 Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Kemuning.....	55
Gambar 4. 7 Hasil Uji pH F1, F2, dan F3 Masker Peel-Off Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Kemuning.....	57
Gambar 4. 8 Hasil Uji Homogenitas F1, F2, dan F3 Masker Peel-Off Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Kemuning	57
Gambar 4. 9 Hasil Uji Waktu Pengeringan F1, F2, dan F3 Masker Peel-Off Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Kemuning.....	58
Gambar 4. 10 Reaksi Kimia Antara Senyawa DPPH dan Antioksidan.....	59

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu cepat telah mengubah kehidupan di berbagai aspek, termasuk bidang Pendidikan. Semestinya pendidikan harus berjalan dengan aspek kehidupan sehingga dapat mengalami perubahan yang lebih baik, dan ilmu pengetahuan juga berkembang sesuai dengan implementasi kurikulum terbaru (Yanuarsari et al., 2021). Perkembangan kurikulum pendidikan di Indonesia telah mencapai di perkembangan kurikulum merdeka. Pada kurikulum merdeka ini siswa akan memilih mata pelajaran yang mereka minati dan ditekankan untuk melatih softskill dengan menerapkan pendidikan kewirausahaan P5 (Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila) pada kurikulum merdeka (Fatah & Zumrotun, 2023). Implementasi kurikulum Merdeka juga menekankan pentingnya pembelajaran kontekstual, diferensiasi, serta asesmen formatif yang berkelanjutan, dengan pendekatan ini diharapkan peserta didik tidak hanya mampu memahami materi pelajaran secara konseptual, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan fenomena nyata di lingkungan sekitar. Oleh karena itu, Kurikulum Merdeka menjadi langkah strategis dalam mewujudkan transformasi Pendidikan yang berorientasi pada pengembangan kompetensi, karakter, pembelajaran kewirausahaan peserta dan kemandirian belajar peserta didik (Suwandi, 2020).

Ilmu kimia sangatlah erat kaitannya dengan kehidupan nyata, akan tetapi dalam pembelajarannya kimia kurang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari (Rahmawati et al., 2019). Berdasarkan masalah tersebut terdapat cara untuk mengatasinya, yaitu dengan menerapkan model pembelajaran kontekstual dengan memberikan pembelajaran berbasis proyek atau praktikum kepada peserta didik. Seperti halnya membuat suatu produk kosmetik atau *skincare* yang mendukung pembelajaran kontekstual materi kimia agar meningkatkan kreativitas siswa dalam pembelajaran kimia (Sahara et al., 2021). Materi kimia yang bisa diterapkan pada model pembelajaran ini salah satunya ialah materi redoks (reduksi dan oksidasi). Pada mata pelajaran kimia fase F, peserta didik

diarahkan untuk memahami konsep redoks serta mampu mengaplikasikannya dalam pembelajaran kontekstual yang berbasis prinsip redoks yang mengacu juga pada prinsip kimia hijau. Pembelajaran yang dipadukan dengan kegiatan praktikum dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam bereksperimen, mendorong motivasi belajar, dan menjadi wadah bagi mereka untuk menguasai materi secara lebih mendalam (Sulfiyah & Cahyaningsih, 2021).

Pelaksanaan praktikum di sekolah masih menghadapi berbagai hambatan, seperti rendahnya motivasi guru dalam mengadakan praktikum serta keterbatasan sarana dan prasarana yang tersedia, salah satunya hambatan yang sering dihadapi guru dalam melaksanakan pembelajaran praktikum yaitu tidak adanya panduan praktikum (Junaidi et al., 2017). Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia SMA di Kabupaten Sukabumi pada 25 November 2025, diketahui bahwa kegiatan praktikum materi redoks di sekolah yang pernah dilakukan hanya pada materi pengujian sel elektrolisis yang hanya sekedar pengujian sampel, tidak ada hasil akhir praktikum berupa produk yang menjadi pembelajaran kontekstual yang sesuai dengan kurikulum Merdeka serta bahan yang digunakan masih full bahan kimia, hal tersebut tidak mendukung pada prinsip kimia hijau yang ditekankan pada CP redoks kurikulum merdeka. Pada materi ini untuk praktikum dengan pemanfaatan bahan alam agar mendukung prinsip kimia hijau dan hasil akhir berupa produk belum pernah dilakukan. Salah satu solusi untuk mengatasi kendala pelaksanaan praktikum kimia di sekolah adalah menerapkan praktikum dengan memanfaatkan bahan-bahan alam untuk membuat produk, agar produk tersebut bisa bermanfaat dan menjadi sesuatu yang dapat dikembangkan nantinya sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) dengan ketentuan kurikulum Merdeka dalam penerapan pembelajaran kontekstual. Praktikum yang menggunakan bahan alami adalah aktivitas eksperimen sederhana yang memanfaatkan bahan-bahan dari lingkungan sekitar yang mudah didapat dan biayanya rendah (Tiak et al., 2019).

