

SKRIPSI

**UJI FORMULASI SABUN CAIR BERBAHAN DASAR MINYAK
JELANTAH DENGAN KOMBINASI EKSTRAK DAUN KELOR DAN
BUNGA KENANGA TERHADAP KUALITAS SEDIAAN SABUN
SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

Oleh:

**LATIFATUL NURHASANAH
NPM. 220101008**



**Program Studi Tadris Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) JURAI SIWO LAMPUNG
1446 H/2025 M**

**UJI FORMULASI SABUN CAIR BERBAHAN DASAR MINYAK
JELANTAH DENGAN KOMBINASI EKSTRAK DAUN KELOR DAN
BUNGA KENANGA TERHADAP KUALITAS SEDIAAN SABUN
SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

**Diajukan untuk Memenuhi Tugas Akhir dan Sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Biologi**

Oleh:

**LATIFATUL NURHASANAH
NPM. 220101008**

**Pembimbing: Dwi Kurnia Hayati, M.Pd
NIDN. 2007098805**

**Program Studi Tadris Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) JURAI SIWO LAMPUNG
1446 H/2025 M**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki Hajar Dewantara Kampus 15A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telp (0726) 41507, Faksimili (0725) 47296, Website: www.metrouniv.ac.id E-mail: tarbiyah@metrouniv.ac.id

NOTA DINAS

Nomor : -
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Perihal : Pengajuan Sidang Munaqosyah

Kepada Yth.,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Universitas Islam Negeri (UIN) Jurai Siwo Lampung
di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr Wb

Setelah kami mengadakan pemeriksaan dan bimbingan seperlunya, maka skripsi penelitian yang telah disusun oleh :

Nama : Latifatul Nurhasanah
NPM : 2201081008
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Biologi
Yang berjudul : FORMULASI SABUN CAIR BERBASIS MINYAK
JELANTAH DENGAN KOMBINASI EKSTRAK DAUN
KELOR DAN BUNGA KENANGA SEBAGAI SUMBER
BELAJAR BIOLOGI

Sudah kami setuju dan dapat diajukan ke Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro untuk dimunaqosyahkan.

Demikian harapan kami dan atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Mengetahui,
Ketua Program Studi Tadris Biologi

Asih Fitriana Dewi, M.Pd
NIP. 19930330 201903 2 012

Metro, 12 November 2025
Dosen Pembimbing

Dwi Kurnia Hayati M.Pd
NIP. 2007098805

PERSETUJUAN

Judul : FORMULASI SABUN CAIR BERBAHAN DASAR
MINYAK JELANTAH DENGAN KOMBINASI EKSTRAK
DAUN KELOR DAN BUNGA KENANGA SEBAGAI
SUMBER BELAJAR BIOLOGI
Nama : Latifatul Nurhasanah
NPM : 2201081008
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

DISETUJUI

Untuk diajukan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan UIN Jurai Siwo Lampung.

Metro, 12 November 2025



Dwi Kurnia Hayati, M.Pd.
NIDN. 2007098805



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296 Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.uin@metrouniv.ac.id

PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

No: B-0265/Un.36.1 / 0/pp.009/01/2026

Skripsi dengan judul: UJI FORMULASI SABUN CAIR BERBAHAN DASAR MINYAK JELANTAH DENGAN KOMBINASI EKSTRAK DAUN KELOR DAN BUNGA KENANGA TERHADAP KUALITAS SEDIAAN SABUN SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI, disusun oleh: Latifatul Nurhasanah, NPM 2201081008, Program Studi: Tadris Biologi telah diujikan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada hari/tanggal: Rabu/17 Desember 2025.

TIM PENGUJI

Penguji I : Dwi Kurnia Hayati, M.Pd.
Penguji II : Suhendi, M.Pd.
Penguji III : Asih Fitriana Dewi, M.Pd.
Penguji IV : Anisatu Z. Wakhidah, S.Si., M.Si.



Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dr. Siti Annisah, M.Pd.
NIP. 198006072003122003

ABSTRAK

UJI FORMULASI SABUN CAIR BERBAHAN DASAR MINYAK JELANTAH DENGAN KOMBINASI EKSTRAK DAUN KELOR DAN BUNGA KENANGA TERHADAP KUALITAS SEDIAAN SABUN SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI

Oleh:

LATIFATUL NURHASANAH

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dan minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) terhadap kualitas sabun cair berbahan dasar minyak jelantah. Sabun diformulasikan dalam tiga variasi (F1, F2, F3) dengan perbedaan jumlah ekstrak dan minyak atsiri. Pengujian meliputi pH, organoleptik, homogenitas, iritasi kulit, dan tinggi busa. Hasil penelitian menunjukkan ketiga formulasi berhasil dibuat dengan perbedaan warna yang jelas. Meskipun F3 memiliki konsentrasi ekstrak dan minyak atsiri tertinggi, warnanya lebih cerah akibat degradasi klorofil pada pH basa serta warna minyak atsiri kenanga yang kuning muda. Uji pH menunjukkan bahwa F1 dan F2 memiliki pH 8 sesuai standar SNI sedang F3 memiliki Ph 7. Uji organoleptik menunjukkan perbedaan signifikan pada warna, sedangkan aroma dan tekstur tidak berbeda nyata. Tekstur F3 paling disukai panelis. Semua formulasi homogen dan tidak mengalami pemisahan fase. Uji iritasi pada 30 responden menunjukkan seluruh sabun aman digunakan. Uji tinggi busa menunjukkan perbedaan antar formulasi, namun masih dalam kategori layak. Secara keseluruhan, sabun cair berbahan minyak jelantah dengan kombinasi ekstrak daun kelor dan minyak atsiri kenanga dinilai stabil, aman, dan layak digunakan. Formulasi F3 memberikan hasil terbaik terutama pada aspek tekstur.

Kata kunci: sabun cair, minyak jelantah, daun kelor, minyak atsiri kenanga, organoleptik, iritasi kulit.

ABSTRACT

FORMULATION TESTING OF LIQUID SOAP BASED ON USED COOKING OIL WITH A COMBINATION OF MORINGA LEAF EXTRACT AND YLANG-YLANG FLOWER EXTRACT ON THE QUALITY OF SOAP PREPARATION AS A BIOLOGY LEARNING RESOURCE

By:

LATIFATUL NURHASANAH

*This research aimed to determine the effect of varying concentrations of moringa leaf extract (*Moringa oleifera*) and ylang-ylang essential oil (*Cananga odorata*) on the quality of liquid soap made from used cooking oil. The soap was formulated into three variations (F1, F2, F3) with different amounts of extract and essential oil. The tests conducted included pH, organoleptic evaluation, homogeneity, skin irritation, and foam height. The results showed that all three formulations were successfully produced with clear differences in color. Although F3 had the highest concentration of extract and essential oil, its color appeared lighter due to chlorophyll degradation in a basic pH and the naturally pale yellow color of ylang-ylang essential oil. The pH test showed that F1 and F2 had a pH of 8, which meets the SNI standard, while F3 had a pH of 7. The organoleptic test indicated significant differences in color, whereas aroma and texture did not differ significantly. F3's texture was the most preferred by the panelists. All formulations were homogeneous and showed no phase separation. The skin irritation test on 30 respondents indicated that all soaps were safe to use. The foam height test showed differences among formulations, but all remained within an acceptable category. Overall, the liquid soap made from used cooking oil combined with moringa leaf extract and ylang-ylang essential oil was considered stable, safe, and suitable for use. The F3 formulation provided the best results, particularly in terms of texture.*

Keywords: liquid soap, used cooking oil, moringa leaf extract, ylang-ylang essential oil, organoleptic, skin irritation.

HALAMAN ORISINILITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Latifatul Nurhasanah

NPM : 2201081008

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan asli hasil penelitian saya kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Metro, 21 November 2025

Yang menyatakan,



Latifatul Nurhasanah

NPM. 2201081008

HALAMAN MOTTO

”Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(Q.S Al-Insyirah:5)

”Jangan takut gagal, karena yang tidak pernah gagal hanyalah orang-orang yang tidak pernah melangkah.”

(Buya Hamka)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan program studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd). Penulis persembahkan hasil studi ini untuk:

1. Ibunda Suratin dan Ayahanda Mustakim, yang selalu menjadi sumber semangat dalam setiap langkah saya. Terima kasih atas doa dan cintanya yang tidak pernah putus mengiringi setiap perjalanan saya. Terima kasih atas segala hal yang kalian berikan yang tak terhitung jumlahnya. Semoga senantiasa diberi kesehatan dan umur panjang.
2. Kakak saya Arif Pambudi terima kasih atas segala dukungan, nasihat, dan semangat yang selalu diberikan. Kehadiran kakak menjadi kekuatan besar bagi saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Pembimbing skripsi penulis Ibu Dwi Kurnia Hayati, M.Pd yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, motivasi dan arahan dalam perjalanan penulisan skripsi ini dari awal hingga akhir. Terima kasih atas bimbingan yang sangat berarti. Semoga Ibu senantiasa diberikan kesehatan dan keberkahan dalam setiap langkah.
4. Sahabat penulis Siti Amanah, Puspita Anggraini, Abel Lavanie Revita Putri, Aisah Meilisa Juliawati, Neng Reni, Rania Aurellia Ramanda, Anita Sayang yang selalu hadir memberikan semangat dan dorongan, sehingga saya dapat melalui proses penyusunan skripsi ini dengan baik.
5. Teman-teman Tadris Biologi, RENOV, NSLSM, Payungi Squad, anak-anak SMANSAGA yang memberikan motivasi kepada saya untuk melakukan yang terbaik, termasuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Dosen Tadris Biologi yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan inspirasi selama masa studi saya. Terima kasih atas dedikasi dan ketulusan dalam membimbing setiap langkah akademik saya.

7. Almamater tercinta Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan karunianya.
8. Kepada sosok yang namanya belum ku ketahui, tetapi telah Allah tetapkan di *Lauhul Mahfudz*. Terima kasih atas motivasi yang secara tidak langsung menguatkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini sebagai proses memantaskan diri. Semoga kita berjumpa di versi terbaik kita masing-masing.
9. Diri saya sendiri terima kasih telah bertahan, berproses, dan terus berusaha hingga skripsi ini dapat terselesaikan. Terima kasih telah tidak menyerah meskipun banyak rintangan yang harus dilalui.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil Aalamin penulis ucapkan segala rasa syukur atas kehadiran Allah SWT. Atas segala taufik dan hidayah-Nya sehingga saya selaku peneliti dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulisan ini sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Jurai Siwo Lampung guna memperoleh gelar sarjana (S.Pd). Upaya dalam menyelesaikan proposal ini, peneliti telah menerima banyak bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, diucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ida Umami, M.Pd., Kons selaku Rektor UIN Jurai Siwo Lampung.
2. Ibu Dr. Siti Annisah, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Jurai Siwo Lampung.
3. Ibu Asih Fitriana Dewi, M.Pd selaku Ketua Program Studi Tadris Biologi UIN Jurai Siwo Lampung.
4. Ibu Dwi Kurnia Hayati, M.Pd selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan yang sangat berharga dalam mengarahkan dan memberikan motivasi.
5. Kedua orang tua yang selama ini memberikan dukungan yang luar biasa, mendampingi serta mendoakan penulis dalam menyelesaikan proposal ini.
6. Rekan-rekan Tadris Biologi yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis hingga terselesaikannya proposal ini.

7. Semua pihak yang turut membantu penulis dalam menyelesaikan proposal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan proposal ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun, dan semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu biologi dan semua pihak.

Metro, 7 September 2025

Penulis



Latifatul Nurhasanah
NPM. 2201081008

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN NOTA DINAS.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
HALAMAN ORISINILITAS PENELITIAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	7
D. Penelitian Relevan	9
BAB II LANDASAN TEORI.....	11
A. Lipid.....	11
B. Asam Lemak	13
C. Minyak Goreng.....	15
D. Minyak Goreng Bekas	18
E. Kelor	24
F. Kenanga	29
G. Minyak Atsiri	31
H. Ekstrasi.....	32
I. Sabun Cair.....	43
J. Saponifikasi	46
K. Sumber Belajar	49
BAB III METODE PENELITIAN	54
A. Jenis dan Sifat Penelitian	54
B. Sumber Data.....	54
C. Sampel Penelitian	54
D. Alat dan Bahan Penelitian.....	55

E. Prosedur Penelitian	56
F. Teknik Pengumpulan Data.....	61
G. Instrumen Penelitian	61
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	69
A. Formulasi Sabun Cair Berbahan Dasar Minyak Jelantah Dengan Kombinasi Ekstrak Daun Kelor dan Bunga Kenanga	69
B. Hasil Uji pH	71
C. Hasil Uji Organoleptik	72
D. Hasil Uji Homogenitas.....	76
E. Hasil Uji Iritasi	77
F. Hasil Uji Tinggi Busa	78
G. Hasil Uji Antibakteri.....	79
H. Pembahasan.....	80
BAB V PENUTUP	96
A. Kesimpulan	96
B. Saran	98
DAFTAR PUSTAKA.....	99
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	106
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	129

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
2.1	Perbedaan lemak dan minyak	13
3.1	Formulasi sabun cair	61
3.2	Perencanaan Uji pH	62
3.3	Uji organoleptik sabun padat	63
3.4	Perencanaan skala uji iritasi terhadap kulit responden	65
3.5	Uji Iritasi Tinggi Busa	67
3.6	Uji Antibakteri	68
4.1	Formulasi sabun cair	69
4.2	Hasil uji pH sabun cair	73
4.3	Hasil uji organoleptic sabun cair	74
4.4	Hasil uji anova penilaian warna sabun cair	75
4.5	Hasil uji Kruskal wallis penilaian aroma sabun cair	76
4.6	Hasil uji Kruskal wallis penilaian tekstur sabun cair	77
4.7	Hasil uji homogenitas sabun cair	77
4.8	Hasil uji tinggi busa sabun cair	78
4.9	Hasil uji antibakteri	80

