

**PEMBUATAN KIT LILIN AROMA TERAPI MENGGUNAKAN MINYAK  
JELANTAH UNTUK *PROJECT BASED LEARNING* DI SMA**



**Skripsi**

Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagai Syarat Memperoleh Gelar sarjana  
Satra Satu Pendidikan Kimia

**Disusun Oleh:**

**Filma Asmani Hidayah**

**NIM. 22104060049**

**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-1363/Un.02/DT/PP.00.9/05/2026

Tugas Akhir dengan judul : PEMBUATAN KIT LILIN AROMA TERAPI MENGGUNAKAN MINYAK  
JELANTAH UNTUK *PROJECT BASED LEARNING* DI SMA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : FIILMA ASMANI HIDAYAH  
Nomor Induk Mahasiswa : 22104060049  
Telah diujikan pada : Selasa, 14 April 2026  
Nilai ujian Tugas Akhir : A/B

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

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang  
Dr. Paed. Asih Widi Wisudawati, S.Pd., M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 6a02e000c51e7



Penguji I  
Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 6a0a6b8a7d8aa



Penguji II  
Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si.,  
Ph.D.  
SIGNED

Valid ID: 6a06c32f5524e



Yogyakarta, 14 April 2026  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 6a0c04b273e7e

# SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fiilma Asmani Hidayah

NIM : 22104060049

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Pembuatan KIT Lilin Aroma Terapi Menggunakan Minyak Jelantah untuk *Project Based Learning* di SMA" 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, 18 Mei 2026

Penulis



Fiilma Asmani Hidayah  
NIM. 22104060049

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



M-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 : Fiilma Asmani Hidayah  
NIM : 22104060049  
Judul Skripsi : Pembuatan KIT Lilin Aroma Terapi Menggunakan Minyak Jelantah untuk *Project Based Learning* di SMA

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 dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu 'alaikum wr.wb.*

Yogyakarta, 18 Mei 2026  
Pembimbing

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

NIP. 19840901 200912 2 004

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

# NOTA DINAS KONSULTAN I



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



## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudari Filma Asmani Hidayah

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UTN 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 : Filma Asmani Hidayah  
NIM : 22104060049  
Judul skripsi : Pembuatan KIT Lilin Aroma Terapi Menggunakan Minyak Jelantah untuk *Project Based Learning* di SMA

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UTN 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.*

Yogyakarta, 18 Mei 2026  
Konsultan I

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

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## NOTA DINAS KONSULTAN II

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

### NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudari Fiilma Asmani Hidayah

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 : Fiilma Asmani Hidayah  
NIM : 22104060049  
Judul skripsi : Pembuatan KIT Lilin Aroma Terapi Menggunakan Minyak Jelantah untuk *Project Based Learning* di SMA

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.*

Yogyakarta, 18 Mei 2026  
Konsultan II



Jamil Suprihatiningrum, S.PD.Si., M.PD.Si., Ph.D  
NIP. 19840205 201101 2 008

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## ABSTRAK

### **Pembuatan KIT Lilin Aroma Terapi Menggunakan Minyak Jelantah untuk *Project Based Learning* di SMA**

Oleh:

**Fiilma Asmani Hidayah**

**22104060049**

**Pembimbing: Dr. Paed. Asih Widi Wisudawati, S.Pd., M.Pd.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan KIT lilin aromaterapi menggunakan minyak jelantah sebagai media pembelajaran berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada materi asam lemak kelas XII, serta mengetahui kualitas produk yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan metode *Design-Based Research* (DBR) yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan produk, pengembangan, dan evaluasi. Proses pembuatan lilin diawali dengan pemurnian minyak jelantah menggunakan arang bambu melalui metode adsorpsi untuk mengurangi zat pengotor, kemudian dilanjutkan dengan pencampuran asam stearat sebagai bahan pengeras, pewarna, dan *essential oil* dengan variasi tertentu. Seluruh tahapan dirancang agar dapat diimplementasikan dalam pembelajaran kimia yang kontekstual dengan memanfaatkan bahan sederhana dan ramah lingkungan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi komposisi bahan berpengaruh terhadap karakteristik lilin, meliputi waktu pembekuan, kualitas aroma, dan daya nyala. Komposisi terbaik diperoleh pada perbandingan minyak jelantah dan asam stearat 3:3 dengan penambahan *essential oil* sebanyak 10 tetes, karena menghasilkan lilin dengan tekstur yang seimbang, aroma yang tidak menyengat, serta waktu nyala yang lebih stabil dan relatif lama. Selain itu, hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa KIT yang dikembangkan dinilai layak digunakan sebagai media pembelajaran karena mampu meningkatkan keterlibatan siswa melalui kegiatan praktik dan proyek nyata. Dengan demikian, KIT lilin aromaterapi berbasis minyak jelantah dapat menjadi alternatif pembelajaran yang aplikatif, kontekstual, serta mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kewirausahaan siswa pada materi asam lemak.

**Kata kunci: minyak jelantah, lilin aromaterapi, asam lemak, Project Based Learning.**

## HALAMAN MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(Q.S Al-Baqarah: 286)

Terlambat bukan berarti gagal, dan proses yang panjang bukan berarti sia-sia.

Setiap lelah, ragu, dan jatuh adalah bagian dari perjalanan untuk sampai.

Aku mungkin tidak selalu kuat, tetapi aku memilih untuk tidak berhenti.

Skripsi ini bukan hanya tentang selesai, tetapi tentang bukti bahwa aku mampu bertahan,

berjuang, dan menyelesaikan apa yang telah aku mulai.

~ *Fiilma Asmani Hidayah*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat sehat. Sholawat serta salam selalu kita haturkan kepada Nabi Muhammad SWT, keluarga, dan sahabat yang selalu kita tunggu syafa'atnya diyaumul akhir nanti. Aamiin.

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

Ibunda Dewi Sartika Hidayat. Selaku donatur *unlimited* dan penulis sangat cintai, terimakasih untuk segala do'a dan dukungan serta kasih sayang yang tak terhingga untuk penulis.