Salah satu materi kontekstual yang memiliki keterkaitan erat dengan konsep redoks ialah fenomena radikal bebas dan aktivitas antioksidan, dikarenakan

radikal bebas memiliki elektron tidak berpasangan dan bersifat sangat reaktif, sehingga dapat menyebabkan reaksi oksidasi yang merugikan dalam sistem biologis dan dalam kajian kimia, keberadaan radikal bebas dan mekanisme penangkalannya oleh senyawa antioksidan merupakan contoh nyata proses redoks yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Hamid et al., 2024). Senyawa DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) merupakan salah satu radikal bebas stabil yang banyak digunakan sebagai indikator untuk pengujian aktivitas antioksidan, reaksi antara DPPH dengan senyawa antioksidan melibatkan transfer elektron atau atom hidrogen, yang secara langsung mencerminkan proses oksidasi dan reduksi. Oleh karena itu, penggunaan DPPH sebagai konteks praktikum memberikan peluang besar untuk mengaitkan konsep redoks secara teoritis dengan aplikasi nyata di bidang kesehatan, pangan, dan kosmetik (Yamauchi et al., 2024). Dengan mengintegrasikan praktikum redoks berbasis radikal bebas (DPPH) dan antioksidan, pembelajaran kimia diharapkan dapat lebih selaras dengan CP kurikulum Merdeka. Praktikum ini tidak hanya membantu peserta didik memahami konsep reaksi redoks secara lebih konkret, tetapi juga melatih keterampilan proses sains, berpikir kritis, serta meningkatkan relevansi pembelajaran kimia dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengkaji dan mengembangkan desain praktikum redoks yang kontekstual dan sesuai dengan kurikulum Merdeka.

Penumpukan radikal bebas dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan, karena dapat menimbulkan stress oksidatif. Stress oksidatif dapat timbul akibat produksi *reactive oxygen species* (ROS) yang berlebihan oleh reaksi metabolik yang menggunakan oksigen dan menggeser keseimbangan antara status oksidan/antioksidan yang mendukung oksidan (Gupta et al., 2014). ROS juga dapat mempengaruhi ekspresi beberapa gen melalui peningkatan regulasi faktor transkripsi sensitif redoks dan remodeling kromatin melalui perubahan asetilasi histon/deasetilasi, pengaturan keadaan redoks sangat penting bagi sel kelangsungan hidup, aktivasi, proliferasi, dan fungsi organ. Pemberian antioksidan dapat menghambat radikal bebas dengan mendonorkan elektronnya agar radikal bebasnya stabil, hal tersebut dapat memperbaiki stress

oksidatif (Andarina & Djauhari, 2017). Lingkungan yang kotor dan tidak stabil seperti banyaknya polusi dari kendaraan maupun rokok dapat mengakibatkan penumpukan radikal bebas, dengan begitu akan mengakibatkan kulit menjadi kusam dan penuaan dini pada kulit. Manusia pun memiliki kebutuhan untuk keberlangsungan hidupnya seperti kebutuhan untuk tampil cantik dan sehat, hal ini dapat menciptakan kompetensi baik di bidang industri kosmetik (Hanifah et al., 2015).

Pada zaman sekarang banyak cara yang bisa dilakukan untuk perawatan kulit, seperti menggunakan produk dokter yang mengandung bahan kimia atau menggunakan produk alami sederhana. Kedua metode tersebut memiliki keuntungan dan kerugian masing-masing (Tenriwaru et al., 2022). Sebagian besar masyarakat lebih memilih menggunakan produk kosmetik yang tersedia di pasaran karena lebih praktis, padahal banyak produk yang dijual mengandung zat sintetik dari bahan kimia. Penggunaan kosmetik berbahan kimia dapat menimbulkan radikal bebas, yang bisa menyebabkan flek hitam, jerawat, iritasi, penuaan dini, dan yang paling membahayakan ialah menyebabkan kanker kulit karena zat sintetik dari bahan kimia yang dapat membahayakan tubuh terutama kulit (Marwiyah & Pertiwi, 2019). Perawatan kulit pada dasarnya bertujuan untuk memperoleh wajah dan kulit yang sehat secara alami. Namun, berbagai produk kecantikan biasanya memiliki harga yang cukup tinggi, terutama yang menawarkan kualitas unggulan. Jika tersedia pilihan yang lebih terjangkau namun tetap memberikan manfaat, tentu tidak ada alasan untuk memilih yang mahal. Oleh karena itu, penggunaan bahan-bahan alami dapat menjadi alternatif perawatan yang efektif (Tenriwaru et al., 2022). Produk bahan alam yang dapat dijadikan bahan dasar dari pembuatan kosmetik yang memiliki tujuan untuk menstandarkan harga agar tidak mahal dan meminimalisir penggunaan zat sintetik dari bahan kimia, yaitu seperti pembuatan produk masker organik *peel-off* dari bahan dasar yang diperoleh secara mudah contohnya dari tumbuhan atau buah segar (A. Annisa et al., 2021). Produk masker *peel-off* dipilih karena pada penggunaannya yang mudah, harga terjangkau, kualitas bagus, aman digunakan karena dengan bahan dasar bahan alam yang meminimalisir kandungan zat

kimia yang berbahaya dan memang sedang viral dikalangan remaja terutama kalangan anak SMA, dengan begitu desain praktikum yang menghasilkan produk masker *peel-off* dapat menjadikan daya tarik siswa untuk memotivasi pada pembelajaran materi ini.