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
2.1	(a) Asam stearate, (b) Asam Oleat, (c) Asam Linolenat.....	14
2.2	Struktur (a) lemak jenuh, (b) lemak tak jenuh	14
2.3	Minyak goreng	15
2.4	Struktur Kimia minyak dan lemak	17
2.5	<i>Tallow</i>	19
2.6	<i>Lard</i>	20
2.7	<i>Palm oil</i>	21
2.8	<i>Coconut oil</i>	21
2.9	<i>Palm kernel oil</i>	22
2.10	<i>Palm oil stearine</i>	22
2.11	<i>Marine oil</i> (minyak paus)	23
2.12	<i>Costor oil</i>	23
2.13	Minyak zaitun	24
2.14	<i>Moringa oleifera</i>	27
2.15	<i>Cananga odorata</i>	30
2.16	Ekstraksi padat-cair	33
2.17	Maserasi	35
2.18	Perkolasi.....	36
2.19	Ekstraksi refluks	37
2.20	Soxhlet	38
2.21	Destilasi sederhana	39
2.22	Destilasi fraksional	40
2.23	Destilasi vakum.....	41
2.24	Destilasi uap.....	41
2.25	Destilasi azeotropic	42

2.26	Destilasi cair-cair	43
2.27	Reaksi saponifikasi	48
4.1	Simplisia daun kelor	69
4.2	Hasil ekstraksi daun kelor	70
4.3	Hasil destilasi bunga kenanga	70
4.4	Sediaan sabun cair	71
4.5	Uji Pendahuluan. (a) F1, (b) F2, (c) F3	77

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Instrumen Hasil Uji Organoleptik.....	105
2.	Instrumen Hasil Uji Iritasi	107
3.	Dokumentasi Proses Pemurnian Minyak Jelantah	109
4.	Dokumentasi Proses Pembuatan Ekstrak Daun kelor	110
5.	Dokumentasi Proses Destilasi Bunga Kenanga.....	111
6.	Dokumentasi Proses Formulasi Sabun Cair	112
7.	Dokumentasi Uji pH Sabun Cair	114
8.	Dokumentasi Uji Organoleptik Kepada Responden	116
9.	Dokumentasi Uji Iritasi Kepada Responden	117
10.	Dokumentasi Uji Homogenitas Sabun Cair	118
11.	Dokumentasi Uji Tinggi Busa Sabun Cair	119
12.	Uji Antibakteri	120
13.	Desain Infografis.....	121
14.	Surat Izin Prasurvey	122
15.	Balasan Prasurvey	123
16.	Surat Izin Research	124
17.	Surat Tugas.....	125
18.	Surat Balasan Research	126
19.	Surat Bimbingan Skripsi	127
20.	Surat Keterangan Bebas Pustaka	128
21.	Surat Keterangan Bebas Pustaka Prodi	129

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Minyak goreng merupakan kebutuhan pokok yang digunakan untuk mengolah bahan makanan, terutama untuk menggoreng¹. Minyak goreng secara umum terbagi dua jenis, yaitu minyak goreng hewani dan nabati. Minyak goreng nabati umumnya dihasilkan dari kelapa sawit, kelapa, dan jagung². Penggunaannya dapat meningkatkan suhu pengolahan, memperkaya rasa gurih, dan menambah nilai kalori pada makanan³. Dengan berbagai manfaat tersebut, minyak goreng menjadi komoditas yang semakin dibutuhkan oleh masyarakat⁴.

Konsumsi minyak goreng masyarakat secara global diperkirakan meningkat menjadi 232,4 juta ton pada tahun 2020⁵. Jumlah tersebut meningkat cukup pesat dibandingkan tahun 2006 yaitu sebesar 166,5 juta ton. Seperti yang terjadi di Indonesia, konsumsi minyak goreng terus meningkat

¹Sari, Siska Puspita, Endri Yuliati, Salfina Damayanti, And Hana Shayida. Gambaran Pola Konsumsi Minyak Goreng Pada Rumah Tangga. *Description Of Cooking Oil Consumption Patterns In Household*. 4, No. 1 (2022): 131–38.

²Basuki, Eko., Widyastuti, Sri., Prarudiyanto, Agustono., Saloko., Satrijo., Cicilia, Siska., Amaro, Moegiratul. *Kimia Pangan*. Cetakan I. Mataram-Ntb: Mataram University Press, 2019.

³Sari, Siska Puspita, Endri Yuliati, Salfina Damayanti, And Hana Shayida. Gambaran Pola Konsumsi Minyak Goreng Pada Rumah Tangga. *Description Of Cooking Oil Consumption Patterns In Household* 4, No. 1 (2022): 131–38.

⁴Agustin, Eny Widhia, Wara Dyah, Pita Rengga, Trisnani Widowati, Ade Novi, Nurul Ihsani, Erna Setyowati, Et Al. Uji Kelayakan Sabun Limbah Minyak Goreng Bekas Pakai Dengan Scrub Granula Sekam Padi Metode Cold Mixing. *Jurnal Teknologi Busana Dan Boga* 10, No. 2 (2022): 168–73.

⁵Sari, Siska Puspita, Endri Yuliati, Salfina Damayanti, And Hana Shayida. Gambaran Pola Konsumsi Minyak Goreng Pada Rumah Tangga. *Description Of Cooking Oil Consumption Patterns In Household* 4, No. 1 (2022): 131–38.

setiap hari⁶, praktik penggunaan minyak goreng secara berulang-ulang telah menjadi hal yang lumrah di masyarakat.

Penggunaan minyak goreng yang berulang-ulang atau minyak jelantah dapat menyebabkan kerusakan pada minyak goreng⁷. Hal ini dapat menyebabkan perubahan pada warna, bau, serta sifat fisika dan kimia lainnya⁸. Perubahan sifat fisika dan kimia yang disebabkan oleh penggunaan yang berulang-ulang ini tentu saja berdampak pada jumlah gizi yang terkandung dalam minyak goreng⁹. Hal tersebut dapat mempengaruhi kesehatan tubuh orang yang mengkonsumsi minyak goreng secara langsung maupun tidak langsung¹⁰. Namun disisi lain, hal ini juga mendorong upaya inovatif untuk mendaur ulang minyak tersebut melalui proses saponifikasi.

Proses saponifikasi adalah cara membuat sabun dari minyak (trigliserida), asam lemak bebas (ALB), dan metil ester asam lemak¹¹. Minyak kelapa sawit adalah salah satu minyak yang dapat digunakan untuk membuat

⁶ Ischak, Netty, Ino. Salimi, Yuszda K. Botutihe, Deasy N. *Biokimia Dasar 1*. Edited By Aripin Suleman. Cetakan I. Gorontalo: Ung Press, 2017.

⁷Bakhri, Syamsul, Anjeli Febriani Mahdang, And Andi Asriani Kaseng. Pembuatan Hand Soap Dengan Proses Saponifikasi Dengan Pemurnian Minyak J elantah Menggunakan Arang Aktif. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian* 16, No. 2 (2021): 1–9.

⁸Agustin, Eny Widhia, Wara Dyah, Pita Rengga, Trisnani Widowati, Ade Novi, Nurul Ihsani, Erna Setyowati, Et Al. Uji Kelayakan Sabun Limbah Minyak Goreng Bekas Pakai Dengan Scrub Granula Sekam Padi Metode Cold Mixing. *Jurnal Teknologi Busana Dan Boga* 10, No. 2 (2022): 168–73.

⁹Agustin, Eny Widhia, Wara Dyah, Pita Rengga, Trisnani Widowati, Ade Novi, Nurul Ihsani, Erna Setyowati, Et Al. Uji Kelayakan Sabun Limbah Minyak Goreng Bekas Pakai Dengan Scrub Granula Sekam Padi Metode Cold Mixing. *Jurnal Teknologi Busana Dan Boga* 10, No. 2 (2022): 168–73.

¹⁰Basuki, Eko., Widyastuti, Sri., Prarudiyanto, Agustono., Saloko., Satrijo., Cicilia, Siska., Amaro, Moegiratul. *Kimia Pangan*. Cetakan Pe. Mataram-Ntb: Mataram University Press, 2019.

¹¹Widiastuti, Harti, And St Maryam. Sabun Organik : Pengenalan, Manfaat Dan Pembuatan Produk. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat* 7, No. 1 (2022): 46–55.

sabun¹². Jika dibandingkan dengan minyak nabati lainnya, minyak kelapa sawit memiliki keistimewaan tersendiri, yakni rendahnya kandungan kolesterol dan dapat diolah lebih lanjut menjadi suatu produk yang tidak hanya dikonsumsi tetapi juga dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan non-makanan (*oleokimia*) seperti pembuatan sabun¹³. Dalam penelitian ini daun kelor dipilih sebagai bahan tambahan selain karena keberlimpahannya di daerah Tejo Agung, Metro juga karena kandungan antioksidannya yang tinggi, yang dapat memberikan manfaat tambahan pada sabun yang dihasilkan¹⁴.

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) dikenal sebagai tanaman serbaguna yang kaya nutrisi, dengan kandungan vitamin, mineral, dan antioksidan yang tinggi, sehingga sangat bermanfaat bagi kesehatan¹⁵. Setiap bagian kelor mulai dari daun hingga akar, memiliki manfaat kesehatan yang beragam, seperti pengobatan rematik, epilepsi, dan kekurangan vitamin C¹⁶. Daun kelor, kaya akan vitamin A, C, B kompleks, mineral seperti kalsium, kalium, dan zat besi, serta protein, mudah dicerna tubuh dan terbukti efektif menjaga kelembapan kulit, terutama bagi mereka yang kekurangan vitamin

¹²Widiastuti, Harti, And St Maryam. Sabun Organik : Pengenalan, Manfaat Dan Pembuatan Produk. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat* 7, No. 1 (2022): 46–55.

¹³Bakhri, Syamsul, Anjeli Febriani Mahdang, And Andi Asriani Kaseng. Pembuatan Hand Soap Dengan Proses Saponifikasi Dengan Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Arang Aktif. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian* 16, No. 2 (2021): 1–9.

¹⁴Kusmardika, Dina Amalia. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dalam Pencegahan Kanker. [Http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp](http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp) 2, no. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Mencegah Kanker. *Jurnal Stikes*. (2020): 46–50.

¹⁵Kusmardika, Dina Amalia. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Pencegahan Kanker. [Http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp](http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp) 2, no. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Mencegah Kanker. *Jurnal Stikes*. (2020): 46–50.

¹⁶Purba, Endang Christine. Kelor (*Moringa oleifera* lam.): Pemanfaatan Dan Bioaktivitas. *Jurnal Pro-Life* 7, No. 1 (2020): 1–12.

B2¹⁷. Sementara itu, sebagai pewangi untuk sediaan sabun menggunakan ekstraksi dari minyak atsiri bunga kenanga.

Cananga oil, juga dikenal sebagai minyak kenanga, banyak digunakan dalam industri parfum, kosmetik, sabun, dan emolien¹⁸. Emolien ini termasuk pelembab yang membantu mempertahankan hidrasi kulit, merehidrasi, dan mencegah penguapan udara dari kulit dengan membentuk lapisan pelindung yang membantu sifat pelembutan kulit¹⁹. Dalam kaitannya dengan upaya perawatan kulit yang aman dan ramah lingkungan, pembuatan sabun cair dari minyak jelantah dengan tambahan ekstrak daun kelor dan minyak bunga kenanga tidak hanya menawarkan manfaat kelembapan dan perlindungan bagi kulit, tetapi juga merupakan langkah signifikan dalam pengelolaan limbah minyak bekas serta mendukung kesehatan lingkungan secara berkelanjutan²⁰.

Studi menunjukkan bahwa daun kelor memiliki sifat antioksidan dalam sediaan krim tangan dan tubuh yang telah dibuat²¹. Daun kelor memiliki antioksidan yang melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas dan memperlambat penuaan dengan mempercepat regenerasi sel. Manfaat ini

¹⁷Purba, Endang Christine. Kelor (*Moringa oleifera lam.*): Pemanfaatan Dan Bioaktivitas. *Jurnal Pro-Life* 7, No. 1 (2020): 1–12.

¹⁸Hutagaol, Leony Y.H. Formulasi Sediaan Lipbalm Dari Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*) Dengan Kombinasi Minyak Kenanga (*Cananga Oil*). *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 6, no. August (2018): 128.

¹⁹Hutagaol, Leony Y.H. Formulasi Sediaan Lipbalm Dari Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera lamk*) Dengan Kombinasi Minyak Kenanga (*Cananga Oil*). *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 6, no. August (2018): 128.

²⁰Bakhri, Syamsul, Anjeli Febriani Mahdang, And Andi Asriani Kaseng. Pembuatan Hand Soap Dengan Proses Saponifikasi Dengan Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Arang Aktif. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian* 16, No. 2 (2021): 1–9.

²¹Hardiyanti, Andi Mitha, “Pemanfaatan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera lamk*) Sebagai Antioksidan Dengan Menggunakan Metode DPPH (1-1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) Dalam Sediaan Hand And Body Cream”. *Skripsi*. Makassar, 2022.

cocok diterapkan pada produk kosmetik untuk melindungi kulit dari radikal bebas.

Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor *Moringa oleifera* dan minyak kenanga *Cananga odorata* dapat digabungkan untuk membuat lipbalm²². Pengujian organoleptik (warna, aroma, dan tekstur), homogenitas, dan pengujian iritasi pada kulit sukarelawan adalah bagian dari proses pembuatan lipbalm yang telah dibuat. Hasil evaluasi organoleptik menunjukkan bahwa sediaan lipbalm basis *Oleum cacao* berwarna coklat muda memiliki bentuk yang tetap selama penyimpanan, memiliki tekstur yang lembut ketika dioleskan, dan tidak berbau tengik²³.

Meskipun berbagai penelitian telah dilakukan terkait pemanfaatan minyak jelantah dalam pembuatan sabun serta penggunaan ekstrak daun kelor dan bunga kenanga dalam formulasi kosmetik, masih terbatasnya studi yang secara spesifik mengombinasikan ketiga bahan ini dalam pembuatan sabun cair sebagai alternatif produk yang ramah lingkungan dan memiliki manfaat bagi kesehatan kulit. Penelitian ini menawarkan inovasi dalam formulasi sabun cair dengan memanfaatkan minyak jelantah sebagai bahan dasar yang didaur ulang serta penambahan ekstrak daun kelor yang kaya antioksidan dan minyak atsiri bunga kenanga sebagai pewangi alami. Kombinasi ini diharapkan menghasilkan sabun cair dengan kualitas yang baik serta memiliki nilai tambah dalam pengelolaan limbah dan manfaat bagi kulit.