### **Almamater Tercinta:**

Teman-teman PKIM 2022 Program studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pembuatan Kit Lilin Aroma Terapi Menggunakan Minyak Jelantah Untuk Project Based Learning Di Sma”** ini tepat pada waktunya. Adapun tujuan dari penulis dari proposal ini Adalah untuk meraih gelar S-1 Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan materi maupun moril sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Tanpa bantuan, Kerjasama, serta dukungan mustahil skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Dengan hormat, ucapan banyak terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Noorhaidi, M.A., M.Phil., Ph.D., selaku rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
2. Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
3. Ibu Dr. Paed. Asih Widi Wisudawati, M.Pd., selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Uin Sunan Kalijaga Yogyakarta
4. Bapak Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan ilmu, waktu, perhatian, dukungan dan bimbingan kepada penulisan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta atas ilmu yang sudah diberikan selama masa perkuliahan.
6. Pegawai Tata Usaha (TU) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan segala bentuk administrasi.
7. Bapak dan Ibu tersayang, Bapak Rukman Efendi dan Bapak Muhamad Feri serta Ibunda Dewi Sartika Hidayat, tidak lupa dengan adik-adik penulis Angga, Inu, Nanay. Terimakasih untuk selalu memberikan do'a, semangat, nasehat, dukungan dan kasih sayang.
8. Teman-teman terdekat penulis Tiara Arianti, Ersya Nurhaliza, Livia Latiffah, Pretty Putri Pamungkas, Siti Kharisma dan Eka Ramadhani yang selalu menemani hari demi hari penulis.
9. Teman-teman KKN 117 “Teman Nglegok”, terimakasih untuk kebersamaan dan

pengalaman berharga.

10. Keluarga besar Pendidikan Kimia 2022, terimakasih untuk kebersamaan dan pengalaman berharga.

11. Terakhir, untuk diriku sendiri Fiilma Asmani Hidayah, terimakasih atas kerja keras dan kerja samanya atas semua yang dijalani, saya bangga pada diriku sendiri, dan maaf juga udah di ajak bergadang tiap hari, untuk kedepannya teruslah semangat dan kejarlah yang kau mau.

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, 18 Mei 2026

Penulis,



Fiilma Asmani Hidayah

22104060049



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

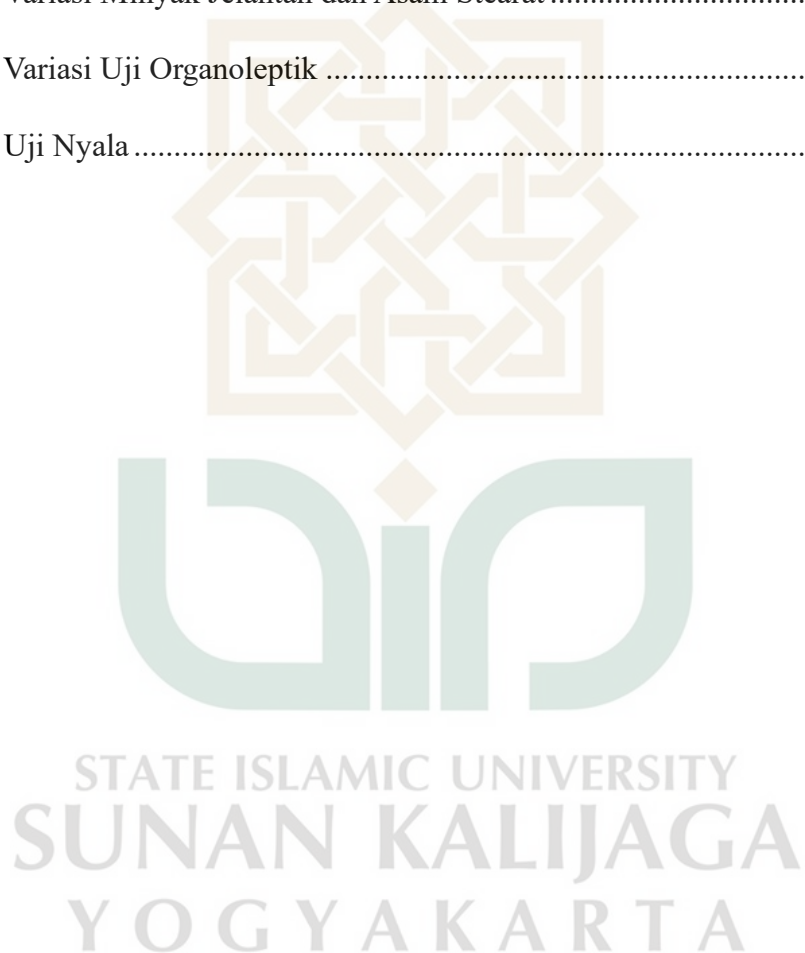
## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
NOTA DINAS KONSULTAN I.....	v
NOTA DINAS KONSULTAN II.....	vi
ABSTRAK .....	vii
HALAMAN MOTTO .....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I .....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II.....	7
LANDASAN TEORI .....	7
A. Kajian Teori.....	7
B. Penelitian yang Relevan .....	12
C. Kerangka Berpikir .....	13
BAB III.....	15

METODE PENELITIAN .....	15
A. Jenis Penelitian .....	15
B. Prosedur Penelitian.....	15
C. Lokasi Penelitian .....	18
D. Partisipan.....	18
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	18
F. Analisis Data .....	19
BAB IV .....	20
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
A. Analisis Masalah dan Kebutuhan.....	20
B. Perencanaan Solusi.....	23
C. Siklus Berulang .....	34
D. Refleksi.....	35
BAB V.....	42
PENUTUP.....	42
A. Kesimpulan.....	42
B. Keterbatasan Penelitian .....	43
C. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian yang Relevan .....	12
Tabel 4.1 Hasil Capaian Pembelajaran.....	20
Tabel 4.2 Proses Pemurnian Minyak Jelantah.....	26
Tabel 4.3 Variasi Pembuatan Lilin Aromaterapi.....	28
Tabel 4.4 Hasil Variasi Minyak Jelantah dan Asam Stearat .....	30
Tabel 4.5 Hasil Variasi Uji Organoleptik .....	32
Table 4.6 Hasil Uji Nyala .....	33



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Hasil Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Arang Bambu.....	26
Gambar 4.2 Hasil Lilin Aromaterapi.....	29
Gambar 4.3 Proses Pembekuan Lilin Aromaterapi .....	31
Gambar 4.4 Pembuatan KIT Lilin Aromaterapi Menggunakan Minyak Jelantah untuk Project Based Learning di SMA .....	41



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan abad ke-21 menuntut proses pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep tetapi juga pada pengembangan keterampilan berfikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan pemecahan masalah. Dalam konteks kurikulum yang berlaku saat ini, pembelajaran diharapkan tidak hanya berorientasi pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan kompetensi secara holistik yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Karimah Nursaya'bani et al., 2025). Hal ini tercermin dalam implementasi modul ajar pada kurikulum merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis aktivitas dan pengalaman langsung. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam penyusunan modul ajar yang mampu mengintegrasikan konsep teori dengan kegiatan yang kontekstual dan bermakna, penggunaan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik tersebut yaitu dengan pendekatan *project based learning* (PjBL) (Soepriyanti et al., 2025).