Bahan alam seperti tanaman banyak menghasilkan antioksidan yang dapat membantu mengendalikan stress oksidatif yang dihasilkan dari sinar matahari dan oksigen, salah satu sumber antioksidan yang berpotensi tinggi adalah tanaman kemuning (*Murraya peniculata (L.) Jack*). Ekstrak daun kemuning (*Murraya peniculata (L.) Jack*) mengandung senyawa flavonoid, fenolik, kumarin, dan alkaloid. Senyawa-senyawa tersebut memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan dapat membantu melindungi kulit dari kerusakan akibat radikal bebas (Subaidah et al., 2020). Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa ekstrak etanol daun kemuning memiliki nilai IC_{50} , sebesar 126,17 $\mu\text{g/mL}$. Aktivitas penangkal radikal bebas dari ekstrak tersebut diperkirakan berasal dari senyawa 4'-hidroksi-3,5,6,7,3',5'-heksametoksi flavon, yang mengandung gugus fenolik (OH) sehingga mampu berperan sebagai agen penangkap radikal bebas (Azlia Amanda et al., 2019). Pada penelitian sebelumnya, pengujian antioksidan hanya sebatas pada pengujian tahap ekstrak etanol dan penelitian yang akan dilakukan ini memiliki keterbaruan yaitu menguji aktivitas antioksidan dari fraksi etil asetat ekstrak etanol daun kemuning. Dari masalah-masalah yang telah dipaparkan diatas, peneliti akan membuat masker *peel-off* dari fraksi etil asetat ekstrak etanol daun kemuning dan uji kandungan antioksidan dengan metode DPPH sebagai alternatif praktikum materi redoks yang sebelumnya penelitian ini belum pernah dilakukan. Desain praktikum ini mencantumkan adanya pengaplikasian prinsip kimia hijau dan pembelajaran kontekstual merupakan suatu hal yang penting pada kurikulum Merdeka.

B. RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana hasil uji fitokimia pada fraksi etil asetat ekstrak etanol daun kemuning?
2. Berapa aktivitas antioksidan dalam fraksi etil asetat ekstrak etanol daun kemuning dan evaluasi basis masker *peel-off* tersebut?
3. Bagaimana hasil analisis desain praktikum pembuatan masker *peel-off* dari fraksi etil asetat ekstrak etanol daun kemuning sebagai alternatif praktikum pembelajaran kimia materi redoks?

C. TUJUAN MASALAH

1. Mengetahui hasil uji fitokimia pada fraksi etil asetat ekstrak etanol daun kemuning.
2. Mengukur aktivitas antioksidan fraksi etil asetat ekstrak etanol daun kemuning dan menguji evaluasi basis masker *peel-off* tersebut.
3. Mengetahui hasil analisis desain praktikum pembuatan masker *peel-off* dari fraksi etil asetat ekstrak etanol daun kemuning sebagai alternatif praktikum pembelajaran kimia materi (redoks) reduksi oksidasi.

D. MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat dari peneliti ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi dan informasi tambahan untuk penelitian selanjutnya.
2. Manfaat praktis
 - a. Untuk siswa
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah motivasi siswa dalam belajar kimia khususnya materi redoks.
 - b. Untuk guru
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif bahan ajar bagi guru dalam menyampaikan materi redoks.
 - c. Untuk peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan bagi peneliti mengenai proses pembuatan masker *peel-off* ekstrak etanolik fraksinasi daun kemuning serta dapat mengaitkan antara produk penelitian dengan materi redoks di SMA.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa:

- 1) Fraksi etil asetat ekstrak etanol daun kemuning yang menjadi bahan dasar pembuatan masker peel-off positif mengandung senyawa flavonoid, tanin dan saponin pada uji fitokimia.
- 2) Fraksi etil asetat ekstrak etanol daun kemuning memiliki aktivitas antioksidan terhadap radikal DPPH dengan tingkat aktivitas yang lemah, ditunjukkan oleh perubahan warna larutan DPPH dari ungu menjadi kuning dan menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 493,4 $\mu\text{g/mL}$. Uji sifat sediaan masker peel-off F1, F2, dan F3 secara organoleptik, pH, dan waktu pengeringan memenuhi syarat mutu fisik, ketiga formulasi tersebut F3 merupakan formulasi yang terbaik karena konsentrasi antioksidannya lebih banyak dari formulasi yang lain. Meskipun aktivitas antioksidan yang terkandung lemah, akan tetapi pemanfaatan bahan alam sebagai zat aktif dalam pembuatan masker peel-off ini memiliki manfaat yang baik seperti aman digunakan dan ramah lingkungan.
- 3) Desain praktikum pembuatan masker peel-off dari fraksi etil asetat ekstrak etanol daun kemuning dapat digunakan sebagai desain alternatif praktikum materi redoks di SMA. Kelayakan tersebut dilihat dari kesesuaian CP dan TP kurikulum Merdeka dengan desain praktikum ini dan penilaian dari guru sebagai validator dan siswa, menunjukkan bahwa materi, media, dan aspek pedagogisnya relevan serta mampu meningkatkan minat dan antusiasme peserta didik. Selain itu, penggunaan bahan alam lokal turut memperkuat pembelajaran kontekstual dan mendorong sikap bijak terhadap pemanfaatan sumber daya lingkungan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang dicapai, beberapa saran berikut diajukan sebagai arah pengembangan lebih lanjut untuk penelitian sejenis:

- 1) Bagi peneliti berikutnya, dianjurkan untuk menguji penelitian lebih lanjut dan berinovasi terhadap proses fraksinasi ekstrak daun kemuning ini, agar menghasilkan ekstrak yang memiliki aktivitas antioksidan yang kuat.
- 2) Untuk pengembangan produk selanjutnya, dapat dilakukan inovasi dengan menguji stabilitas serta termasuk pengujian laboratorium terhadap aktivitas antibakterinya, sehingga produk menjadi lebih siap untuk diterapkan secara luas.
- 3) Bagi guru dan praktisi pendidik, desain praktikum ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pembelajaran kontekstual pada materi redoks. Praktikum tersebut tidak hanya sesuai secara konsep, tetapi juga mengenalkan peserta didik pada penggunaan bahan alam sekitar sebagai sumber belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, U., Oey, R., Rahayu, T., & Jayanti, G. E. (2022). Pengaruh Suhu Terhadap Aktivitas Antioksidan Dalam Daun Zaitun (*Olea europaea* L.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Sains Alami*, 5, 1. <https://doi.org/10.33474/j.sa.v5i1.15927>
- Agoes, & Goewin. (2015). *Sediaan Kosmetik (SFI-9)*. ITB Press.
- Andarina, R., & Djauhari, T. (2017). Antioksidan Dalam Dermatologi. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 4(1), 39–48. <https://doi.org/https://doi.org/10.32539/jkk.v4i1.77>
- Andini, T., Yusriadi, & Yuliet. (2017). Optimasi Pembentuk Film Polivinil Alkohol dan Humektan Propilen Glikol pada Formula Masker Gel Peel off Sari Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Duchesne) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Galenika*, 3(2), 165–173. <https://doi.org/https://doi.org/10.22487/j24428744.2017.v3.i2.8773>
- Annisa, A., Kawareng, A. T., & Indriyanti, N. (2021). Formulasi Sediaan Masker Gel Peel Off dari Minyak Atsiri Sereh (*Cymbopogon citratus*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 14, 348–353. <https://doi.org/https://doi.org/10.25026/mpc.v14i1.5991>
- Annisa, R., Dewi, T. J. D., Mutiah, R., & Nurjanah, S. (2021). Antioxidants Activity of Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System on Dayak Onions Extract (*Eleutherine palmifolia*) using DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl) Method. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 5(4), 396–405. <https://doi.org/https://doi.org/10.25026/jtpc.v5i4.339>
- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21–29. <https://doi.org/https://doi.org/10.31629/zarah.v6i1.313>
- Austin, D. (2006). *CRC World Dictionary og Grasses. Common Names, Scientific Names, Eponyms, and Etymology*. CRC Press.
- Azlia Amanda, K., Mustofa, S., & Hamidi Nasution, S. (2019). Review Efek Antioksidan pada Kemuning (*Murraya paniculata* (L.) Jack). *Majority*, 8, 265–272.
- Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16. <https://doi.org/10.26858/ijfs.v6i1.13941>
- Base, N. H., Noena, R. A. N., & Riskyawati, T. P. (2021). Pembuatan Sediaan Masker Wajah Peel Off Pati Biji Kurma Khalas (*Phoenix dactylifera* L.). *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*, 5(2), 141–147. <https://doi.org/https://garuda.kemdikbud.go.id/journal/view/30446?page=15#!>
- Daud, N. S., Akbar, A. J., Nurhikma, E., & Karmilah. (2018). Formulation Of Snail