²²Hutagaol, Leony Y.H. Formulasi Sediaan Lipbalm Dari Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*) Dengan Kombinasi Minyak Kenanga (*Cananga Oil*). *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 6, no. August (2018): 128.

²³Hutagaol, Leony Y.H. Formulasi Sediaan Lipbalm Dari Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*) Dengan Kombinasi Minyak Kenanga (*Cananga Oil*). *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 6, no. August (2018): 128.

Daun kelor memiliki sifat-sifat seperti antiinflamasi dan antimikroba, yang dapat bermanfaat dalam produk perawatan kulit seperti sabun²⁴. Dengan menggabungkan minyak jelantah yang didaur ulang dan ekstrak daun kelor, tidak hanya mengurangi limbah tetapi juga menciptakan produk yang dapat memberikan manfaat tambahan bagi kesehatan kulit penggunaanya²⁵.

Berdasarkan latar belakang tersebut, minyak jelantah yang sering kali dibuang begitu saja, dapat mencemari lingkungan jika tidak diolah dengan benar²⁶. Dalam hal ini, pembuatan sabun cair menjadi solusi yang ramah lingkungan karena mengolah limbah minyak jelantah menjadi produk berguna. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi limbah minyak jelantah yang sering dibuang sembarangan dan mencemari lingkungan dengan mengolahnya menjadi sabun. Proses ini tidak hanya membantu mengurangi pencemaran, tetapi juga memberikan nilai tambah secara ekonomi dan lingkungan²⁷. Penambahan ekstrak daun kelor yang kaya akan antioksidan dan antibakteri²⁸, serta bunga kenanga yang memiliki aroma menenangkan

²⁴Kusmardika, Dina Amalia. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Mencegahan Kanker. [Http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp](http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp) 2, no. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Mencegah Kanker. *Jurnal Stikes*. (2020): 46–50.

²⁵Purba, Endang Christine. “Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.): Pemanfaatan Dan Bioaktivitas”. *Jurnal Pro-Life* 7, No. 1 (2020): 1–12.

²⁶Bakhri, Syamsul, Anjeli Febriani Mahdang, And Andi Asriani Kaseng. Pembuatan Hand Soap Dengan Proses Saponifikasi Dengan Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Arang Aktif. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*. Vol 16, No. 2 (2021): 1–9.

²⁷Bakhri, Syamsul, Anjeli Febriani Mahdang, And Andi Asriani Kaseng. Pembuatan Hand Soap Dengan Proses Saponifikasi Dengan Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Arang Aktif. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*. Vol 16, No. 2 (2021): 1–9.

²⁸Kusmardika, Dina Amalia. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Mencegahan Kanker. [Http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp](http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp) 2, no. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dalam Mencegah Kanker. *Jurnal Stikes*. (2020): 46–

dan bermanfaat untuk kesehatan kulit²⁹, diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan daya tarik sabun yang dihasilkan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh formulasi sabun cair berbahan dasar minyak jelantah dengan kombinasi ekstrak daun kelor dan bunga kenanga terhadap kualitas sediaan sabun?
2. Bagaimana pH sabun cair berbahan dasar minyak jelantah dengan kombinasi ekstrak daun kelor dan bunga kenanga?
3. Bagaimana hasil uji organoleptik formulasi sabun cair yang dihasilkan dari minyak jelantah dengan penambahan ekstrak daun kelor dan bunga kenanga?
4. Bagaimana hasil uji homogenitas formulasi sabun cair berbahan dasar minyak jelantah dengan kombinasi ekstrak daun kelor dan minyak kenanga?
5. Bagaimana hasil uji iritasi formulasi sabun cair berbahan dasar minyak jelantah dengan kombinasi ekstrak daun kelor dan minyak kenanga?
6. Bagaimana hasil uji tinggi busa formulasi sabun cair berbahan dasar minyak jelantah dengan kombinasi ekstrak daun kelor dan minyak kenanga?

²⁹Putri, Aisya, Meisya., Muham, Anasthasia, Oca., Anggraini, Silvia., Maisamah, Siti., Yulis, Putri, Ade Rahma. "Analisis Kualitatif Kandungan Bunga Kenanga (*Cananga odorata*) Secara Fitokimia Dengan Menggunakan Pelarut Etanol." *Journal Of Research And Education Chemistry* 2, No. 1 (2020): 43. [https://doi.org/10.25299/jrec.2020.Vol2\(1\).4783](https://doi.org/10.25299/jrec.2020.Vol2(1).4783)

7. Bagaimana hasil uji antibakteri sabun cair berbahan dasar minyak jelantah dengan kombinasi ekstrak daun kelor dan minyak kenanga?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a. Untuk mengetahui pengaruh formulasi sabun cair berbahan dasar minyak jelantah dengan kombinasi ekstrak daun kelor dan bunga kenanga terhadap kualitas sediaan sabun.
- b. Untuk mengetahui pH sabun cair berbahan dasar minyak jelantah dengan kombinasi ekstrak daun kelor dan bunga kenanga.
- c. Untuk mengetahui hasil uji organoleptik sabun cair yang dihasilkan dari minyak jelantah dengan penambahan ekstrak daun kelor dan bunga kenanga dalam hal aroma, warna, tekstur, dan kesan keseluruhan.
- d. Untuk mengetahui hasil uji homogenitas formulasi sabun cair berbahan dasar minyak jelantah dengan kombinasi ekstrak daun kelor dan minyak kenanga.
- e. Untuk mengetahui hasil uji iritasi formulasi sabun cair berbahan dasar minyak jelantah dengan kombinasi ekstrak daun kelor dan minyak kenanga.
- f. Untuk mengetahui hasil uji tinggi busa formulasi sabun cair berbahan dasar minyak jelantah dengan kombinasi ekstrak daun kelor dan minyak kenanga.

- g. Untuk mengetahui hasil uji antibakteri sabun cair berbahan dasar minyak jelantah dengan kombinasi ekstrak daun kelor dan minyak kenanga.

2. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih dalam mengenai pengaruh penambahan ekstrak daun kelor dan bunga kenanga. Adapun manfaat dari penelitian ini terbagi menjadi dua yakni manfaat teoritis dan praktis sebagai berikut:

a. Manfaat Teoritis

- 1) Optimalisasi kualitas sabun cair, menentukan dosis optimal ekstrak daun kelor dan bunga kenanga untuk mencapai pH yang diinginkan pada sabun cair dari minyak jelantah, sehingga dapat meningkatkan kualitas produk.
- 2) Pengembangan bahan baku berkelanjutan, mendorong penggunaan ekstrak daun kelor dan bunga kenanga sebagai bahan tambahan pada industri sabun cair, yang berpotensi memanfaatkan sumber daya alam lokal dengan lebih efisien.
- 3) Peningkatan nilai tambah produk, membuktikan bahwa penggunaan ekstrak daun kelor dan bunga kenanga tidak hanya berdampak positif pada pH sabun cair tetapi juga dapat meningkatkan nilai tambah produk melalui potensi manfaat tambahan seperti antioksidan dan nutrisi yang terkandung dalam ekstrak tersebut.

b. Manfaat Praktis

- 1) Sabun cair dari limbah minyak jelantah membantu mengurangi pencemaran lingkungan dengan mencegah pembuangan minyak bekas ke saluran air atau tanah. Selain itu, ini juga menjadi solusi daur ulang yang bernilai ekonomis, mengurangi limbah rumah tangga, dan mendukung praktik ramah lingkungan.
- 2) Kontribusi terhadap kesehatan dan lingkungan, menyoroti manfaat potensial ekstrak daun kelor dan bunga kenanga terhadap kesehatan kulit dan dampaknya terhadap lingkungan, sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan dalam industri sabun.

E. Penelitian Relevan

Adapun beberapa penelitian yang relevan yang dijadikan acuan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang berjudul formulasi sediaan lipbalm minyak bunga kenanga (*Cananga oil*) sebagai emolien menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dan minyak kenanga (*Cananga odorata*) dapat dikombinasikan dalam formulasi lip balm³⁰. Pengujian organoleptis mencakup evaluasi warna, aroma, dan tekstur, serta uji homogenitas dan iritasi pada kulit sukarelawan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lip balm berbasis *Oleum cacao* memiliki warna coklat muda, tekstur lembut saat diaplikasikan, tidak berbau tengik, dan tetap stabil selama penyimpanan. Temuan ini mendukung potensi pemanfaatan bahan alami dalam formulasi kosmetik yang aman dan efektif.

³⁰ Ratih, Hestiary. Formulasi Sediaan Lipbalm Minyak Bunga Kenanga (*Cananga Oil*) Sebagai Emolien, Prosiding Simposium Penelitian Bahan Obat Alami (Spboa). *Skripsi*. 2014.

2. Penelitian yang berjudul pemanfaatan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk) sebagai antioksidan menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl -2-picrylhydrazyl) dalam sediaan hand and body cream menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki aktivitas antioksidan yang efektif dalam formulasi krim tangan dan tubuh³¹. Antioksidan dalam daun kelor berperan dalam melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas serta mempercepat regenerasi sel, sehingga berpotensi memperlambat proses penuaan. Temuan ini mendukung penggunaan ekstrak daun kelor dalam formulasi produk kosmetik untuk meningkatkan perlindungan kulit terhadap efek oksidatif.
3. Penelitian yang berjudul pembuatan sabun mandi cair herbal dari surfaktan methyl ester sulphonate dengan ekstrak daun kelor sebagai zat antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki potensi sebagai antibakteri dalam formulasi sabun mandi cair³². Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa ekstrak daun kelor mengandung senyawa antibakteri seperti saponin, tanin, flavonoid, dan terpenoid, yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Evaluasi karakteristik sabun menunjukkan bahwa volume ekstrak 40 mL memberikan hasil terbaik dalam hal ketinggian busa, stabilitas busa, viskositas, densitas, dan aktivitas antibakteri. Sabun yang dihasilkan telah memenuhi standar SNI-06-04085-1996, sehingga dapat menjadi alternatif

³¹ Hardiyanti, Andi Mitha. "Pemanfaatan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk) Sebagai Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (1,1- Diphenyl -2-Picrylhydrazyl) Dalam Sediaan Hand And Body Cream". *Skripsi*. (2022).

³² Eka, Mutia, "Pembuatan Sabun Mandi Cair Herbal Dari Surfaktan Methyl Ester Sulphonate Dengan Ekstrak Daun Kelor Sebagai Zat Antibakteri, *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. 2, No. November (2022): 144–56.

formulasi sabun cair yang ramah lingkungan dan berpotensi dikembangkan lebih lanjut.

4. Penelitian yang berjudul pemberdayaan masyarakat melalui pembuatan sabun cair dari minyak jelantah di bank sampah sidomulyo maju menunjukkan bahwa pengabdian kepada masyarakat melalui pelatihan pembuatan sabun cair dari minyak jelantah di Bank Sampah Sidomulyo Maju efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Sidomulyo, Bambanglipuro, Bantul³³. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan nilai pemahaman materi dari 47,8 menjadi 94,2. Kegiatan ini tidak hanya membantu mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah minyak jelantah, tetapi juga berpotensi meningkatkan nilai ekonomi limbah tersebut.

³³ Wahyu Ratnaningsih et al., “Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pembuatan Sabun Cair Dari Minyak Jelantah Di Bank Sampah Sidomulyo Maju,” *JATTEC-Journal of Appropriate Technology for Community Services* 5, no. 1 (2024): 33–42.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Lipid

Lipid merupakan senyawa organik yang banyak ditemukan di alam dan bersifat tidak larut dalam air. Namun, lipid dapat larut dalam pelarut organik yang bersifat non-polar, seperti hidrokarbon atau dietil eter³⁴. Jenis lipid yang paling umum ditemukan adalah jenis lemak atau trigliserida, yang berfungsi sebagai sumber energi utama bagi organisme³⁵. Lipid dapat dibagi menjadi tiga kelompok utama, yaitu:

1. Lipid sederhana, merupakan ester yang dihasilkan dari reaksi antara asam lemak dan berbagai jenis gugus alkohol. Berikut jenis lipid sederhana antara lain:
 - a. Lemak yaitu, ester yang dihasilkan dari reaksi antara asam lemak yang berikatan dengan gliserol. Minyak adalah bentuk lemak yang berwujud cair.
 - b. Lilin yaitu, ester yang terdiri dari asam lemak dengan berat molekul besar dan alkohol monohidrat.
2. Lipid kompleks, merupakan ester asam lemak yang memiliki tambahan gugus kimia pada alkohol atau asam lemak. Adapun lipid kompleks terbagi 3 antara lain:

³⁴Ischak, Netty, Ino. Salimi, Yuszda K. Botutihe, Deasy N. *Biokimia Dasar 1*. Edited By Aripin Suleman. Cetakan I. Gorontalo: Ung Press, 2017.

³⁵Basuki, Eko., Widyastuti, Sri., Prarudiyanto, Agustono., Saloko., Satrijo., Cicilia, Siska., Amaro, Moegiratul. *Kimia Pangan*. Cetakan Pe. Mataram-Ntb: Mataram University Press, 2019.

- a. Fosfolipid yakni lipid yang memiliki residu asam fosfat. Molekul ini juga memiliki basa nitrogen serta substituen lain, seperti gliserofosfolipid dengan gugus alkoholnya dapat berupa gliserol, atau pada sfingofosfolipid berupa sfingosin.
 - b. Glikolipid (glikosfingolipid) yakni lipid yang tersusun atas asam lemak, sfingosin, dan karbohidrat.
 - c. Lipid kompleks lainnya, meliputi sulfolipid, aminolipid, dan lipoprotein.
3. Lipid prekursor dan derivat, contohnya adalah asam lemak, gliserol, dan senyawa turunan lainnya³⁶.