Model pendekatan *project based learning* (PjBL) memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar melalui proyek nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari (kontekstual), sehingga dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (Rahmatillah et al., n.d.). Dalam pembelajaran kimia, *project based learning* (PjBL) dapat diimplementasikan melalui kegiatan praktikum berbasis proyek yang menghasilkan produk, sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep tetapi juga mampu mengaplikasikannya (Suryaningsih, 2017). Melalui kegiatan praktikum, siswa dapat mengembangkan keterampilan laboratorium, kemampuan observasi, serta keterampilan menganalisis data yang sulit diperoleh apabila pembelajaran hanya dilakukan secara teoritis (Bauncele et al., 2020).

Di sisi lain, permasalahan lingkungan akibat limbah rumah tangga, khususnya minyak jelantah masih menjadi isu yang cukup serius. Minyak jelantah yang dibuang sembarangan dapat mencemari tanah dan air serta berdampak negatif bagi kesehatan apabila digunakan kembali untuk dikonsumsi (Hidayati & Kurniasari, 2026). Minyak jelantah sebenarnya memiliki potensi untuk diolah menjadi produk bernilai guna, salah satunya adalah lilin aromaterapi. Proses pengolahan ini tidak hanya memberikan solusi

terhadap limbah, tetapi juga dapat menjadi media pembelajaran kontekstual bagi peserta didik (Ernalia et al., 2025). Penggunaan limbah dalam kegiatan praktikum dapat menekan biaya pengadaan alat dan bahan, sehingga sekolah dapat mengalokasikan anggaran untuk pengembangan aspek pendidikan lainnya. Di samping itu, kegiatan ini juga memiliki nilai edukatif dalam bidang lingkungan, karena siswa memperoleh pemahaman mengenai pentingnya pengelolaan limbah serta dampaknya terhadap lingkungan (Hardestyariki et al., 2024). Dengan demikian, pemanfaatan limbah dalam pembelajaran tidak hanya menjadi solusi praktis, tetapi juga mendukung terciptanya pendidikan yang berkelanjutan dan bertanggung jawab terhadap lingkungan (Susilowati et al., 2021).

Salah satu jenis limbah yang berpotensi untuk dimanfaatkan kembali adalah limbah minyak goreng atau yang dikenal sebagai minyak jelantah. Minyak goreng umumnya masih dapat digunakan hingga 4–6 kali proses penggorengan. Namun, penggunaan berulang disertai pemanasan pada suhu tinggi menyebabkan peningkatan kadar asam lemak jenuh akibat kerusakan struktur kimia minyak (Ronitawati et al., 2020). Minyak dengan kondisi tersebut dikenal sebagai minyak jelantah dan berpotensi membahayakan kesehatan. Secara kimia, minyak jelantah mengalami perubahan komposisi dan mengandung senyawa yang bersifat karsinogenik akibat proses pemanasan berulang selama penggorengan (Mardina et al., 2012). Oleh karena itu, minyak jelantah tidak lagi layak digunakan sebagai bahan pangan. Hal ini sejalan dengan firman Allah SWT dalam QS. Al-Maidah ayat 88 yang menegaskan perintah untuk mengonsumsi makanan yang halal dan baik. Penelitian (Melly & Hadi, 2023) juga menyatakan bahwa kehalalan makanan tidak hanya ditinjau dari aspek hukum agama, tetapi juga dari proses pembuatan, manfaat, serta potensi bahayanya bagi kesehatan.

Secara kimia, penggunaan minyak goreng secara berulang menyebabkan degradasi kualitas melalui reaksi hidrolisis, oksidasi, dan polimerisasi. Reaksi-reaksi tersebut menghasilkan senyawa berbahaya seperti asam lemak bebas (*free fatty acids*), senyawa aldehida (Kenarni, 2023). Menurut (Bachtiar et al., 2022) minyak goreng sebaiknya hanya digunakan maksimal tiga kali karena penggunaannya secara terus-menerus dapat menghasilkan senyawa toksik yang membahayakan kesehatan. Minyak goreng bekas masih dapat dimanfaatkan kembali setelah melalui proses pemurnian, kemudian diolah menjadi bahan baku industri non-pangan seperti lilin aromaterapi (Inayati & Dhanti, 2021). Dalam praktik sehari-hari, minyak jelantah sering kali dibuang

langsung ke lingkungan tanpa pengolahan lebih lanjut, padahal limbah ini termasuk sumber pencemar yang cukup signifikan, khususnya di lingkungan rumah tangga (Mulyaningsih & Hermawati, 2023). Meskipun tergolong limbah, minyak jelantah sebenarnya dapat dimanfaatkan kembali jika melalui proses daur ulang yang tepat. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa minyak jelantah dapat diolah menjadi berbagai produk yang berguna dan ramah lingkungan, seperti biodiesel (Suwarno et al., n.d.), sabun (Iysfa Imroatun Adilla et al., 2024), dan lilin aroma terapi (Hidajat et al., 2024). Di antara produk-produk tersebut, lilin aroma terapi menjadi pilihan menarik untuk pembelajaran materi SMA karena proses pembuatannya sederhana, tidak memerlukan alat mahal, serta memiliki nilai ekonomi dan estetika yang tinggi.