- Slime (*Achatina fulica*) Anti-Acne Emulgel Using Tween 80-Span 80 As Emulsifying And HPMC As Gelling Agent. *Borneo Journal of Pharmacy*, 1(2), 64–67. <https://doi.org/https://doi.org/10.33084/bjop.v1i2.369>
- Dewatisari, W. F. (2020). Perbandingan Pelarut Kloroform dan Etanol Terhadap Randemen Ekstrak Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata prain.*) menggunakan metode maserasi. *Journal UIN-Alauddin*, 6(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.24252/psb.v6i1.15638>
- Dewatisari, W. F., Rumiyan, L., & Rakhmawati, I. (2017). Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun Sanseviera sp . Rendemen and Phytochemical Screening using Leaf extract of. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3), 197–202. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25181/jppt.v17i3.336>
- Dosoky, N., Satyal, P., Gautam, T., & Setzer, W. (2016). Composition and Biological Activities of *Murraya paniculata* (L.) Jack Essential Oil from Nepal. *Medicines*, 3(1), 7. <https://doi.org/10.3390/medicines3010007>
- Effendy. (2007). *A-Level Chemistry for Senior High School Student Based on KTSP and Cambridge Curriculum Volume 1B*. Bayumedia Publishing.
- Fadillah, E. (2022). Pengaplikasian Prinsip-Prinsip Green Chemistry Dalam Pelaksanaan Pembelajaran Kimia. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik*, 1(1), 127–132. <https://doi.org/https://doi.org/10.55606/jurritek.v1i1.2776>
- Farida, Y., Qodriah, R., Puti Widyana, A., & Ifani, Z. (2021). Antioxidant Activity Test, Anticholesterol Test, and Toxicity of Ethanol Extract of Kemuning Leaves (*Murraya Paniculata* L.Jack). *Majalah Farmasetika*, 6(1), 24–31. <https://doi.org/https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i1>
- Fatah, M. A., & Zumrotun, E. (2023). Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Implementasi Projek P5 Tema Kewirausahaan Terhadap Kemandirian Belajar Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 6(2), 365–377.
- Gulcin, I., & Alwasel, S. H. (2023). Uji Penangkapan Radikal DPPH. *Journal Procecces*, 11(8). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/pr11082248>
- Gupta, R. K., Patel, A. K., Shah, N., Choundhary, A. K., Jha, U. K., Yadav, U. C., Gupta, P. K., & Pakuwal, U. (2014). Oxidative stress and antioxidants in disease and cancer: A review. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 15(11), 4405–4409. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.7314/APJCP.2014.15.11.4405>
- Hadi, I., Aulia, D., & Irawan, A. (2023). Formulasi dan evaluasi sediaan masker gel peel off ekstrak aseton bekatul padi (*Oryza sativa*) kombinasi dengan minyak atsiri kulit jeruk Bali (*Citrus maxima*). *Borobudur Pharmacy Review*, 3(2), 51–58.
- Halliwell, B., & Gutteridge, J. (2015). *Free radical in biology and medicine* (N. Y.

O. U. Press (ed.)).

Halliwell, B., & JMC, G. (2007). *Free radical in biology and medicine* (4th ed.). Oxford University Press.

Hamalik, O. (2008). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Bumi Aksara.

Hamid, A., Maharani, G., Kusasi, M., & Lee, T. T. (2024). Contextual Teaching and Learning Interactive Media in Redox Reaction Concept for Improving Critical Thinking and Self-efficacy. *JTK: Jurnal Tadris Kimiya*, 1(June), 72–83. <https://doi.org/https://doi.org/10.15575/jtk.v9i1.26553>

Hamidah, A., Sari, E. N., & Budianingsih, R. . (2014). Persepsi Siswa Tentang Kegiatan Praktikum Biologi Di Labolatorium SMA Negeri Se-Kota Jambi. *Jurnal Sains Dan Matematika Universitas Jambi*, 8(1), 49–59. <https://doi.org/https://doi.org/10.1234/sainmatika.v8i1.2221>

Handayani, T. W., Yusuf, Y., & Tandi, J. (2020). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Biji Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 6(3), 230–238. <https://doi.org/https://doi.org/10.22487/kovalen.2020.v6.i3.15324>

Hasniyah, F., & Muchtar, Z. (2021). Pengembangan Uji Instrumen Tiga Tingkat Dengan CRI Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Dalam Pembelajaran Reaksi Redoks. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2019, 123–135. <https://doi.org/https://doi.org/10.24114/jipk>

Husnani, & Rizki, F. S. (2019). Formulasi Dan Uji Aktivitas Masker Gel Peel Off Antijerawat Ekstrak Etanol Bawang dayak (*Eleutherina palmifolia* (L.) Merr) Terhadap Ekstraksi *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 4(1), 244–254. <https://doi.org/https://doi.org/10.36387/jiis.v4i1.218>

Islamiyati, R., & Pujiastuti, E. (2020). Perbandingan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi N- Heksan, Etil Asetat Dan Air Ekstrak Etanol Kulit Buah Salak Menggunakan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH. *Cendikia Journal of Pharmacy*, 4(2), 169–174. <https://doi.org/https://doi.org/10.31596/cjp.v4i2.110>

Istarani. (2012). *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Media Persada.