Lipid berdasarkan sifatnya dibagi menjadi dua jenis utama, yaitu lipid yang dapat disaponifikasi (dapat disabunkan) dan yang tidak dapat disaponifikasi. Lipid yang dapat disaponifikasi dapat dihidrolisis menggunakan alkali dan pemanasan, sehingga menghasilkan garam asam lemak dan komponen lain, misalnya trigliserida. Sementara itu, lipid yang tidak dapat disaponifikasi tidak dapat dihidrolisis oleh basa, seperti senyawa-senyawa dalam kelompok steroid.

Sementara itu, minyak atau lemak, yang termasuk dalam lipid dapat berasal dari sumber hewani dan nabati³⁷. Contoh minyak nabati antara lain minyak jagung, minyak kedelai, minyak kacang tanah, minyak kelapa, serta minyak kelapa sawit. Di Indonesia, minyak nabati

³⁶Ischak, Netty, Ino. Salimi, Yuszda K. Botutihe, Deasy N. *Biokimia Dasar 1*. Edited By Aripin Suleman. Cetakan I. Gorontalo: Ung Press, 2017.

³⁷ Basuki, Eko., Widyastuti, Sri., Prarudiyanto, Agustono., Saloko., Satrijo., Cicilia, Siska., Amaro, Moegiratul. *Kimia Pangan*. Cetakan Pe. Mataram-Ntb: Mataram University Press, 2019.

yang paling banyak digunakan adalah minyak kelapa sawit dan minyak kelapa.. Mentega, minyak samin, lemak sapi, dan minyak babi adalah beberapa contoh minyak hewani³⁸. Perbedaan terkait lemak dan minyak.dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Perbedaan lemak dan minyak

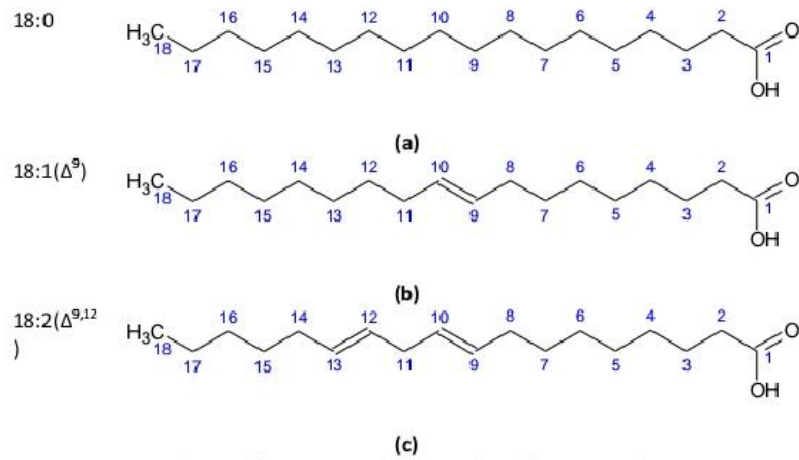
Jenis	Lemak	Minyak
Titik leleh	Tinggi	Rendah
Wujud	Padat	Cair
Sumber	Umumnya dari hewani	Umumnya dari nabati
Ikatan rangkap	Sedikit	Banyak

B. Asam Lemak

Asam lemak merupakan salah satu komponen pembentuk lipid yang memiliki dua bagian utama yakni bagian kepala dan ekor. Bagian kepala berupa gugus karboksil, di mana atom karbonnya diberi nomor 1. Sementara itu, bagian ekor berupa rantai hidrokarbon yang bisa bersifat jenuh atau tak jenuh. Atom karbon yang berada setelah gugus karboksil diberi nomor secara berurutan mulai dari nomor 2, 3, 4, dan seterusnya. Asam lemak umumnya memiliki rantai karbon yang terdiri dari 4 hingga 36 atom. Ikatan rangkap dalam rantai karbon asam lemak biasanya dilambangkan dengan simbol Δ (delta) diikuti oleh nomor atom karbon tempat ikatan rangkap tersebut berada.

³⁸ Agustin, Eny Widhia, Wara Dyah, Pita Rengga, Trisnani Widowati, Ade Novi, Nurul Ihsani, Erna Setyowati, Et Al. "Uji Kelayakan Sabun Limbah Minyak Goreng Bekas Pakai Dengan Scrub Granula Sekam Padi Metode Cold Mixing." *Jurnal Teknologi Busana Dan Boga* 10, No. 2 (2022): 168–73..

Rantai karbon asam stearat, asam oleat dan asam linolenat dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut.

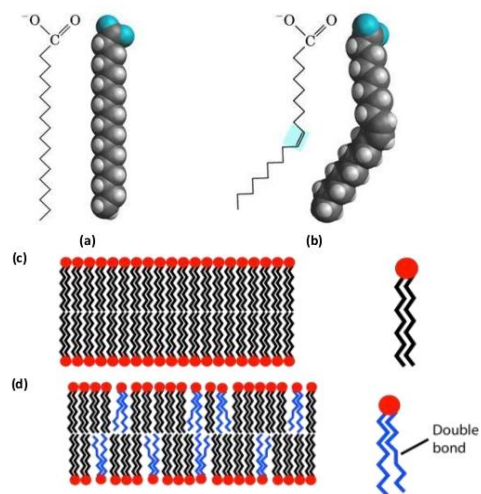


Gambar 2.1 (a) Asam stearat, (b) Asam Oleat, (c) Asam Linolenat

Sumber: *Eko Basuki*. (2019)

1. Asam Lemak Jenuh dan Tak Jenuh

Asam lemak jenuh merupakan jenis asam lemak yang rantai hidrokarbonnya tidak mengandung ikatan rangkap, sedangkan asam lemak tak jenuh memiliki satu atau lebih ikatan rangkap dalam rantai hidrokarbonnya. Struktur lemak jenuh dan tak jenuh dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Struktur (a) lemak jenuh, (b) lemak tak jenuh

Sumber: *Eko Basuki*. (2019)

C. Minyak goreng

Minyak goreng merupakan bahan pangan yang terdiri terutama dari trigliserida, baik dengan maupun tanpa modifikasi kimia. Umumnya, minyak berwujud cair pada suhu ruang dan digunakan sebagai media untuk menggoreng makanan. Minyak goreng merupakan minyak yang telah dimurnikan melalui beberapa tahap, seperti degumming, netralisasi, pemucatan, dan deodorisasi³⁹. Sebagian besar minyak goreng diperoleh dari bahan nabati, seperti kelapa, kelapa sawit, kacang-kacangan, jagung, dan kanola. Minyak goreng mengandung senyawa penting yang mendukung kesehatan tubuh manusia serta memberikan kalori tertinggi dibandingkan dengan zat gizi lainnya. Sebagian kecil minyak goreng akan terserap ke dalam bahan makanan saat digoreng, sehingga menambah cita rasa gurih, meningkatkan penampilan bahan pangan agar lebih menarik, serta menciptakan tekstur permukaan yang kering. Tampilan minyak goreng dapat dilihat pada gambar 2.3 berikut.



³⁹Sari, Siska Puspita, Endri Yuliaty, Salfina Damayanti, And Hana Shayida. Gambaran Pola Konsumsi Minyak Goreng Pada Rumah Tangga. *Description Of Cooking Oil Consumption Patterns In Household*. Vol 4, No. 1 (2022); 131–38.

Gambar 2.3 Minyak goreng

Sumber: *Alberta*. (2022)

Minyak goreng merupakan minyak dari lemak tumbuhan atau hewan yang telah melalui proses pemurnian, berwujud cair pada suhu ruang, dan umumnya digunakan sebagai medium untuk menggoreng makanan⁴⁰. Sementara itu, berdasarkan SNI (2013), minyak goreng merupakan bahan pangan yang terutama tersusun atas trigliserida yang berasal dari sumber nabati, baik yang telah mengalami modifikasi kimia maupun yang tidak, seperti hidrogenasi atau pendinginan, serta telah melewati proses refinasi atau pemurnian untuk digunakan sebagai media penggorengan.

Minyak goreng biasanya diperoleh dari bahan nabati seperti kelapa sawit, kedelai, jagung, bunga matahari, dan zaitun, atau dari sumber hewani seperti lemak hewan. Selain sebagai penghantar panas, minyak goreng juga berfungsi meningkatkan rasa dan tekstur makanan⁴¹.

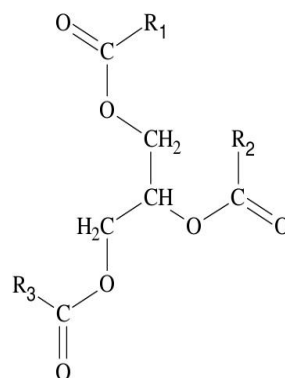
Minyak goreng tersusun atas lemak, yang mayoritas berupa trigliserida, yaitu kombinasi gliserol dengan asam lemak. Kualitas minyak goreng dipengaruhi oleh kandungan asam lemaknya, terutama proporsi asam lemak tak jenuh dan lemak jenuh, serta stabilitasnya terhadap panas. Struktur minyak kelapa yang memiliki ikatan rangka memungkinkan minyak kelapa digunakan untuk menggoreng⁴². Asam lemak esensial yang tidak dapat

⁴⁰Widiastuti, Harti, And St Maryam. Sabun Organik : Pengenalan, Manfaat Dan Pembuatan Produk. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat* 7, No. 1 (2022): 46–55.

⁴¹Sari, Siska Puspita, Endri Yulianti, Salfina Damayanti, And Hana Shayida. Gambaran Pola Konsumsi Minyak Goreng Pada Rumah Tangga. *Description Of Cooking Oil Consumption Patterns In Household*. Vol 4, No. 1 (2022): 131–38.

⁴²Hardiyanti, Andi Mitha, Pemanfaatan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*) Sebagai Antioksidan Dengan Menggunakan Metode Dpph (1-1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) Dalam Sediaan Hand And Body Cream. *Skripsi*. Makassar, 2022.

disintesis oleh tubuh juga ditemukan dalam minyak kelapa. Asam lemak ini termasuk asam linoleat, oleat, stearat, dan palmitat ⁴³. Struktur kimia minyak dan lemak dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut.



Gambar 2.4 Struktur Kimia minyak dan lemak

Sumber: *Eko Basuki*. (2019)

Kualitas minyak goreng ditentukan oleh titik asapnya, yaitu suhu di mana minyak mulai menghasilkan akrolein, hasil hidrasi gliserol yang membentuk aldehida tak jenuh. Akrolein ini tidak diinginkan karena dapat menyebabkan rasa gatal di tenggorokan. Semakin tinggi titik asap suatu minyak goreng, semakin baik mutunya. Titik asap ini bergantung pada kadar gliserol bebas dalam minyak tersebut. Minyak goreng dapat dibuat dari berbagai bahan baku, seperti kelapa, kopra, kelapa sawit, kacang kedelai, lembaga jagung, biji bunga matahari, biji zaitun, dan lainnya⁴⁴.

Namun, minyak goreng yang mengandung asam lemak esensial atau asam lemak tak jenuh ganda akan mengalami kerusakan saat digunakan untuk

⁴³Basuki, Eko., Widyastuti, Sri., Prarudiyanto, Agustono., Saloko., Satrijo., Cicilia, Siska., Amaro, Moegiratul. *Kimia Pangan*. Cetakan Pe. Mataram-Ntb: Mataram University Press, 2019.

⁴⁴Basuki, Eko., Widyastuti, Sri., Prarudiyanto, Agustono., Saloko., Satrijo., Cicilia, Siska., Amaro, Moegiratul. *Kimia Pangan*. Cetakan I. Mataram-Ntb: Mataram University Press, 2019.

menggoreng pada suhu 50–180°C. Proses ini menyebabkan oksidasi akibat paparan udara dan suhu tinggi. Selain itu, beta-karoten (pro-vitamin A) yang ada dalam minyak tersebut juga akan rusak akibat pemanasan.

D. Minyak goreng bekas

Selama proses penggorengan, sifat fisiko-kimia minyak mengalami perubahan, yang semakin nyata seiring waktu pemakaian. Contohnya, minyak menjadi lebih kotor akibat terbentuknya warna cokelat dari reaksi browning, menjadi lebih kental karena terjadinya polimerisasi asam lemak, dan kadar peroksida di dalamnya meningkat. Beberapa faktor yang merusak kualitas minyak adalah:

1. Penyerapan bau oleh lemak.
2. Aktivitas enzim alami pada bahan yang mengandung lemak.
3. Aktivitas mikroba yang ada dalam lemak.
4. Oksidasi yang dipicu oleh oksigen dari udara.
5. Kombinasi dari dua atau lebih faktor tersebut.

Minyak jelantah yang digunakan lebih dari dua atau tiga kali dapat dianggap limbah karena dapat merusak ginjal dan menyebabkan banyak penyakit⁴⁵. Sebelum digunakan kembali, tujuan utama pemurnian minyak goreng bekas adalah untuk menghilangkan rasa dan bau yang tidak enak, warna yang tidak menarik, dan daya simpan yang lebih lama. Minyak goreng bekas dapat digunakan sebagai minyak goreng kembali atau sebagai bahan

⁴⁵Bakhri, Syamsul, Anjeli Febriani Mahdang, And Andi Asriani Kaseng. Pembuatan Hand Soap Dengan Proses Saponifikasi Dengan Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Arang Aktif. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian* 16, No. 2 (2021): 1–9.

baku untuk produk sabun cair. Minyak goreng bekas ini dimurnikan dalam tiga tahap proses, yaitu:⁴⁶

1. Penghilangan bumbu (*despicing*)
2. Netralisasi
3. Pemucatan (*blenaching*)

Beberapa jenis lemak dan minyak yang umum digunakan dalam pembuatan sabun adalah:

1. *Tallow*, adalah lemak domba atau sapi yang dihasilkan oleh industri pengolahan daging. Pembuatan sabun mandi biasanya menggunakan lemak berkualitas tinggi, sedangkan sabun cuci menggunakan lemak berkualitas rendah. Kualitas lemak ditentukan oleh warna, titer (suhu pematangan asam lemak), konsentrasi FFA, dan konsentrasi saponifikasi. *Tallow* mengandung asam lemak utama oleat dan stearat. Lemak memiliki kadar FFA 0,75–7,0 %. Titer pada *tallow* umumnya di atas 40°C. *Grease* adalah lemak dengan titer di bawah 40°C. Tampilan lemak *tallow* dapat dilihat pada gambar 2.5 berikut.