Pada pembelajaran kimia materi asam lemak memiliki keterkaitan erat dengan minyak dan lemak, termasuk minyak jelantah. Akan tetapi, pembelajaran yang masih bersifat teoritis seringkali membuat peserta didik kesulitan memahami konsep secara mendalam (Anita, 2026). Hal tersebut selaras sebagaimana hasil dari wawancara guru kimia SMK Negeri 1 Panjatan yang mengatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam pembelajaran materi asam lemak ketika pembelajaran hanya sebatas pemaparan teori. Maka dari itu pembelajaran kimia akan lebih menarik dan lebih mudah dimengerti jika disertai dengan kegiatan praktikum atau *project* nyata. Dalam konteks pembelajaran kimia, minyak jelantah bisa dijadikan sebagai media untuk memahami konsep materi asam lemak secara lebih kongkrek, peserta didik dapat mengamati secara langsung bagaimana perubahan struktur kimia asam lemak memengaruhi sifat fisik suatu zat (Kusuma & Afrianisa, 2021). Keterkaitan antara asam lemak dan minyak jelantah terletak pada komposisi kimianya serta perubahan yang terjadi selama proses pemanasan, minyak jelantah menjadi contoh nyata bagaimana konsep asam lemak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari sekaligus memberikan peluang untuk inovasi produk yang berguna seperti lilin aromaterapi (H. Mulyani & Sujarwanta, 2017).

Produk lilin aroma terapi dari minyak jelantah dapat dijadikan proyek pembelajaran di sekolah karena selaras dengan konsep *Project Based Learning*, yaitu pembelajaran berbasis proyek yang menekankan kolaborasi, pemecahan masalah, berpikir kritis, dan kreativitas (Bell, 2010). Melalui kegiatan ini, peserta didik tidak hanya belajar dari aspek kognitif, tetapi juga melibatkan aspek efektif dan psikomotorik. Mereka dapat merancang produk, mengamati reaksi kimia, memahami

dampak lingkungan, serta mengembangkan ide usaha berkelanjutan. Namun, implementasi Project Based Learning di sekolah masih menghadapi kendala, salah satunya kurangnya media pendukung seperti KIT edukatif yang dirancang khusus untuk memfasilitasi pembelajarann berbasis proyek. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan KIT yang berisi alat, bahan, petunjuk pembuatan, serta lembar kerja siswa, agar guru lebih mudah menerapkan pendekatan *Project Based Learning* di kelas (Rahman, 2025).

Pengembangan KIT pada pembuatan lilin aroma terapi dari minyak jelantah untuk *poject based learning* di SMA menjadi keterbaruan dalam penelitian ini terletak pada pengembangan KIT pembuatan lilin aromaterapi berbahan minyak jelantah yang tidak hanya berorientasi pada hasil produk, tetapi juga dirancang sebagai media pembelajaran berbasis *Project Based Learning* di tingkat SMA. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya berfokus pada proses pembuatan lilin dari minyak jelantah sebagai produk semata, penelitian ini mengintegrasikan proses tersebut ke dalam suatu KIT pembelajaran yang sistematis, praktis, dan mudah digunakan oleh siswa (Astuti et al., 2025). Melalui KIT ini, siswa tidak hanya melakukan praktik, tetapi juga terlibat aktif dalam mengidentifikasi masalah lingkungan, memahami konsep kimia yang terkait, serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menghasilkan produk lilin aromaterapi, tetapi juga menghasilkan inovasi media pembelajaran yang memiliki nilai edukatif, kontekstual, dan aplikatif dalam mendukung implementasi *Project Based Learning* di SMA (Oktasari et al., 2025)

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Minyak jelantah sebagai limbah rumah tangga sering tidak dimanfaatkan secara optimal dan berdampak negatif terhadap lingkungan.
2. Kurangnya media pembelajaran kontekstual yang dapat mengintegrasikan isu lingkungan ke dalam proses belajar.
3. Minimnya dukungan KIT pembelajaran yang memfasilitasi model pembelajaran berbasis *Project Based Learning* di sekolah.

4. Belum tersedia KIT edukatif yang dirancang untuk memanfaatkan minyak jelantah menjadi lilin aroma terapi dalam konteks Pendidikan.

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pengembangan KIT edukatif untuk pembuatan lilin aroma terapi dari minyak jelantah sebagai media pembelajaran kontekstual berbasis proyek di SMA?
2. Bagaimana langkah-langkah penjernihan minyak jelantah menggunakan arang bambu sebagai bahan baku pembuatan lilin aroma terapi?
3. Bagaimana potensi penggunaan KIT lilin aroma terapi berbasis *Project Based Learning* dalam mendukung pembelajaran sains, kewirausahaan, dan isu lingkungan di tingkat SMA.
4. Bagaimana hasil analisis variasi asam stearate untuk KIT lilin aromaterapi.

### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan Penelitian ini bertujuan untuk sebagai berikut:

1. Mengembangkan KIT edukatif untuk pembuatan lilin aroma terapi dari minyak jelantah sebagai media pembelajaran kontekstual berbasis proyek di SMA.
2. Menguji proses penjernihan minyak jelantah menggunakan arang bambu sebagai bahan baku pembuatan lilin aroma terapi.
3. Menganalisis potensi penggunaan KIT dalam pembelajarann berbasis *Project Based Learning* yang mendukung literasi sains, kewirausahaan, dan kesadaran lingkungan.
4. Mengetahui hasil analisis variasi untuk KIT lilin aromaterapi.

### **E. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur mengenai pengembangan media pembelajaran kontekstual berbasis proyek dengan pendekatan *Design-Based Research* (DBR), serta memberi kontribusi terhadap

inovasi Pendidikan sains yang berkelanjutan.