Jayanti, M. I., & Nurfathurrahmah. (2023). Gerakan Penguatan Literasi Sains Melalui Praktikum IPA Sederhana Di SMPN 11 Kota Bima. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.52266/taroa.v2i1.1220>

Junaidi, E., Hadisaputra, S., Hakim, A., & Syarifa Wahidah Al Idrus. (2017). Kajian Pelaksanaan Praktikum Kimia Di Sekolah Menengah Atas Negeri Se Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Ilmiah Peofesi Pendidikan*, 2(1), 101–111. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jipp.v2i1.41>

Kemendikbudristek. (2022). *Buku panduan guru kimia SMA/MA kelas XII*.

https://static.buku.kemdikbud.go.id/content/pdf/bukuteks/kurikulum21/Kimia_BG_KLS_XII.pdf

- Kikuzaki, H., Hisamoto, M., Hirose, K., Akiyama, K., Taniguchi, H., & <https://pubs.acs.org/journal/jafcau?ref=breadcrumb>. (2002). Antioxidant Properties Of Ferulic Acid And Its Related Compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 5(7). <https://doi.org/https://pubs.acs.org/journal/jafcau?ref=breadcrumb>
- Krisyanella, Nadeak, B. R., Meinisasti, R., & Irnamera, D. (2024). Optimasi Formulasi Sediaan Masker Wajah Gel Peel-Off Dari Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Nipis (Citrus Aurantiifolia Cortice) Berdasarkan Variasi Konsentrasi PVA Optimization Formulation Peel-Off Gel Facial Mask of Lime Peel ' s Ethanol Extract (Citrus Aur. *Jurnal Akademi Farmasi Prayoga*, 9(2). <https://doi.org/https://jurnal.akfarprayoga.ac.id>
- Kusnadi, & Devi, E. T. (2017). Isilasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Ekstrak Daun Seledri (Apium graveolens L.) Dengan Metode Refluks. *Pancasakti Science Education Journal*, 2(9), 56–67. <https://doi.org/https://doi.org/index.php/PSEJ/article/view/78>
- Kusumasedya, W. P., Listyani, T. A., & Rohmana, V. M. (2025). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Face Mist Ekstrak Etanol Daun Kemuning (Murraya Paniculata [L.] JACK) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6(September), 11962–11976. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jkt.v6i3.48575>
- Latifah, F., & Iswari, R. (2013). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Gramedia Pustaka Utama.
- Lucida, H., Fitri, E., Pitricia, D., & Hosiana, V. (2017). Formulasi Masker Peel-off dari Ekstrak Etanol Kulit Buah Asam Kandis (Garcinia cowa , Roxb) dan Uji Aktivitas Antioksidannya. *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi*, 19(01), 31–36. <https://doi.org/https://doi.org/0.4103/0973-1482.148700>
- Lung, J. K. S., & Destiani, D. P. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan Metode DPPH. *Farmaka Suplemen*, 15(1), 53–62. <https://doi.org/https://doi.org/10.24198/jf.v15i1.12805>
- Luthfiyana, N., Nurhikma, & Hidayat, T. (2019). Karakteristik Masker Gel Peel Off Dari Sediaan Bubur Rumpul Laut (Eucheuma cottonii). *Jurnal Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v22i1.25888>
- Mailuhu, M., Runtuwene, M. R. J., & Koleangan, H. S. J. (2017). Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Dari Daun Soyogik (Saurauia Bracteosa DC.). *Jurnal Ilmiah Sains*, 17(1), 68. <https://doi.org/https://doi.org/10.35799/cp.10.1.2017.27737>
- Mantle, D., & Eddeb, F. (2000). Comparison of relative antioxidant activities of

- british medicinal plant species in vitro. *Journal Ethnopharmacol*, 72(1), 47–57.
- Marius-Daniel, R., Stelian, S., & Dragomir, C. (2010). The effect of acute physical exercise on the antioxidant status of the skeletal and cardiac muscle in the Wistar rat. *Romanian Biotechnological Letters*, 15(SUPPL.3), 56–61.
- Marwiyah, & Pertiwi, M. K. (2019). Masker Daun Kelor, Daun Salam, dan Tepung Garut untuk Mengurangi Jerawat pada Wajah. *TEKNOBUGA: Jurnal Teknologi Busana Dan Boga*, 7(1), 39–45. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/teknobuga.v7i1.19551>
- Maryani, M., & Fachrurrazi, S. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kosmetik Produk Latulipe Yang Sesuai Dengan Jenis Kulit Wajah Perempuan Indonesia Menggunakan Metode Promethee. *Sisfo: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 1(2), 97–126. <https://doi.org/10.29103/sisfo.v1i2.245>
- Mawaddah, N., Suhery, T., & Wancik, K. A. (2017). Pembangan Modul Pembelajaran Kimia Kelas X Pada Materi Reaksi Redoks Dengan Pendekatan STEM Problem Based Learning di SMA Negeri 1 Indralaya Utara. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017*, 1, 297–307. <http://www.conference.unsri.ac.id/index.php/semnasipa/index>
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2012). *Conducting educational design research*. Routledge.
- Medicine, N. L. o. (2020). *Cosmetics*. <https://medlineplus.gov/cosmetics.html>
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan UIN Alauddin*, 7, 2. <https://doi.org/https://doi.org/10.24252/kesehatan.v7i2.55>
- Ni'mah, F., Fatah, A. H., & Pasha, M. N. (2023). Pembelajaran Kimia Berbasis Proyek melalui Pemanfaatan Sumber Daya Lokal sebagai upaya Implementasi Kurikulum Merdeka bagi Guru MGMP Kimia Kota Palangka Raya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 736–743. <https://doi.org/https://doi.org/10.20527/btjpm.v5i2.7305>
- Novitasari, A. E., & Putri, D. Z. (2016). Isolasi Dan Identifikasi Saponin Pada Ekstrak Daun Mahkota Dewa Dengan Ekstraksi Maserasi. *Jurnal Sains*, 6(12), 10–14.
- Nuriasih, P. D., Putra, I. K. K. A. G., Asih, N. K. T., & Pratiwi, L. P. K. (2019). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Masker Kecantikan Organik. *Jurnal Bakti Saraswati*, 08(02). <https://e-journal.unmas.ac.id/index.php/baktisaraswati/article/view/664>
- Nurkhasanah, Bachri, M. S., & Yuliani, S. (2023). *Antioksidan dan Stres Oksidatif*. UAD Press.
- Nurpita. (2024). Analisis Pelaksanaan Praktikum Pada Mata Pelajaran Biologi