Gambar 2.5 *Tallow*

Sumber: Gilbert. (2024)

⁴⁶Ischak, Netty, Ino. Salimi, Yuszda K. Botutihe, Deasy N. *Biokimia Dasar 1*. Edited By Aripin Suleman. Cetakan I. Gorontalo: Ung Press, 2017.

2. *Lard*, merupakan minyak babi yang masih banyak mengandung asam lemak tak jenuh seperti oleat (60 ~ 65%) dan asam lemak jenuh seperti stearat (35 ~ 40%). *Lard* harus terlebih dahulu dihidrogenasi parsial untuk mengurangi ketidakjenuhannya jika digunakan sebagai pengganti lemak. Sabun yang dibuat dari lemak babi berwarna putih dan berbusa dengan mudah. Tampilan *lard* dapat dilihat pada gambar 2.6 berikut.



Gambar 2.6 *Lard*

Sumber: *Jumadil*. (2025)

3. *Palm oil* (minyak kelapa sawit), minyak kelapa sawit biasanya digunakan sebagai pengganti lemak. Ini diperoleh dari buah kelapa sawit yang dimasak. Karena mengandung zat warna karotenoid, minyak kelapa sawit yang berwarna jingga kemerahan harus dipucatkan terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai bahan baku pembuatan sabun. Sabun yang terbuat dari 100% minyak kelapa sawit akan keras dan sulit berbusa, jadi sebaiknya tidak digunakan sebagai bahan baku pembuatan sabun. Tampilan *palm oil* dapat dilihat pada gambar 2.7 berikut.



Gambar 2.7 *Palm oil*

Sumber: Azmiyaerha. (2022)

4. *Coconut oil* (minyak kelapa), minyak kelapa adalah jenis minyak nabati yang sering digunakan dalam industri pembuatan sabun. Minyak kelapa adalah minyak yang berwarna kuning pucat yang diperoleh dari ekstraksi kopra, atau daging buah yang dikeringkan. Minyak kelapa juga mengandung asam lemak kaproat, kaprilat, dan kaprat. Kandungan asam lemak jenuh tinggi minyak kelapa, terutama asam laurat, membuatnya tahan terhadap oksidasi yang menimbulkan bau tengik. Tampilan *coconut oil* dapat dilihat pada gambar 2.8 berikut.



Gambar 2.8 *Coconut oil*

Sumber: Vijayawada. (2025)

5. *Palm kernel oil* (minyak inti kelapa sawit), minyak inti kelapa sawit dibuat dari biji kelapa sawit dan dapat digunakan sebagai pengganti minyak kelapa karena memiliki kandungan asam lemak yang mirip dengan minyak kelapa. Minyak inti sawit memiliki asam lemak tak jenuh yang lebih tinggi dan asam lemak rantai pendek yang lebih rendah dibandingkan minyak kelapa. Tampilan *palm kernel oil* dapat dilihat pada gambar 2.9 berikut.



Gambar 2.9 *Palm kernel oil*

Sumber: Hernan group. (2025)

6. *Palm oil stearine*, (minyak sawit stearin), minyak sawit stearin dibuat dari ekstraksi asam-asam lemak dari minyak sawit dengan pelarut aseton dan heksana. Kandungan asam lemak terbesar dalam minyak ini adalah stearin. Tampilan *palm oil stearine* dapat dilihat pada gambar 2.10 berikut.



Gambar 2.10 *Palm oil stearine*

Sumber: *Nortalic*. (2025)

7. *Marine oil*, minyak laut berasal dari mamalia laut (paus) dan ikan laut, dan harus dihidrogenasi sebagian sebelum digunakan sebagai bahan baku. Tampilan *marine oil* dapat dilihat pada gambar 2.11 berikut.



Gambar 2.11 *Marine oil* (minyak paus)

Sumber: *Andrea*. (2025)

8. *Castor oil* (minyak jarak), minyak yang dibuat dari biji pohon jarak digunakan untuk membuat sabun yang transparan. Tampilan *costor oil* dapat dilihat pada gambar 2.12 berikut.



Gambar 2.12. *Castor oil*

Sumber: *Tiara*. (2025)

9. *Olive oil* (minyak zaitun), minyak zaitun berasal dari ekstraksi buah zaitun. Minyak zaitun yang baik memiliki warna noda dan sabun yang berasal darinya memiliki sifat yang keras tetapi lembut untuk kulit. Tampilan *olive oil* dapat dilihat pada gambar 2.13 berikut.



Gambar 2.13 Minyak zaitun

Sumber: *Siloam*. (2024)

10. Campuran minyak dan lemak, sabun yang dibuat oleh industri sabun biasanya dibuat dari berbagai jenis campuran minyak dan lemak. Minyak kelapa dan lemak sering dicampur karena sifatnya yang saling melengkapi. Kandungan asam laurat dan miristat tinggi tallow membuat sabun mudah larut dan berbusa, dan kandungan stearat dan palmitat tinggi tallow membuat sabun lebih kuat.

E. Kelor

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu varietas tanaman yang paling sering ditemukan tumbuh di wilayah tropis seperti Indonesia⁴⁷. Tanaman ini termasuk dalam famili Moringaceae. Famili Moringaceae terdiri dari satu genus, *Moringa*. Ada 33 spesies dalam famili ini, dengan 4 (empat) spesies yang berstatus diterima, 4 (empat) spesies yang dianggap sinonim, dan 25 spesies yang belum terverifikasi⁴⁸.

1. Daerah tumbuh

Tanaman *Moringa oleifera* adalah tanaman semak yang dapat mencapai tinggi 7-11 meter dan tumbuh subur di rawa-rawa hingga ketinggian 700 meter di atas permukaan laut⁴⁹. Kelor mudah tumbuh di berbagai iklim, tanaman ini dapat tumbuh di daerah tropis dan subtropis, dan tahan terhadap musim kemarau selama setengah tahun⁵⁰.

Kelor adalah tanaman yang sangat umum di Indonesia dan biasanya tumbuh sebagai tanaman penunjang di pekarangan, khususnya

⁴⁷Kusmardika, Dina Amalia. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Mencegahan Kanker. [Http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp](http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp) 2, no. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Mencegah Kanker. *Jurnal Stikes*. (2020): 46–50.

⁴⁸Purba, Endang Christine. “Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.): Pemanfaatan Dan Bioaktivitas”. *Jurnal Pro-Life* 7, No. 1 (2020): 1–12.

⁴⁹Kusmardika, Dina Amalia. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Mencegahan Kanker. [Http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp](http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp) 2, no. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Mencegah Kanker. *Jurnal Stikes*. (2020): 46–50.

⁵⁰Kusmardika, Dina Amalia. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Mencegahan Kanker. [Http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp](http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp) 2, no. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Mencegah Kanker. *Jurnal Stikes*. (2020): 46–50.

di daerah non-metropolitan⁵¹. Orang Sulawesi menyebutnya sebagai *kero*, *wori*, *kelo*, *keloro*, dan *ganggang kaju*, *maronggi* di Madura, *murong* di Aceh, *kelor* di suku Sunda dan Melayu, *kelo* di Ternary, *munggai* di Sumatera Barat dan di Sumbawa. Lebih dari 13 spesies yang telah direferensikan berasal dari hutan. Saat ini, hampir semua jenis *Moringa* telah menyebar ke beberapa negara tropis, termasuk Madagaskar, Namibia, Angola, Kenya, Ethiopia, Pakistan, Bangladesh, dan Afghanistan⁵².

2. Morfologi

Moringa oleifera juga disebut moringa, adalah tanaman merambat dengan batang tinggi 7 hingga 11 meter. Batang berkayu halus dengan sistem perakaran yang kuat dan sedikit cabang⁵³. Bunganya memiliki kelopak hijau, warna dasar kuning-putih, memiliki akar tunggang, berwarna putih yang mirip dengan lobak. Daunnya lonjong, tipis, ujung dan pangkal kasar (tumpul), tepi rata dan permukaan atas dan bawah yang halus⁵⁴. Daun kelor dapat dipanen setelah tanaman mencapai

⁵¹Kusmardika, Dina Amalia. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Pencegahan Kanker. [Http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp](http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp) 2, no. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Pencegah Kanker. *Jurnal Stikes*. (2020): 46–50.

⁵²Purba, Endang Christine. “Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.): Pemanfaatan Dan Bioaktivitas”. *Jurnal Pro-Life* 7, No. 1 (2020): 1–12.

⁵³Hutagaol, Leony Y.H. Formulasi Sediaan Lipbalm Dari Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk) Dengan Kombinasi Minyak Kenanga (*Cananga Oil*). *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 6, no. August (2018): 128.

⁵⁴Kusmardika, Dina Amalia. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Pencegahan Kanker. [Http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp](http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp) 2, no. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Pencegah Kanker. *Jurnal Stikes*. (2020): 46–50.

ketinggian 1,5 hingga 2 meter. Pemanenan dilakukan dengan memotong tangkai daun dari cabang⁵⁵.

3. Klasifikasi

Dalam sistematis (taksonomi) tumbuhan, *Integrated Taxonomic Information System* (2017) tanaman kelor (*Moringa oleifera*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:⁵⁶

Kingdom: Plantae

Divisi: Spermatophyta

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Rhoeadales

Family : Moringaceae

Genus : Moringa

Spesies: *Moringa oleifera*

⁵⁵Purba, Endang Christine. “Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.): Pemanfaatan Dan Bioaktivitas”. *Jurnal Pro-Life* 7, No. 1 (2020): 1–12.

⁵⁶ Isnan, Wahyudi. Ragam Manfaat Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* lamk) Bagi Masyarakat. *Info Teknis Eboni*. Vol 14 No.1 (2017): 14.



Gambar 2.14 *Moringa oleifera*

Sumber: Jstor. (2014)

4. Kandungan kimia

Daun kelor mengandung 29,61% protein, 7,48% lemak, 8,98% serat, 10,13% abu dan 1.318,29 kkal kg⁻¹ energi yang dapat dimetabolisme. Zat antinutrisi yang terkandung dalam bahan kering daun kelor yaitu tanin 0,3%, saponin 6,4%, asam fitat 2,3% dan total fenol 2,7n, akan berkurang jika diekstraksi atau diubah menjadi tepung⁵⁷

Mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau hewani dengan pelarut yang tepat dikenal sebagai ekstraksi. Setelah senyawa aktif diekstraksi, semua atau hampir semua pelarut diuapkan, dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa sehingga

⁵⁷Yulia Et Al, Skrining Fitokimia Dan Penentuan Kadar F;Avonoid Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.,) Desa Dolok Sinumbah Dan Raja Maligas Kecamatan Hutabayu Raja. *Klorofil: Jurnal Ilmu Biologi*. Vol 10, No. 1 (2022): 1–52, <https://doi.org/10.21608/Pshj.2022.250026>.

memenuhi baku yang telah ditetapkan⁵⁸. Tanaman kelor memiliki kandungan antioksidan yang tinggi.

Antioksidan adalah nutrisi alami dalam buah dan sayuran tertentu dan telah terbukti melindungi sel manusia dari kerusakan oksidatif. Antioksidan dalam makanan berperan dalam menjaga kualitas dalam berbagai jenis kerusakan. Kerusakan oksidatif, seperti ketengikan, perubahan nilai gizi, perubahan warna dan aroma dan kerusakan fisik lainnya pada makanan⁵⁹.

Antioksidan buatan dan alami adalah dua kategori antioksidan. Antioksidan sintetis adalah antioksidan yang diperoleh dengan mensintesis reaksi kimia dari luar tubuh. Antioksidan alami adalah senyawa antioksidan yang diekstraksi dari bahan alami yang diambil dari alam seperti tumbuhan⁶⁰.

F. Kenanga

Kenanga (*Cananga odorata*) adalah pohon berbunga tropis yang berasal dari wilayah Asia Tenggara, termasuk Indonesia, Filipina, dan Malaysia. Nama kenanga juga merujuk pada bunganya yang terkenal karena aroma harum yang khas. Dalam pengertian botani dan etnobotani, kenanga memiliki peran penting baik secara ekologis maupun budaya.

⁵⁸Hardiyanti, Andi Mitha, "Pemanfaatan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Sebagai Antioksidan Dengan Menggunakan Metode DPPH (1-1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) Dalam Sediaan Hand And Body Cream". *Skripsi*. Makassar, 2022.

⁶⁰Kusmardika, Dina Amalia. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dalam Pencegahan Kanker. <http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp> 2, no. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Mencegah Kanker. *Jurnal Stikes*. (2020): 46–50.

1. Daerah Tumbuh

Kenanga (*Cananga odorata*) tumbuh baik di wilayah tropis Indonesia, terutama di dataran rendah yang panas dan lembap. Tanaman ini ditemukan di daerah dengan ketinggian 20–700 meter di atas permukaan laut (mdpl) untuk produksi bunga yang optimal, meskipun secara umum mampu tumbuh hingga ketinggian 1.200 mdpl. Syarat tumbuh lainnya meliputi suhu rata-rata 21–27 °C (optimal 18–25 °C) dan curah hujan tahunan antara 650–4.000 mm. Kenanga lebih cocok di tanah yang subur seperti tanah lempung berpasir atau tanah vulkanik, dengan pH tanah antara 4,5–8⁶¹.

Kenanga juga menjadi flora identitas daerah Aceh dan Sumatera Utara, di mana tanaman ini sering digunakan untuk keperluan tradisional dan ekonomi, seperti bahan minyak atsiri untuk upacara adat. Tampilan *Cananga odorata* dapat dilihat pada gambar 2.15 berikut.



Gambar 2.15 *Cananga odorata*

Sumber: *Bouquettes*. (2021)

⁶¹Putri, Aisya, Meisya., Muham, Anasthasia, Oca., Anggraini, Silvia., Maisamah, Siti., Yulis, Putri, Ade Rahma. "Analisis Kualitatif Kandungan Bunga Kenanga (*Cananga odorata*) Secara Fitokimia Dengan Menggunakan Pelarut Etanol." *Journal Of Research And Education Chemistry* 2, No. 1 (2020): 43. [https://doi.org/10.25299/Jrec.2020.Vol2\(1\).4783](https://doi.org/10.25299/Jrec.2020.Vol2(1).4783)

2. Klasifikasi

Kerajaan: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Magnoliales

Famili: Annonaceae

Genus: *Cananga*

Spesies: *Cananga odorata*.