## 2. Manfaat Praktis

- 1.1 Bagi Guru: Menyediakan alat bantu pembelajaran yang aplikatif dan mudah digunakan untuk mengintegrasikan isu lingkungan ke dalam pembelajaran.
- 1.2 Bagi Sekolah: Mendukung tercapainya lingkungan belajar yang inovatif, kreatif, dan berorientasi pada penguatan karakter serta kewirausahaan.
- 1.3 Bagi Peneliti: Menjadi referensi dalam pengembangan KIT edukatif kontekstual berbasis *Project Based Learning*.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proses pemurnian minyak jelantah menggunakan arang bambu melalui metode adsorpsi terbukti mampu meningkatkan kualitas minyak dengan mengurangi zat pengotor seperti warna, bau, dan senyawa hasil degradasi minyak. Dari beberapa variasi yang dilakukan, penggunaan arang sebanyak  $\frac{1}{4}$  sendok teh ( $\pm 1,25$  gram) dengan waktu penyaringan yang relatif singkat dipilih sebagai kondisi optimum karena efisien dan tetap menghasilkan minyak yang layak digunakan sebagai bahan baku lilin aromaterapi.
2. Proses pembuatan lilin aromaterapi dilakukan dengan mencampurkan minyak jelantah yang telah dimurnikan dengan asam stearat sebagai bahan pengeras, serta penambahan pewarna dan *essential oil*. Variasi perbandingan bahan menunjukkan bahwa komposisi mempengaruhi karakteristik lilin, seperti kekerasan, aroma, dan waktu pembakaran. Penggunaan asam stearat berperan penting dalam meningkatkan struktur dan kestabilan lilin yang dihasilkan.
3. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa variasi komposisi bahan berpengaruh terhadap kualitas lilin, khususnya pada waktu pembekuan dan aroma. Komposisi terbaik diperoleh pada perbandingan minyak jelantah dan asam stearat 3:3 karena menghasilkan lilin dengan tekstur yang seimbang, tidak terlalu keras maupun terlalu lunak, serta memiliki kestabilan yang baik. Selain itu, penambahan *essential oil* sebanyak 10 tetes menghasilkan aroma yang paling optimal dan tidak menyengat.
4. Hasil uji nyala menunjukkan bahwa komposisi bahan mempengaruhi lama waktu pembakaran lilin. Lilin dengan perbandingan 3:3 memiliki waktu nyala paling lama dan stabil dibandingkan variasi lainnya, sehingga dinilai sebagai formulasi terbaik. Hal ini menunjukkan bahwa keseimbangan antara bahan minyak dan asam stearat sangat menentukan kualitas pembakaran lilin aromaterapi.

5. KIT lilin aromaterapi menggunakan minyak jelantah yang dikembangkan dinilai layak sebagai media pembelajaran berbasis *Project Based Learning* pada materi asam lemak. Kegiatan ini mampu mengaitkan konsep kimia dengan kehidupan sehari-hari, memanfaatkan limbah menjadi produk bernilai guna, serta berpotensi meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kewirausahaan siswa. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan guru, pembelajaran berbasis proyek dinilai lebih menarik dan dapat meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran kimia.

## **B. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan sebagai berikut:

1. Penelitian masih beberapa pada tahap pengembangan produk (*Design-Based Research*) dan belum dilakukan uji implementasi secara langsung kepada siswa di kelas.
2. Pengujian kualitas minyak jelantah masih dilakukan secara visual dan belum menggunakan analisis laboratorium kuantitatif seperti uji kadar asam lemak bebas (FFA).
3. Uji organoleptic dilakukan dalam jumlah responden yang terbatas.
4. Variasi massa karbon aktif masih menggunakan satuan takaaran rumah tangga dan belum dikonversi secara presisi dalam satuan gram.
5. Analisis kewirausahaan masih bersifat simulasi sederhana dan belum diuji melalui praktik penjualan nyata oleh siswa.

Dengan adanya keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan uji implementasi dikelas, pengujian laboratorium yang lebih akurat, serta analisis kelayakan usaha yang lebih mendalam.

## **C. Saran**

Penelitian ini dilaksanakan dirumah, dimana alat dan bahan yang digunakan berkualitas dibawah standar sehingga terdapat hal yang kurang akurat dalam beberapa aspek. Berdasarkan dari hasil penelitian dan Kesimpulan diatas, peneliti terhadap peneliti terkait pembuatan lilin aromaterapi dari minyak jelantah dapat dikembangkan Kembali lebih lanjut, baik bidang kimia maupun Pendidikan kimia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. (2020). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah, Pembelajaran Berbasis Proyek Literasi, Dan Pembelajaran Inkuiri Dalam Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis. *Profesi Pendidikan Dasar*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.23917/ppd.v7i1.10736>
- Adinugraha, F. (2018). Model Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Mata Kuliah Media Pembelajaran. *Jurnal SAP*, 3(1), Article 1.
- Adjeng Mariana Febrianti, R., Haizam Mohd Saudi, M., Kaniawati, K., & Hermina, N. (2018). Transformation of Digital Marketing in the 4.0 Industry Revolution: A Study on Batik MSMEs. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(4.34), 352. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i4.34.25779>
- Agna Nisa Maghfira, Sofiy Khoirunnisa, Syifa Rahmah Purnama, Nazma Fathya Sutarjo, Rismayani Rismayani, Rezqya Aulia Azyuranie Muniroh, Rifawasilah Erwanda, Hanif Fajarudin, Yoan Yuniar Erlangga, Rendi Oktora, & Indra Budi Jaya. (2024). Pemanfaatan Limbah Minyak Jelantah Menjadi Lilin Aromaterapi di Desa Sarimukti. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Waradin*, 4(3), 224–233. <https://doi.org/10.56910/wrd.v4i3.402>
- Aisyah, S., Effendi, Z., & Hawalis, S. N. (2020). Optimasi Pembuatan Lilin Aromaterapi Berbasis Stearic Acid Dengan Penambahan Minyak Atsiri Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*). *Jurnal Hexagro*, 4(1). <https://doi.org/10.36423/hexagro.v4i1.362>
- Akker, J. V. D., Gravemeijer, K., & Mckenney, S. (2006). Introducing educational design research. In *Educational Design Research*. Routledge.
- Aminah, S. (2010). *Bilangan Peroksida Minyak Goreng Curah Dan Sifat Organoleptik Tempe Pada Pengulangan Penggorengan*. 01(01).
- Anggara, E., & Harahap, N. I. (2025). Formulasi Sediaan Lilin Ekstrak Minyak Atsiri Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*) Sebagai Aromaterapi. *Jurnal Penelitian Farmasi Dan Herbal*, 8(1), 213–221. <https://doi.org/10.36656/jpfh.v8i1.2737>
- Anita, B. A. F. (2026). Pengembangan Modul Kimia Berbasis PBL Terintegrasi Steam untuk Siswa MA di Lombok Timur. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 7(1), 1170–1187. <https://doi.org/10.54373/imeij.v7i1.4938>
- Aritonang, B., Ritonga, A. H., Harefa, K., Wiratma, D. Y., & Herlina. (2024). Purification of used Cooking Oil using a Combination of Activated Carbon and Bentonite Adsorbents. *Jurnal Farmasimed (JFM)*, 7(1), 31–40. <https://doi.org/10.35451/jfm.v7i1.2331>