Kelas XI SMA Negeri 1 Pamboang. *Jurnal Universitas Sumatra Utara*.

- Pasaribu, G., & Setyawati, T. (2011). Aktivitas Antioksidan Dan Toksisitas Ekstrak Kulit Kayu Raru (*COTYLELOBIUM SP*). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 29(4), 322–330. <https://doi.org/https://doi.org/10.20886/jphh.2011.29.4.322-330>
- Pourmorad, F., Hosseinimehr, S. J., & Shahabimajd, N. (2006). Antioxidant activity, phenol and flavonoid contents of some selected Iranian medicinal plants. *African Journal of Biotechnology*, 5(11), 1142–1145. <https://doi.org/10.1055/s-2007-987042>
- Putri, A. A. (2015). Larvicidal Activity Of Kemuning Leaf Extract (*Murraya Paniculata* (L .) Jack) Against Dengue Hemorrhagic Fever Vector. *Jurnal Majority*, 4, 1–8.
- Rahmawati, Y., Ridwan, A., Hadinugrahaningsih, T., & Soeprijanto. (2019). Developing critical and creative thinking skills through STEAM integration in chemistry learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1156(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1156/1/012033>
- Ramos, L. C., Jesus, M. S., Pires, P., Fontes-junior, A. S., Nunes, E. S., Santos, K. S., Padilha, F. F., Ruzene, D. S., & Silva, D. P. (2023). Optimization of Xanthan Gum Production by Demerara Sugar Using Response Surface Methodology. *Sustainability Journal*, 15(5080), 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su15065080>
- Rukmana, W., Chahaya, I., & Nurmaini. (2014). Analisa Zat Pewarna Rhodamin B Pada Lipstik Dan Tingkat Pengetahuan, Sikap Dan Tindakan Pedagang Kosmetik Tentang Bahaya Rhodamin B Di Pasar Ramai Kota Medan Tahun 2013. *Lingkungan Dan Keselamatan Kerja*, 3(2), 1–3.
- Runtuwene, M. R. J., Kamu, V. S., & Rotty, M. (2021). Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Dan Fraksi Heksana Daun Soyogik (*Saurauia bracteosa DC*) Terhadap Oksidasi Asam Linoleat. *Jurnal Chemistry Progress*, 14(2), 138–145. <https://doi.org/https://doi.org/10.35799/cp.14.2.2021.37559>
- Rusli, N., Saehu, M. S., & Fatmawati, F. (2023). Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Meistera chinensis dengan Metode DPPH (1,1 –difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(1), 43–48. <https://doi.org/https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i1.296>
- Sahara, R. I., Windayani, N., & Helsy, I. (2021). Development of Project Based Worksheets on the Making of Facial Toners From Citrus Aurantifolia Peel. *Jurnal Tadris Kimiya*, 2(2), 236–250. <http://conferences.uinsgd.ac.id/index.php/gdcs/article/view/65>
- Sapitri, A., Asfianti, V., & Marbun, E. D. (2022). Pengelolaan Tanaman Herbal Menjadi Simplisia sebagai Obat Tradisional. *Jurnal Abdimas Mutiara*, 3(1), 94–102.