3. Morfologi

Tanaman kenanga memiliki batang besar dengan diameter antara 0,1 hingga 0,7 meter dan usia yang dapat mencapai puluhan tahun. Pada masa muda, batangnya cenderung getas atau mudah patah. Tinggi pohon ini dapat mencapai sekitar 30 meter. Selain tumbuh secara liar di hutan, kenanga juga dapat ditanam di pekarangan rumah dan tumbuh subur pada ketinggian hingga 1.200 meter di atas permukaan laut. Daunnya berbentuk lonjong, sedangkan bunganya tersusun dalam tandan terjurai dengan warna hijau kekuningan. Ketika bunga sudah tua, warnanya berubah menjadi kuning dan mengeluarkan aroma yang sangat harum dan khas. Bunga kenanga tumbuh pada ranting di bagian atas pohon atau langsung pada batangnya, mekar dengan mahkota bunga berwarna kuning. Kenanga memiliki daun yang tersusun dalam tiga helai dan bunga majemuk dengan bentuk bercabang seperti garpu-garpu. Tanaman

ini tumbuh dengan baik pada ketinggian antara 25 hingga 1.000 meter di atas permukaan laut⁶².

4. Kandungan kimia

Bunga kenanga mengandung senyawa seperti saponin, flavonoid, dan komponen minyak atsiri yang meliputi senyawa polifenol, B-kariofilen, α -terpineol, linalool, metil benzoat, benzil salisilat, terpineol, miristisin, serta benzil benzoat. Minyak kenanga memiliki potensi sebagai antibakteri karena mengandung gugus fungsi hidroksil (-OH) dan karbonil, yang bekerja dengan mengganggu pembentukan membran atau dinding sel mikroba.

G. Minyak Atsiri

Minyak atsiri adalah senyawa beraroma yang terdapat pada tanaman. Minyak ini juga dikenal sebagai minyak esensial, minyak eteris, atau minyak menguap karena mudah menguap pada suhu kamar. Istilah *esensial* digunakan karena minyak atsiri membawa aroma khas dari tanaman asalnya. Dalam kondisi segar dan murni, minyak atsiri umumnya tidak memiliki warna.

Minyak atsiri yang diekstrak dari bunga kenanga dewasa melalui metode distilasi uap merupakan bahan utama dalam industri kosmetik, khususnya untuk pembuatan parfum dan produk wewangian. Komponen aktif dalam minyak ini tidak hanya memberikan aroma yang khas, tetapi juga memiliki sifat antibakteri yang bermanfaat bagi kesehatan kulit.

⁶²Putri, Aisya, Meisya., Muham, Anasthasia, Oca., Anggraini, Silvia., Maisamah, Siti., Yulis, Putri, Ade Rahma. "Analisis Kualitatif Kandungan Bunga Kenanga (*Cananga odorata*) Secara Fitokimia Dengan Menggunakan Pelarut Etanol." *Journal Of Research And Education Chemistry* 2, No. 1 (2020): 43. [https://doi.org/10.25299/Jrec.2020.Vol2\(1\).4783](https://doi.org/10.25299/Jrec.2020.Vol2(1).4783)

Studi lebih lanjut menunjukkan bahwa kandungan senyawa organik volatil (VOC) pada bunga kenanga, seperti terpen dan fenil propanoid, bervariasi tergantung pada tahap perkembangan bunga. Semakin tua bunga, semakin kuat aroma yang dihasilkan. Penelitian juga mengkonfirmasi bahwa jumlah minyak atsiri dan keragaman aromanya meningkat seiring dengan pertumbuhan bunga kenanga⁶³.

H. Ekstraksi

Ekstraksi adalah metode untuk memisahkan atau menarik satu atau lebih komponen aktif dari senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam jaringan tumbuhan atau hewan menggunakan pelarut yang sesuai melalui prosedur tertentu⁶⁴. Dalam proses ini, pelarut akan meresap ke dalam material padat tumbuhan atau hewan, menyebabkan dinding sel membengkak dan struktur selulosa melonggar. Hal ini memperbesar pori-pori dinding sel, mempermudah pelarut masuk ke dalam sel. Selanjutnya, isi sel akan pecah, dan berbagai bahan yang ada akan larut ke dalam pelarut sesuai dengan tingkat kelarutannya, kemudian berdifusi keluar karena perbedaan konsentrasi zat terlarut di dalam dan di luar sel. Jumlah dan jenis senyawa yang terlarut tergantung pada jenis pelarut yang digunakan. Berdasarkan pelarut dan zat terlarut ekstraksi terbagi menjadi empat antara lain:⁶⁵

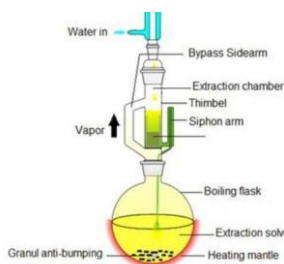
1. Ekstraksi Padat-Cair

⁶³Putri, Aisya, Meisya., Muham, Anasthasia, Oca., Anggraini, Silvia., Maisamah, Siti., Yulis, Putri, Ade Rahma. "Analisis Kualitatif Kandungan Bunga Kenanga (*Cananga odorata*) Secara Fitokimia Dengan Menggunakan Pelarut Etanol." *Journal Of Research And Education Chemistry* 2, No. 1 (2020): 43. [https://doi.org/10.25299/jrec.2020.Vol2\(1\).4783](https://doi.org/10.25299/jrec.2020.Vol2(1).4783)

⁶⁴Wahyuningsih, Sri, and Dkk. *Buku Ekstraksi Bahan Alam*. Edited by Utari Yola Sundari. 2024th ed. Palangkaraya: CV. Gita Lentera Redaksi, 2024.

⁶⁵Wahyuningsih, Sri, and Dkk. *Buku Ekstraksi Bahan Alam*. Edited by Utari Yola Sundari. 2024th ed. Palangkaraya: CV. Gita Lentera Redaksi, 2024.

Ekstraksi padat-cair adalah proses pemisahan zat terlarut (*solute*) dari padatan yang tidak larut. Dalam proses ini, terjadi mekanisme di mana pelarut berinteraksi dengan padatan inert sehingga permukaan padatan tersebut dilapisi oleh pelarut⁶⁶. Proses ini memungkinkan pelarut meresap ke permukaan padatan inert dan masuk ke dalam pori-pori padatan tersebut. Laju difusi berlangsung lambat karena pelarut harus menembus dinding sel padatan. Zat terlarut yang ada di dalam pelarut kemudian berdifusi keluar dari permukaan padatan inert dan bercampur dengan pelarut yang tersisa. Proses ekstraksi padat-cair dapat dilihat pada gambar 2.16 berikut.



Gambar 2.16 Ekstraksi Padat-Cair

Sumber: *Ekasari*. (2025)

2. Ekstraksi Cara Dingin

Ekstraksi cara dingin adalah metode ekstraksi yang dilakukan tanpa pemanasan, dengan tujuan menjaga senyawa yang diinginkan agar tidak mengalami kerusakan. Berikut beberapa metode ekstraksi cara dingin:

a. Maserasi

⁶⁶Wahyuningsih, Sri, and Dkk. *Buku Ekstraksi Bahan Alam*. Edited by Utari Yola Sundari. 2024th ed. Palangkaraya: CV. Gita Lentera Redaksi, 2024.

Maserasi adalah metode sederhana yang sering digunakan, baik dalam skala kecil maupun skala industri. Prosesnya dimulai dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan setelah terjadi kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dan dalam sel tanaman. Setelah selesai, pelarut dipisahkan dari sampel melalui proses penyaringan⁶⁷.

Namun, metode ini memiliki beberapa kelemahan, seperti membutuhkan waktu yang lama, penggunaan pelarut dalam jumlah besar, kemungkinan hilangnya beberapa senyawa, serta kesulitan mengekstrak senyawa tertentu pada suhu kamar. Meski begitu, maserasi dapat menghindari kerusakan senyawa yang bersifat termolabil selama proses ekstraksi. Proses maserasi dapat dilihat pada gambar 2.17 berikut.



Gambar 2.17 Maserasi

Sumber: *Rani Rubiyanti*. (2022)

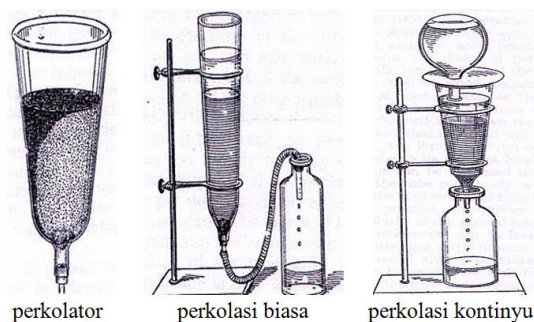
b. Perkolasi

⁶⁷Wahyuningsih, Sri And Dkk, *Buku Ekstraksi Bahan Alam*, Ed. Utari Yola Sundari, 2024th Ed. (Palangkaraya: Cv. Gita Lentera Redaksi, 2024).

Perkolasi adalah metode ekstraksi yang dilakukan dengan mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi sebelumnya. Cairan penyari dialirkan dari atas ke bawah melewati serbuk, sehingga zat aktif dalam sel-sel simplisia larut hingga mencapai kejenuhan. Proses ini dilakukan pada suhu ruang (30°C), yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi ekstraksi dengan mengurangi kebutuhan energi sekaligus menjaga suhu agar tetap terkendali. Suhu yang terkontrol juga dapat meningkatkan kelarutan bahan aktif dalam cairan penyari dan mengurangi variabilitas hasil penelitian, sehingga menghasilkan rendemen yang optimal⁶⁸.

Langkah-langkah perkolasi dimulai dengan memasukkan kapas dan kertas saring ke dasar tabung perkolasi. Sebanyak 400 g serbuk simplisia dicampur dengan 1.600 mL pelarut metanol pada suhu ruang (20°C-25°C), lalu dimasukkan ke dalam tabung. Simplisia tersebut dimaserasi selama 1 jam. Sebuah gelas beker ditempatkan di bawah tabung, dan kran tabung perlahan dibuka agar cairan penyari mengalir dari atas ke bawah melewati simplisia. Cairan ini melarutkan zat aktif hingga jenuh. Perkolat yang diperoleh selama proses ekstraksi dikumpulkan dan diuapkan menggunakan penangas air hingga menghasilkan ekstrak kental. Proses perkolasi dapat dilihat pada gambar 2.18 berikut.

⁶⁸Wahyuningsih, Sri And Dkk, *Buku Ekstraksi Bahan Alam*, Ed. Utari Yola Sundari, 2024th Ed. (Palangkaraya: Cv. Gita Lentera Redaksi, 2024).



Gambar 2.18 Perkolasi

Sumber: *Alfy rizky*. (2020)

3. Ekstraksi Cara Panas

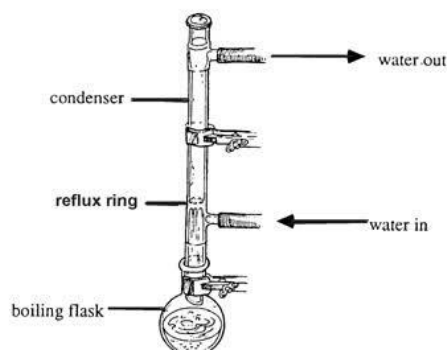
Ekstraksi cara panas adalah metode ekstraksi yang melibatkan pemanasan selama proses berlangsung. Pemanasan ini mempercepat ekstraksi dibandingkan dengan metode cara dingin. Berikut beberapa metode ekstraksi cara panas:

a. Ekstraksi Refluks

Ekstraksi refluks merupakan metode sederhana, ekonomis, dan mudah diterapkan dalam skala industri. Metode ini memberikan rendemen yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode maserasi dan soxhlet, karena proses pemanasan membantu menyari senyawa yang terkandung dalam simplisia.

Langkah-langkahnya meliputi: menimbang 50 g simplisia yang telah dihaluskan, memasukkannya ke dalam labu alas bulat, dan menambahkan 300 mL pelarut etanol 70% hingga sampel terendam sepenuhnya. Proses pemanasan dilakukan selama 4 jam pada suhu 70°C. Setelah itu, hasilnya disaring untuk memisahkan ampas dari filtrat. Filtrat kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator

untuk menghasilkan ekstrak kental⁶⁹. Proses ekstraksi refluks dapat dilihat pada gambar 2.19 berikut.



Gambar 2.19 Ekstraksi refluks

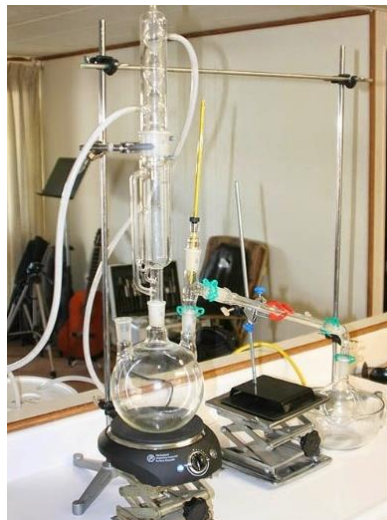
Sumber: *Ahmad mantiq*. (2016)

b. Soxhletasi

Metode soxhlet dilakukan dengan menempatkan sampel di dalam kertas saring, yang kemudian dimasukkan ke dalam alat Soxhlet di antara labu alas bulat dan kondensor. Pelarut yang sesuai ditambahkan ke dalam labu, lalu suhu penangas diatur di bawah suhu refluks. Metode ini memiliki keuntungan, yaitu proses ekstraksi berlangsung secara kontinu, memerlukan pelarut dalam jumlah yang relatif sedikit, dan waktu ekstraksi yang lebih singkat. Namun, kelemahannya adalah senyawa termolabil dapat terdegradasi, karena ekstrak terus-menerus terpapar pada suhu titik didih⁷⁰. Proses soxhletasi dapat dilihat pada gambar 2.20 berikut.