- Astuti, T. N., Syaadah, R. S., & Islami, O. N. (2025). *Developing Flipbook on Aromatherapy Candle Making from Used Cooking Oil to Strengthen Pancasila Student Profile in Hydrocarbon Lesson*. 6(1).
- Azwin, A., Prastyaningsih, S. R., Yelmiza, Y., & Herru, Y. D. N. (2024). Pemanfaatan Minyak Jelantah Sebagai Bahan Alternatif Pembuatan Lilin Aromaterapi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(9), 3988–3994. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v2i9.1608>
- Bachtiar, M., Irbah, I., Islamiah, D. F., Hafidz, F. R., Hairunnisa, M., Viratama, M. A., & Chelsabiela, S. (2022). Pemanfaatan Minyak Jelantah untuk Pembuatan Lilin Aromaterapi sebagai Ide Bisnis di Kelurahan Kedung Badak. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 4(2), 82–89. <https://doi.org/10.29244/jpim.4.2.82-89>
- Bauncele, F., Leba, M. A. U., & Lawung, Y. D. (2020). *Peningkatan Pemahaman Terhadap Ilmu Kimia Melalui Kegiatan Praktikum Kimia Sederhana Di Kota Soe*.
- Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House*, 83(2), 39–43.
- Cahyaningrum, A. T., & Jayanti, T. B. (2025). *Penerapan Hasil Olahan Minyak Jelantah Sebagai Sumber Energi Bangunan Di Duren Sawit Dengan Pendekatan Arsitektur Regeneratif*. 8(1).
- Chitra, F., Ramadani, N. F., & Indrawati, R. (2022). Pengaruh Variasi Konsentrasi Arang Aktif Bambu Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas (ALB) Pada Minyak Kelapa Produksi Rumahan. *Ahmar Metastasis Health Journal*, 2(2), 94–100. <https://doi.org/10.53770/amhj.v2i2.126>
- Dumanauw, J. M., Maramis, R. N., Rindengan, E. R., & Gansalangi, G. (n.d.). *Formulasi Lilin Aromaterapi Minyak Lavender (Oleum Lavandulae) Dan Minyak Mawar (Oleum Rosae)*.
- Ernalina, U., Zahra, F. A., Barakah, R. G. S., & Hermita, N. (2025). Pengolahan Minyak Jelantah Menjadi Lilin Aromaterapi Melalui Project Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dan Kepedulian Lingkungan Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)*, 5(4), 4262–4267. <https://doi.org/10.37081/jipdas.v5i4.3302>
- Handayani, W., Effindi, M. A., & Risnasari, M. (2021). *Pengembangan Modul Ajar Arduino pada Materi Dasar-Dasar Mikrokontroler di SMK Darul Istiqomah*.
- Hardestyariki, D., Marisa, H., Alawiyah, K., Apriani, E. F., Fitria, S., & Andriani, D. S. (2024). Edukasi pengolahan limbah rumah tangga dengan menggunakan prinsip 5R. *Kemas Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 10–16. <https://doi.org/10.31851/kemas.v2i1.14695>

- Hayati, R., Ersani, E., Darwiyanti, A., Akbar, S., Hadikusumo, R. A., Hamda, E. F., Simanungkalit, L. N., Missouri, R., Winarsih, S., Priyanti, N. Y., Syarifah, T., Suyitno, M., Wardoyo, T. H., Hatiningsih, N., Ariantara, R. G., Nurdini, Isminarti, Talindong, A., & Azizah, H. N. (2025). *Pengembangan Bahan Ajar*. Sada Kurnia Pustaka.
- Hidajat, S., Kamila, A. N., Malia, R. P., Rachmasari, S. S., & Maharani, R. (2024). *Pembuatan Lilin Aromaterapi dari Minyak Jelantah Sebagai Upaya Pemanfaatan Limbah di Desa Domas, Mojokerto*. 3(1).
- Hidayati, Y. T., & Kurniasari, E. (2026). Pelatihan Pengolahan Minyak Jelantah Menjadi Lilin Aromaterapi untuk Pemberdayaan Masyarakat Desa Sudipayung Kendal: Pengabdian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(3), 15983–15992. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.3667>
- Hilmarni, H., Fauzana, S., & Ranova, R. (2021). Formulasi Sediaan Lilin Aromaterapi Dari Ekstrak Kecombrang (*Etlintera Elatior*), Sereh Wangi (*Cymbopogon Nardus L.*), Dan Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*). *JOPS (Journal of Pharmacy and Science)*, 4(2), 29–36. <https://doi.org/10.36341/jops.v4i2.1877>
- Hilmi Junaidi, M., Salsabila Latif, F., Salsabila Latif, F., Olifiana, A., Ekananda Widodo, L., Wahyu Puspita, A., & Puspa Arum, D. (2022). Pengolahan Limbah Minyak Goreng Menjadi Lilin Aromaterapi Guna Mengembangkanpotensi Ekonomi Kreatif Kebangren Rw 3. *PATIKALA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 379–384. <https://doi.org/10.51574/patikala.v2i1.478>
- Ilmi, I. M. B. (2015). Kualitas Minyak Goreng dan Produk Gorengan selama Penggorengan di Rumah Tangga Indonesia. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 04(02). <https://doi.org/10.17728/jatp.2015.12>
- Inayati, N. I., & Dhanti, K. R. (2021). Pemanfaatan Minyak Jelantah Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Lilin Aromaterapi Sebagai Alternatif Tambahan Penghasilan Pada Anggota Aisyiyah Desa Kebanggan Kec Sumbang. *Budimas : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1). <https://doi.org/10.29040/budimas.v3i1.2217>
- Irfandi, A., Seprianto, S., & Azteria, V. (2025). Pengolahan Minyak Jelantah Menjadi Sabun Aromaterapi Sebagai Wujud Kepedulian Terhadap Lingkungan. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 8(7), 3694–3702. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v8i7.20889>
- Iysfa Imroatun Adilla, Aulia Muthiatus Sa'adah, Chandra Wijaya, Diyah Pitaloka, Icah Hamidah, Kamila Rosyada, Mela Purnamasari, Melysa Septiana, & Lenni Khotimah Harahap.