- Sastrawijaya, T. (1988). *Proses belajar mengajar Kimia*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sayuti, K., & Yenrina, R. (2015). *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Andalas University Press.
- Setiawati, R., & Sukmawati, A. (2018). Karakterisasi fisik dan aktivitas antioksidan masker wajah gel pell off yang mengandung sari buah naga (*Hylocerus polyrhizus*). *Pharmakon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 15(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.23917/pharmakon.v15i2.7245>
- Siregar, T., Karubaba, M., Siallagan, J., & Inggamer, M. M. (2022). Development Of Chemical E-Modules Based On Papua Local Wisdom On Reduction And Oxidation Reaction Materials To Increase Student Learning Outcomes. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, 10(3), 118–128. <https://doi.org/http://ejournal.uncen.ac.id/index.php/JIPI>
- Slameto. (2003). *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. PT. Rineka Cipta.
- Slavtcheff, C. S. (2000). *Komposisi Kosmetik Untuk Masker Kulit Muka*. Indonesia Paten.
- Subaidah, W. A., Juliantoni, Y., & Hajrin, W. (2020). Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Lotion Ekstrak Etanol Daun Kemuning (*Murraya paniculata* (L) Jack) dan Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* Linn). *Sasambo Journal of Pharmacy*, 1(1), 12–16. <https://doi.org/10.29303/sjp.v1i1.6>
- Sugiyantoro. (2025). Strategi Dan Macam-Macam Metode Pembelajaran Dalam Dunia Pendidikan Era Modern. *Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Humaniora*, 4(6), 9595–9617.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sulastri, A., & Chaerunisaa, A. Y. (2016). Formulasi Masker Gel Peel Off Untuk Perawatan Kulit Wajah. *Jurnal Farmaka*, 14, 17–26. <https://doi.org/https://doi.org/10.24198/jf.v14i3.10602>
- Sulfiyah, & Cahyaningsih, U. (2021). Pengaruh Penggunaan Metode Praktikum Terhadap Prestasi Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 3, 271–275.
- Sutikno. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Prospect.
- Suwandi, S. (2020). Pengembangan Kurikulum Merdeka Belajar Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia. *Prosiding Seminar Daring Nasional: Pengembangan Kurikulum Merdeka Belajar*, 2001, 1–12. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/semiba/issue/view/956/Tersediadi:https://ejournal.unib.ac.id/index.php/semiba/issue/view/956/>
- Syamsul, E. S., Amanda, N. A., & Lestari, D. (2020). Perbandingan Ekstrak Lamur *Aquilaria malaccensis* Dengan Metode Maserasi Dan Refluks. *Jurnal Riset*

- Kefarmasian Indonesia*, 2(2), 97–104. <https://doi.org/10.33759/jrki.v2i2.85>
- Tanti, I. T., Sugyanto, Nuranto, S., & Kuswandi, M. (2017). *Antioksidan* (Issue October).
- Tari, M., & Indriani, O. (2023). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Sembung Rambat (*Mikania micrantha Kunth*). *Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan*, 15(1), 192–211. <https://doi.org/https://doi.org/10.36729/bi.v15i1.1074>
- Tenriwaru, T., Nurwanah, N., & Agus, A. A. (2022). Membangun Bisnis Berbahan Organik Masker Daun Kelor bagi Kelompok Majelis Taklim Kelurahan Lanna Kecamatan Parangloe Kabupaten Gowa. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 2(1), 217–222. <https://doi.org/10.54082/jamsi.193>
- Tiak, L., Tani, D., & Caroles, J. D. S. (2019). Penerapan metode praktikum berbasis bahan alam dalam pembelajaran kimia untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi reaksi redoks. *Oxygenius Journal Of Chemistry Education*, 1(1), 1–4. <https://doi.org/https://doi.org/10.37033/ojce.v1i1.95>
- Triyanti, S. B., Lestari, F. P., Anisa, P., Fitriana, N., & Rostiana, H. R. (2025). Pengaruh Metode Ekstraksi Maserasi , Sonikasi , dan Sokletasi Terhadap Nilai Rendemen Sampel Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 8(1), 71–78.
- Uno, H. B. (2007). *Model Pembelajaran : Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif dan Efektif*. Bumi Aksara.
- Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research & Development*, 53, 4. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/BF02504682>
- Wardaningrum, R. Y. (2019). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Terpurifikasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* .L) Dengan Vitamin E. *Universitas Ngudi Waluyo*.
- Waseso, H. P., Sekarinasih, A., & Prasetyo, S. (2024). Implementasi Pembelajaran Sains dalam Kurikulum Merdeka : Membangun Kemandirian Berpikir Siswa Sekolah Dasar. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 4(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.14421/njpi.2024.v4i4-8>
- Winarsi, H. (2011). *Antioksidan Alami & Radikal Bebas*. ANDI.
- Wulansari Ramadhany, F., Hakim, A., & Sulaeman, N. (2022). Analisis Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke dengan Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Laboratorium Virtual PhET (The Physics education Technology). *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, 3(2), 165–175. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v3i2.1477>
- Yamauchi, M., Kitamura, Y., Nagano, H., Kawatsu, J., & Gotoh, H. (2024). DPPH Measurements and Structure - Activity Relationship Studies on the

Antioxidant Capacity of Phenols. *Journal Antioxidants*, 13, 309.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/antiox13030309>

Yanuarsari, R., Asmadi, I., Muchtar, H. S., & Sulastini, R. (2021). Peran Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka dalam Meningkatkan Kemandirian Desa. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6307–6317.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1828>