⁶⁹Wahyuningsih, Sri And Dkk, *Buku Ekstraksi Bahan Alam*, Ed. Utari Yola Sundari, 2024th Ed. (Palangkaraya: Cv. Gita Lentera Redaksi, 2024).

⁷⁰Wahyuningsih, Sri And Dkk, *Buku Ekstraksi Bahan Alam*, Ed. Utari Yola Sundari, 2024th Ed. (Palangkaraya: Cv. Gita Lentera Redaksi, 2024).



Gambar 2.20 Soxhlet

Sumber: *Letterf.* (2023)

c. Destilasi

Destilasi merupakan metode pemisahan cairan dari campurannya berdasarkan perbedaan titik didih atau kemampuan zat untuk menguap⁷¹. Proses ini melibatkan pemanasan cairan hingga mencapai titik didihnya, mengalirkan uap yang terbentuk ke kondensor (alat pendingin), dan mengumpulkan hasil pengembunan sebagai cairan Kembali. Pada kondensor, digunakan air yang mengalir sebagai media pendingin. Destilasi dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu:

1) Destilasi konvensional (sederhana)

Proses destilasi ini berlangsung dengan memanaskan campuran hingga sebagian komponen volatilnya menguap, kemudian didinginkan hingga mengembun di permukaan

⁷¹Wahyuningsih, Sri And Dkk, *Buku Ekstraksi Bahan Alam*, Ed. Utari Yola Sundari, 2024th Ed. (Palangkaraya: Cv. Gita Lentera Redaksi, 2024).

kondensor. Pada destilasi sederhana, tidak terjadi fraksionasi selama kondensasi karena campuran biasanya terdiri dari sedikit komponen. Metode ini sering digunakan untuk pemurnian sampel, bukan untuk pemisahan kimia secara menyeluruh⁷². Proses destilasi sederhana dapat dilihat pada gambar 2.21 berikut.



Gambar 2.21 Destilasi sederhana

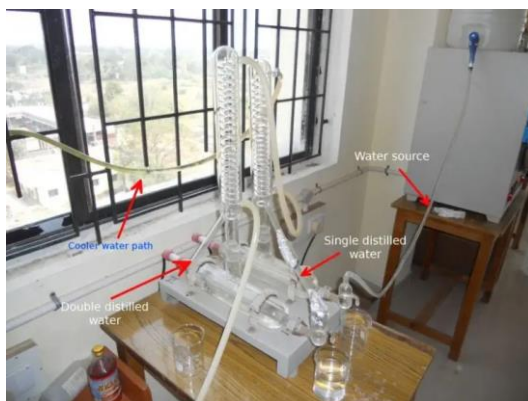
Sumber: *Gigih ronal*. (2017)

2) Destilasi fraksional (bertingkat)

Dalam destilasi ini, komponen campuran diuapkan dan diembunkan secara bertingkat. Berbeda dengan destilasi sederhana, proses ini melibatkan kolom fraksinasi yang memungkinkan adanya proses refluks, sehingga pemisahan campuran seperti bioetanol dan air lebih efektif. Kolom fraksinasi berfungsi memperpanjang kontak antara cairan dan uap, sehingga komponen dengan titik didih lebih rendah terus menguap menuju kondensor. Destilasi ini cocok untuk memisahkan zat dengan perbedaan titik didih hingga di bawah 300°C dan sering

⁷²Wahyuningsih, Sri And Dkk, *Buku Ekstraksi Bahan Alam*, Ed. Utari Yola Sundari, 2024th Ed. (Palangkaraya: Cv. Gita Lentera Redaksi, 2024).

digunakan dalam industri minyak bumi⁷³. Proses destilasi fraksional dapat dilihat pada gambar 2.22 berikut.



Gambar 2.22 Destilasi fraksional

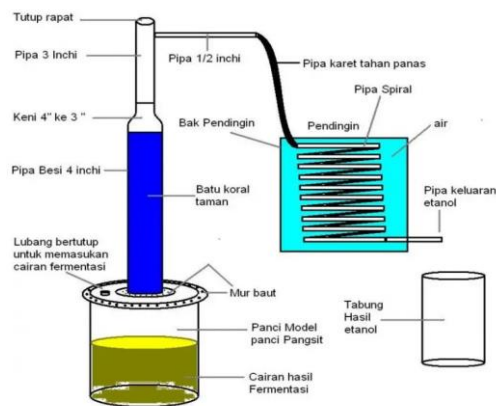
Sumber: *Gigih ronal*. (2017)

3) Destilasi vakum

Metode ini dilakukan dengan menurunkan tekanan di sekitar cairan, sehingga titik didih cairan juga berkurang. Hal ini meningkatkan volatilitas relatif dan memungkinkan destilasi pada suhu yang lebih rendah. Karena melibatkan sistem tertutup, destilasi vakum memerlukan peralatan yang lebih kompleks dibandingkan metode lainnya⁷⁴. Proses destilasi vakum dapat dilihat pada gambar 2.23 berikut.

⁷³Wahyuningsih, Sri And Dkk, *Buku Ekstraksi Bahan Alam*, Ed. Utari Yola Sundari, 2024th Ed. (Palangkaraya: Cv. Gita Lentera Redaksi, 2024).

⁷⁴ Wahyuningsih, Sri And Dkk, *Buku Ekstraksi Bahan Alam*, Ed. Utari Yola Sundari, 2024th Ed. (Palangkaraya: Cv. Gita Lentera Redaksi, 2024).



Gambar 2.23 Destilasi vakum

Sumber: *Gigih ronal.* (2017)

4) Destilasi uap

Destilasi uap digunakan untuk memisahkan komponen campuran pada suhu lebih rendah dari titik didih normalnya, sehingga komponen tidak mengalami kerusakan akibat panas. Proses ini dapat dilakukan dengan dua cara: pertama, mengalirkan uap secara kontinu ke campuran yang diuapkan; kedua, memanaskan senyawa yang dipisahkan bersama pelarutnya. Temperatur penguapan diturunkan sehingga tetap berada di bawah titik didih senyawa yang dipisahkan. Proses destilasi uap dapat dilihat pada gambar 2.24 berikut.

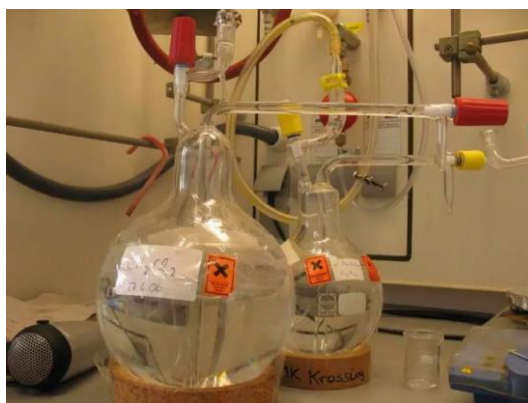


Gambar 2.24 Destilasi uap

Sumber: *Gigih ronal.* (2017)

5) Destilasi azeotropik

Destilasi ini melibatkan penguapan campuran cair tanpa perubahan komposisi. Untuk dapat memisahkan campuran, harus ada perbedaan komposisi antara fase cair dan fase uap. Jika komposisi fase cair dan uap sama, proses destilasi tidak bisa dilakukan. Metode ini banyak digunakan untuk isolasi komponen, pemekatan larutan, dan pemurnian cairan⁷⁵. Proses destilasi azeotropik dapat dilihat pada gambar 2.25 berikut.



Gambar 2.25 Destilasi azeotropik

Sumber: *Gigih ronal*. (2017)

6) Destilasi ekstraktif

Destilasi ini serupa dengan destilasi azeotropik, tetapi melibatkan penambahan senyawa lain untuk mempermudah pemisahan. Senyawa tambahan bertindak sebagai pelarut yang mampu melarutkan komponen target dengan baik, sehingga proses ekstraksi lebih efektif⁷⁶.

⁷⁵Wahyuningsih, Sri And Dkk, *Buku Ekstraksi Bahan Alam*, Ed. Utari Yola Sundari, 2024th Ed. (Palangkaraya: Cv. Gita Lentera Redaksi, 2024).

⁷⁶Wahyuningsih, Sri And Dkk, *Buku Ekstraksi Bahan Alam*, Ed. Utari Yola Sundari, 2024th Ed. (Palangkaraya: Cv. Gita Lentera Redaksi, 2024).

4. Ekstraksi Cair-cair

Ekstraksi cair-cair adalah proses pemisahan kimia-fisika di mana zat yang diekstraksi dipisahkan dari fase air menggunakan pelarut organik yang tidak bercampur dengan air. Proses ini dapat dilakukan secara kontak langsung, baik secara kontinu maupun diskontinu. Metode ini memiliki beberapa keunggulan, di antaranya pelarut organik dapat didaur ulang dan digunakan kembali, mampu memisahkan asam-asam karboksilat secara spesifik, serta menghasilkan tingkat kemurnian yang tinggi⁷⁷. Proses ekstraksi cair-cair dapat dilihat pada gambar 2.26 berikut.



Gambar 2.26 Ekstraksi cair-cair

Sumber: *Vinda nesya*. (2022)

I. Sabun Cair

Sabun adalah surfaktan yang digunakan untuk mencuci pakaian dengan air. Salah satu produk kimia yang sering digunakan orang dalam kehidupan sehari-hari adalah sabun. Selama ribuan tahun, sabun telah dibuat sejak 2300 tahun yang lalu, orang Romawi kuno membuat sabun dengan memanaskan

⁷⁷Wahyuningsih, Sri And Dkk, *Buku Ekstraksi Bahan Alam*, Ed. Utari Yola Sundari, 2024th Ed. (Palangkaraya: Cv. Gita Lentera Redaksi, 2024).

campuran lemak hewan dan abu kayu. Sabun hanya digunakan di bidang medis di Eropa pada abad 16 dan 17. Sabun baru digunakan secara meluas pada abad ke-19. Proses saponifikasi, di mana trigliserida bereaksi dengan soda kaustik (NaOH), menghasilkan sabun dan produk samping berupa gliserin⁷⁸.

Sabun cair merupakan sediaan berbentuk cair yang digunakan untuk membersihkan kulit. Produk ini dibuat dari bahan dasar sabun dengan tambahan surfaktan, pengawet, penstabil busa, pewangi, serta pewarna. Dibandingkan dengan sabun padat, sabun cair memiliki tampilan yang lebih menarik dan lebih praktis digunakan⁷⁹.

1. Formulasi Umum Sabun Cair⁸⁰

a. Basis Sabun

- 1) Asam Lemak – Berasal dari minyak, lemak, atau ester, seperti minyak zaitun, minyak kelapa murni, dan minyak jarak.
- 2) Basa – Digunakan dalam proses penyabunan, contohnya natrium hidroksida (NaOH) dan kalium hidroksida (KOH).

b. Zat Tambahan

- 1) Pewangi – Berperan dalam memberikan aroma harum pada sabun, misalnya minyak mawar dan minyak jeruk.

⁷⁸Widiastuti, Harti, And St Maryam. Sabun Organik : Pengenalan, Manfaat Dan Pembuatan Produk. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat* 7, No. 1 (2022): 46–55.

⁷⁹Sativareza, Cylvia Maydhi, “Uji Stabilitas Sifat Fisik Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Kulit Nanas (Ananas Cosmosus L.),” *Pharmacognosy Magazine* 75, no. 17 (2021): 399–405.

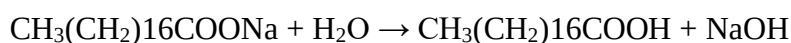
⁸⁰Sativareza, Cylvia Maydhi, “Uji Stabilitas Sifat Fisik Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Kulit Nanas (Ananas Cosmosus L.),” *Pharmacognosy Magazine* 75, no. 17 (2021): 399–405.

- 2) Pewarna – Digunakan untuk memberikan warna menarik pada sabun. Contohnya, senyawa klorofil sering digunakan untuk menghasilkan warna hijau⁸¹.

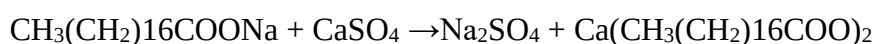
2. Sifat-Sifat Sabun

Sifat – sifat sabun yaitu :

- a. Sabun bersifat basa, sabun adalah garam alkali asam lemak suku tinggi yang akan dihidrolisis sebagian oleh udara, menghasilkan larutan sabun yang basa dengan udara.



- b. Sabun menghasilkan buih atau busa. Pada air sadah, buih tidak akan terjadi jika larutan sabun dan air dicampur. Dalam hal ini sabun dapat menghasilkan buih setelah garam Mg atau Ca dalam air mengendap.



- c. Sabun memiliki kemampuan untuk membersihkan. Sabun, yang merupakan garam natrium asam lemak, digunakan untuk mencuci kotoran polar dan non polar karena memiliki gugus polar dan non polar. Rantai hidrogen $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}$ molekul sabun berfungsi sebagai ekor hidrofobik (tidak menyukai air) dan larut dalam zat organik. Sementara itu, COONa^+ berfungsi sebagai kepala yang bersifat hidrofilik (suka air)⁸².

⁸¹Sativareza, Cylvia Maydhi, “Uji Stabilitas Sifat Fisik Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas Cosmosus L.*),” *Pharmacognosy Magazine* 75, no. 17 (2021): 399–405.

⁸²Widiastuti, Harti, And St Maryam. Sabun Organik : Pengenalan, Manfaat Dan Pembuatan Produk. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat* 7, No. 1 (2022): 46–55.

Salah satu jenis surfaktan adalah sabun, yang dibuat dari minyak atau lemak alami. Surfaktan memiliki struktur yang disebut bipolar. Kepala dan ekor bersifat hidrofobik dan hidrofilik. Sifat ini memungkinkan sabun mampu untuk mengangkat kotoran, yang biasanya berupa lemak, dari tubuh dan pakaian. Selain itu, surfaktan akan menggerombol dan membentuk misel dalam larutan. Gliserin, sekitar 25% dari sabun, berfungsi untuk melembabkan, melembutkan, dan menyejukkan kulit. Oleh karena itu, percobaan dilakukan untuk membuat sabun dan menguji sifatnya untuk memastikan sabun yang berkualitas⁸³.