- (2024). Pemberdayaan Masyarakat Ubah Limbah menjadi Berkah: Pemanfaatan Minyak Jelantah sebagai Bahan Dasar Sabun Cair di Desa Jawisari. *Pemberdayaan Masyarakat : Jurnal Aksi Sosial*, 1(4), 68–78. <https://doi.org/10.62383/aksisosial.v1i4.891>
- Jamilatun, S., Luthfiani, I. N., Putri, D. P., Pitoyo, J., & Rahayu, A. (2022a). Pengaruh Variasi Massa Stearin Dan Minyak Jelantah Hasil Penjernihan Dengan Karbon Aktif Terhadap Kualitas Lilin: The Effect of Variations of Stearin Mass and Used Cooking Oil From Purification with Activated Carbon on the Quality of The Candle. *Agroindustrial Technology Journal*, 6(1), 35–57.
- Jamilatun, S., Luthfiani, I. N., Putri, D. P., Pitoyo, J., & Rahayu, A. (2022b). The Effect of Variations of Stearin Mass and Used Cooking Oil From Purification with Activated Carbon on the Quality of The Candle. *Agroindustrial Technology Journal*, 6(1), 35–57. <https://doi.org/10.21111/atj.v6i1.7234>
- Jurnal, L. (n.d.). *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*.
- Juwita, R. (2015). Pengembangan Kit Elektrokimia Kelas Xii Sma. *Jurnal Pelangi*, 8(1). <https://doi.org/10.22202/jp.2015.v8i1.389>
- Karimah Nursaya'bani, K., Falasifah, F., & Iskandar, S. (2025). Strategi Pengembangan Pembelajaran Abad Ke-21: Mengintegrasikan Kreativitas, Kolaborasi, dan Teknologi. *Jiip - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(1), 109–116. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i1.6470>
- Kenarni, N. R. (2023). Pemanfaatan Minyak Jelantah dalam Pembuatan Lilin Aromaterapi. *Jurnal Bina Desa*, 4(3), 343–349. <https://doi.org/10.15294/jbd.v4i3.39225>
- Kuncoro, K. S., Leuwol, F. S., Wijayanti, A., Hiasa, F., Susanto, E., Dacholfany, M. I., Sulistyowati, F., Kusuma, A. E., Erlangga, S. Y., Widyawati, A., Kusumaningrum, B., Rahmawati, F., Nasrullah, A., & Islam, A. M. S. (n.d.). *MODEL-MODEL PEMBELAJARAN*.
- Kusuma, M. N., & Afrianisa, R. D. (2021). Pemanfaatan Minyak Jelantah Hasil Pemurnian Arang Kayu Menjadi Sabun Cuci Padat. *Prosiding Seminar Teknologi Perencanaan, Perancangan, Lingkungan Dan Infrastruktur*, (0), 370–374.
- Mardina, P., Faradina, E., & Setiawati, N. (2012). Penurunan Angka Asam Pada Minyak Jelantah. *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jchem/article/view/5977>

- Masriadi, Maharani, Musalas Fatih, Sapar, Ilham Taheir, & Ratna. (2023). Pembuatan Lilin Pengharum Ruangan Aroma Terapi dari sabun yang Bernilai Ekonomis. *JILPI : Jurnal Ilmiah Pengabdian dan Inovasi*, 2(1), 38–46. <https://doi.org/10.57248/jilpi.v2i1.218>
- Melly, Y. C., & Hadi, S. N. (2023). QS. Al-Maidah Ayat 88: Urgensi Konsep Halal Untuk Konsumsi Masyarakat. *Jahe: Jurnal Ayat Dan Hadits Ekonomi*, 1(2), 1–6.
- Mucti, S., Purwasih, R., & Destiana, I. D. (n.d.). *Analisis Perilaku Penggunaan dan Mutu Minyak Goreng yang Dipakai oleh Pedagang Gorengan di Pasar Pujasera Subang*.
- Mulyani, H., & Sujarwanta, A. (2017). *Peran Praktikum Pemurnian Minyak Jelantah Dalam Pembelajaran Berbasis Pendekatan Saintifik*.
- Mulyani, P. A., Saravistha, D. B., & Sutrisna, I. W. W. (2024). Meningkatkan Kualitas Produksi Lilin Aromaterapi Dalam Membangun Kreativitas Pada Usaha Lilin Di Desa Medahan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Khatulistiwa*, 7(2), 135–148. <https://doi.org/10.31932/jpmk.v7i2.3898>
- Mulyaningsih, M., & Hermawati, H. (2023). Sosialisasi Dampak Limbah Minyak Jelantah Bahaya Bagi Kesehatan Dan Lingkungan. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 10(1), 61–65. <https://doi.org/10.32699/ppkm.v10i1.3666>
- Nasem, N., Muthmainah, M. S., Rakhmawati, R., Mudrika, R., & Chodijah, S. (2024). Pemanfaatan Minyak Jelantah Dalam Pembuatan Lilin Aromaterapi. *Jurnal Bakti Tahsinia*, 2(1), 36–48.
- Novalia, R., Marini, A., Bintoro, T., & Muawanah, U. (2025). Project-based learning: For higher education students' learning independence. *Social Sciences & Humanities Open*, 11, 101530. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101530>
- Nurhayati, T., & Syahri, M. (1997). Pembuatan Arang Aktif dari 3 Macam Bahan Baku dan Penggunaannya sebagai Penyerap pada Pemurnian Minyak Goreng. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 15(1), 68–78.
- Nusratullah, N., & Aminah, S. (2020). Arang Aktif Serbuk Gergaji Kayu Jati (Tectona Grandis L.F) Sebagai Bahan Adsorben Pada Pemurnian Minyak Jelantah. *Media Eksakta*, 16(1), Article 1. <https://doi.org/10.22487/me.v16i1.732>
- Oktasari, T., Siahaan, S. M., & Marlina, L. (2025). The role of STEM-based learning media in improving students' science literacy: A systematic review. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 12(4).
- Parinduri, S. Z. D. M., Manurung, R., Yustira, A., & Atikah, N. (2025). Pemanfaatan Minyak Jelantah Pada Pembuatan Lilin Aromaterapi Di SMP Yayasan Pendidikan Islam Haji

- Masri (YPIHM) Darul Ilmi Medan. *Sewagati*, 9(2), 3072–3079. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v9i2.2641>
- Pramafisi Soeherman, G., Fahrulsyah, F., & Indrawan, I. (2023). Effect Of Different Adsorbing Agent As Purifier On Smoked-Copra Oil Characteristic. *Jurnal Pengembangan Agroindustri Terapan*, 2(1). <https://doi.org/10.25181/jupiter.v2i1.2883>
- Prawiranti, Y., Weni Mandasari, Delta Fenisa, Muftiah Yasi Dwi Wahyuni, Elpe Bibas, Fitriyan Kurnia, & Pratika Linanda. (2025). Pemanfaatan Minyak Bekas Goreng dan Limbah Kopi sebagai Lilin Aromaterapi untuk Meningkatkan Minat Belajar Kimia Siswa di SMAN 2 Pontianak. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 6(3), 1435–1446. <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v6i3.2447>
- Rahman, E. (n.d.). *Implementation of Project-Based Learning Model to Improve Student Creativity in Chemistry Subject at SMA Negeri 1 Bakongan Timur*.
- Rahmatillah, W., Jayatri, T., Isnata, R., Wulandari, S., & Siltawani, A. (n.d.). *Penerapan Model Pjbl Terhadap Keaktifan Belajar Siswa Mata Pelajaran Ipa Kelas 6 Sdn 60 Kota Jambi*.
- Rinanto, Y., Apriliana, C., Yulianto, R. L. H., Naufal, W. M., Dewi, A. V. C., Resnanti, R. A., Isnaeni, K. A., Ananda, R. F., & Supomo, V. A. H. A. (2024). Pemanfaatan Minyak Jelantah Menjadi Lilin Aromaterapi di Desa Karanglo, Karanganyar. *SWARNA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 302–308. <https://doi.org/10.55681/swarna.v3i3.1251>
- Rokhim, D. A., Nora, N., Sari, A. P., & Rokayah, D. Y. (2022). Implementation of Hy-Bon Edugame Based on Gender of Students' Learning Interest In Hydrocarbon. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.17977/um026v7i22022p073>
- Rokhim, D. A., Widarti, H. R., & Syafruddin, A. B. (2022). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar pada Materi Elektrokimia Topik Korosi berbasis Pendekatan STEM-PjBL berbantuan Video Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 10(1), 50–61. <https://doi.org/10.21831/jpms.v10i1.47025>
- Ronitawati, P., Riantama, V., & Palupir, K. C. (2020). Faktor Yang Berhubungan Dengan Penggunaan Minyak Berulang Pada Pelaku Usaha Makanan. *Jurnal Riset Gizi*, 8(2), 116–121. <https://doi.org/10.31983/jrg.v8i2.6357>
- Sahroni, I., Ardhayanti, L. I., Basumerda, C., Musawwa, M. M., & Ramadani, R. (2022). Project-Based Learning: Chemistry Students' Role in Fostering the Society in Recycling the Waste Cooking Oil. *IJCER (International Journal of Chemistry Education Research)*, 69–74. <https://doi.org/10.20885/ijcer.vol6.iss2.art2>

- Sartika, R. A. D. (2008). Pengaruh Asam Lemak Jenuh, Tidak Jenuh dan Asam Lemak Trans terhadap Kesehatan. *Kesmas: National Public Health Journal*, 2(4), 154. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v2i4.258>
- Sitohang, A. J., Sunardi, & Hastuti. (2023). Pembuatan Lilin Aromaterapi Variasi Perbandingan Asam Stearat dengan Beeswax dan Penambahan Minyak Kayu Manis. *AGROFORETECH*, 1(1), 520–535.
- Soepriyanti, H., Waluyo, U., & Suryaningsih, H. (2025). *Pengembangan Modul Ajar Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning) Bagi Guru-Guru Smpn 1 Sukamulia Lombok Timur*. 5(1).
- Suryaningsih, Y. (2017). *Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa Untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains Dalam Materi Biologi*. 2.
- Susilowati, L. E., Maâ€™<sup>TM</sup>Shum, M., & Arifin, Z. (2021). Pembelajaran Tentang Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga Sebagai Bahan Baku Eko-Enzim. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(4), 356–362. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v4i4.1147>
- Suwarno, D. U., Widyastuti, W., Harini, B. W., Sriwindono, H., & Purwoto, L. (n.d.). *Pemanfaatan Minyak Jelantah sebagai Bahan Bakar Alternatif Ramah Lingkungan pada Kompor Rumah Tangga*.
- Syahfitri, N., Sari, Y., & Triawan, D. A. (n.d.). *Pelatihan Pembuatan Lilin Dari Minyak Goreng Bagi Warga Desa Sukarami, Kecamatan Taba Penanjung, Kabupaten Bengkulu Tengah*.
- Tinenti, Y. R. (2018). *Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) dan Penerapannya dalam Proses Pembelajaran di Kelas*. Deepublish.
- Ulvira, U., & Anggia, M. (2024). Formulasi Lilin Aromaterapi Beraroma Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 28(1), 54–61. <https://doi.org/10.25077/jtpa.28.1.54-61.2024>
- Wahyudi, Kurniawan, A., & Mustafa. (2022). Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Metode Adsorpsi Dengan Arang Aktif Serbuk Gergaji Kayu Sebagai Adsorben. *Majalah Teknik Industri*, 30(2), 84–91. <https://doi.org/10.61844/majalahteknikindustri.v30i2.471>
- Wulandari, P., Luthfiah, L., Jannah, M., Hidayati, W., Away, R. D. Y., & Sari, T. K. (2025). Potential Of Bamboo Powder As An Adsorbent To Regenerate Used Cooking Oil. *Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 7(1), 91–96. <https://doi.org/10.20414/spin.v7i1.13442>
- Wusnah, W., Sari, U., Faisal, F., Fibarzi, W. U., Nurlaila, R., & Maulinda, L. (2025). Pengaruh Konsentrasi Minyak Serei Wangi Dan Proporsi Bahan Dasar Terhadap Kualitas Fisik

Serta Efektivitas Lilin Aromaterapi. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 5(2), 153–165. <https://doi.org/10.29103/cejs.v5i2.20509>

Yuliana, B., Makkulawu, A., & Amal, A. R. (2023). Formulasi dan Uji Kestabilan Fisik Lilin Aromaterapi Minyak Atsiri Bunga Melati (*Jasminum sambac* L). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 5(1). <https://doi.org/10.37311/jsscr.v5i1.18874>

Yuliani, D., Alfiah, A., & Haryanto, M. I. (2022). Uji Organoleptik Dan Uji Hedonik Pada Formulasi Sediaan Lilin Aromaterapi Dari Minyak Atsiri Kulit Jeruk Mandarin (*Citrus reticulata*): Array. *Pharmacy Peradaban Journal*, 2(2), 59–65.