J. Saponifikasi

Kata saponifikasi atau *saponify* berarti membuat adalah arti dari kata Latin *sapon*, yang berarti sabun, dan akhiran *-fy*, yang berarti membuat. Sejak 2300 tahun yang lalu, orang Romawi kuno membuat sabun dengan memanaskan campuran lemak hewan dan abu kayu. Sabun hanya digunakan dalam pengobatan di Eropa pada abad 16 dan 17⁸⁴. Penggunaan sabun baru meningkat menjelang abad ke-19, lemak hewan dan minyak diproses untuk membuat sabun. Asam lemak merupakan gugus induk lemak yang terdiri dari rantai hidrokarbon panjang (C-12 hingga C18) yang terikat membentuk gugus karboksil⁸⁵.

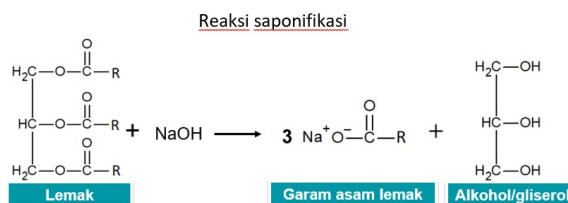
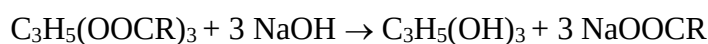
⁸³Widiastuti, Harti, And St Maryam. Sabun Organik : Pengenalan, Manfaat Dan Pembuatan Produk. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat* 7, No. 1 (2022): 46–55.

⁸⁴Basuki, Eko., Widyastuti, Sri., Prarudiyanto, Agustono., Saloko., Satrijo., Cicilia, Siska., Amaro, Moegiratul. *Kimia Pangan*. Cetakan Pe. Mataram-Ntb: Mataram University Press, 2019.

⁸⁵Ischak, Netty, Ino. Salimi, Yuszda K. Botutihe, Deasy N. *Biokimia Dasar 1*. Edited By Aripin Suleman. Cetakan I. Gorontalo: Ung Press, 2017.

Pada dasarnya, saponifikasi adalah proses pembuatan sabun dengan mereaksikan asam lemak, terutama trigliserida, dengan alkali⁸⁶. Proses tersebut menghasilkan gliserol dan garam karboksilat, sejenis sabun. Sabun didefinisikan sebagai garam (natrium) dengan rangkaian karbon yang panjang. Reaksi saponifikasi tripalmitin dan trigliserida ditunjukkan di bawah ini. Selain reaksi di atas, sabun juga dapat berasal dari reaksi netralisasi asam lemak (FA), tetapi dalam kasus ini gliserol atau gliserin tidak dihasilkan, karena gliserol terpisah selama proses pembuatan asam lemak⁸⁷.

Reaksi penyabunan dengan alkali adalah reaksi trigliserida dengan alkali, seperti NaOH atau KOH, yang menghasilkan sabun dan gliserin. Reaksi penyabunan dapat ditulis sebagai berikut:⁸⁸.



Gambar 2.27 Reaksi saponifikasi

Sumber: Andi. (2022)

Trigleserida, yang terdiri dari tiga buah asam lemak yang tidak beraturan yang diesterifikasi dengan gliserol, adalah lemak dan minyak yang umum digunakan dalam pembuatan sabun. Pada lemak jenuh dan tak jenuh,

⁸⁶Widiastuti, Harti, And St Maryam. Sabun Organik : Pengenalan, Manfaat Dan Pembuatan Produk. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat* 7, No. 1 (2022): 46–55.

⁸⁷Basuki, Eko., Widyastuti, Sri., Prarudiyanto, Agustono., Saloko., Satrijo., Cicilia, Siska., Amaro, Moegiratul. *Kimia Pangan*. Cetakan Pe. Mataram-Ntb: Mataram University Press, 2019.

⁸⁸Basuki, Eko., Widyastuti, Sri., Prarudiyanto, Agustono., Saloko., Satrijo., Cicilia, Siska., Amaro, Moegiratul. *Kimia Pangan*. Cetakan Pe. Mataram-Ntb: Mataram University Press, 2019.

masing-masing lemak mengandung sejumlah molekul asam lemak dengan rantai karbon panjang antara C12(asam laurik) dan C18(asam stearat). Proses saponifikasi dengan larutan natrium hidroksida mengubah campuran trigliserida menjadi sabun⁸⁹.

Setelah sabun menjadi produk yang siap dipasarkan, bahan baku pendukung membantu proses penyempurnaan hasil saponifikasi, yaitu penggedapan dan pengambilan gliserin. Mereka terdiri dari natrium klorida, atau garam, dan aditif⁹⁰.

1. NaCl, dalam proses pembuatan sabun, natrium klorida sangat penting.

Meskipun jumlah natrium klorida yang terlalu tinggi dalam sabun dapat membuatnya lebih keras, jumlah natrium klorida yang tersisa pada produk akhir sangat kecil. NaCl yang digunakan umumnya berbentuk air garam (brine) atau padatan (kristal), untuk membuat sabun yang berkualitas tinggi, natrium klorida harus bebas dari besi, kalsium, dan magnesium. Gliserin tidak mengendap di dalam air, karena kelarutannya yang tinggi, sedangkan sabun akan mengendap.

2. Bahan aditif, merupakan bahan-bahan yang ditambahkan ke dalam sabun yang bertujuan untuk mempertinggi kualitas produk sabun sehingga menarik konsumen. Bahan-bahan aditif tersebut antara lain : builders, fillers inert, anti oksidan, pewarna dan parfum.

⁸⁹Basuki, Eko., Widyastuti, Sri., Prarudiyanto, Agustono., Saloko., Satrijo., Cicilia, Siska., Amaro, Moegiratul. *Kimia Pangan*. Cetakan Pe. Mataram-Ntb: Mataram University Press, 2019.

⁹⁰Agustin, Eny Widhia, Wara Dyah, Pita Rengga, Trisnani Widowati, Ade Novi, Nurul Ihsani, Erna Setyowati, Et Al. "Uji Kelayakan Sabun Limbah Minyak Goreng Bekas Pakai Dengan Scrub Granula Sekam Padi Metode Cold Mixing." *Jurnal Teknologi Busana Dan Boga* 10, No. 2 (2022): 168–73."

K. Sumber Belajar

Secara umum, sumber belajar merujuk pada segala hal yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran oleh peserta didik, baik di lingkungan pendidikan, pelatihan, industri, maupun dalam konteks nonformal lainnya. Sumber-sumber ini mencakup bahan tertulis, media audio-visual, materi berbasis teknologi, objek, peristiwa, serta individu yang berperan dalam mendukung dan memfasilitasi kegiatan belajar dan pembelajaran⁹¹.

Sumber belajar yang efektif adalah sumber yang mampu merangsang berbagai indera peserta didik, seperti indera penglihatan, pendengaran, dan perasaan. Selain itu, sumber belajar tersebut juga harus mudah digunakan serta dapat membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Sumber belajar mencakup segala hal, termasuk alat, bahan, perangkat, lingkungan, dan individu, yang dapat dimanfaatkan oleh pemelajar, baik secara terpisah maupun gabungan, untuk mendukung proses belajar serta meningkatkan kinerja. Dengan kata lain, sumber belajar adalah segala sesuatu atau potensi yang dapat digunakan oleh pendidik dan peserta didik untuk mendukung kegiatan pembelajaran, dengan tujuan meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pencapaian tujuan pembelajaran⁹².

Sumber belajar mencakup segala sesuatu yang dapat dimanfaatkan untuk proses pembelajaran, baik itu berupa orang, benda, pesan, bahan,

⁹¹Muhammad, *Sumber Belajar*, Ed. Zaki, *Journal Of Chemical Information And Modeling*, Cetakan I, Vol. 53 (Mataram: Sanabil, 2018).

⁹²Muhammad, *Sumber Belajar*, Ed. Zaki, *Journal Of Chemical Information And Modeling*, Cetakan I, Vol. 53 (Mataram: Sanabil, 2018).

teknik, maupun latar⁹³. Berdasarkan pengertian tersebut sumber belajar dapat dikategorikan sebagai berikut:

1. Tempat atau lingkungan, setiap lokasi yang memungkinkan terjadinya proses belajar atau perubahan perilaku dapat dianggap sebagai sumber belajar. Contohnya meliputi perpustakaan, pasar, museum, sungai, gunung, tempat pembuangan sampah, kolam ikan, dan lainnya.
2. Benda, semua benda yang dapat mendorong perubahan perilaku peserta didik termasuk sumber belajar, seperti situs bersejarah, candi, dan benda peninggalan lainnya.
3. Orang, siapa pun yang memiliki keahlian tertentu dan memungkinkan peserta didik mempelajari sesuatu, misalnya guru, ahli geologi, polisi, atau para ahli lainnya, dapat dianggap sebagai sumber belajar.
4. Bahan, segala materi, baik berupa teks tertulis, cetakan, rekaman elektronik, situs web, atau media lainnya yang mendukung pembelajaran.
5. Buku, semua jenis buku yang dapat dibaca secara mandiri oleh peserta didik, seperti buku pelajaran, buku teks, kamus, ensiklopedi, hingga buku fiksi.
6. Peristiwa dan fakta, berbagai kejadian atau fakta aktual, seperti kerusuhan, bencana, atau peristiwa lainnya, dapat digunakan oleh guru sebagai sumber pembelajaran.

Penelitian Hasanudin menunjukkan bahwa media infografis dapat meningkatkan minat belajar siswa. Infografis menyajikan materi secara

⁹³Muhammad, *Sumber Belajar*, Ed. Zaki, *Journal Of Chemical Information And Modeling*, Cetakan I, Vol. 53 (Mataram: Sanabil, 2018).

sederhana sehingga siswa lebih termotivasi untuk membaca⁹⁴. Desain yang menarik dan penggunaan warna pada infografis juga mendorong siswa untuk belajar lebih giat. Selain itu, penggunaan infografis berdampak positif pada prestasi siswa, yang merupakan hasil dari meningkatnya minat belajar

Infografis

Salah satu sumber pembelajaran yang mampu menciptakan suasana belajar yang menarik dan menyenangkan bagi siswa adalah media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan alat komunikasi yang dapat menghadirkan kondisi belajar yang menyenangkan melalui alat, bahan, atau situasi yang membantu menyampaikan informasi secara jelas. Media pembelajaran juga memiliki berbagai manfaat. Media pembelajaran dibagi menjadi tiga kategori utama, yaitu media visual, media audio, dan media audio-visual. Media visual menjadi salah satu yang paling disukai siswa, karena hanya mengandalkan indera penglihatan. Media visual ini terdiri dari tiga jenis, yaitu visual proyektor, visual pajangan, dan visual cetak. Contoh media visual cetak adalah infografis⁹⁵.

Istilah *infografis* berasal dari bahasa Inggris, yaitu *information* dan *graphics*, yang berarti informasi yang disajikan dalam bentuk grafik. Infografis memuat elemen-elemen seperti informasi, data, gambar, dan pengetahuan yang dikemas dalam desain grafis⁹⁶. Infografis bukan sekadar

⁹⁴Febri, Salsabilla Prameswari, Diandra, and Cahyo Hasanudin. "Penggunaan Media Pembelajaran Infografis Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa." *Prosiding Seminar Nasional Daring*, 2023, 1577–85.

⁹⁵Muhammad, *Sumber Belajar*, Ed. Zaki, *Journal Of Chemical Information And Modeling*, Cetakan I, Vol. 53 (Mataram: Sanabil, 2018).

⁹⁶Febri, Salsabilla Prameswari, Diandra, and Cahyo Hasanudin. "Penggunaan Media Pembelajaran Infografis Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa." *Prosiding Seminar Nasional Daring*, 2023, 1577–85.

penyajian data melalui gambar, tetapi juga mencakup unsur estetika dan kreativitas. Dengan demikian, infografis adalah media yang menyajikan data, informasi, pengetahuan, dan gambar secara visual dalam desain grafis.

Terdapat tiga aspek utama dalam sebuah infografis, yaitu daya pikat, pemahaman (komprehensi), dan retensi⁹⁷.

1. Daya pikat merupakan elemen yang membuat audiens tertarik untuk melihat infografis dalam waktu yang cukup lama sehingga pesan di dalamnya dapat tersampaikan. Daya tarik ini dapat diciptakan melalui desain visual yang menarik, penggunaan ikon-ikon sederhana namun unik, penataan elemen desain yang terorganisir, serta pemilihan warna yang nyaman di mata sehingga mampu menarik perhatian audiens untuk mengeksplorasi isi infografis lebih jauh.
2. Aspek berikutnya adalah pemahaman, yaitu reaksi audiens saat pertama kali melihat infografis. Dalam merancang sebuah infografis, tidak cukup hanya menjadikannya menarik, tetapi juga harus memastikan bahwa pesan di dalamnya dapat dengan mudah dipahami oleh audiens. Infografis yang menarik namun sulit dimengerti dapat menyebabkan pesan yang ingin disampaikan tidak tersampaikan secara efektif. Oleh karena itu, gaya komunikasi verbal seperti pemilihan kata harus disesuaikan dengan target audiens. Narasi dan ikon-ikon yang digunakan juga perlu relevan dengan isi infografis dan berdasarkan analisis kebutuhan audiens.

⁹⁷ Rizal Rizki Kurniawan And Asy Syams Elya Ahmad, "Pengembangan Infografis Sebagai Media Pembelajaran Seni Rupa Kelas Vii Di Mtsn 3 Nganjuk Rizal," *Paper Knowledge . Toward A Media History Of Documents* 11, No. 4 (2023): 147–56, [Http://Journal.Unesa.Ac.Id/Index.Php/Jadaja](http://Journal.Unesa.Ac.Id/Index.Php/Jadaja).

3. Aspek terakhir adalah retensi, yang merujuk pada kemampuan infografis untuk membantu audiens mengingat informasi yang disampaikan. Dengan memadukan ketiga aspek tersebut, konsep komunikasi AIDA (*Attention, Interest, Desire, Action*) dapat tercapai dengan optimal⁹⁸.

Media infografis memiliki fungsi untuk mempermudah siswa dalam memahami dan mengingat informasi tanpa harus membaca materi yang panjang. Penggunaan media infografis dapat meningkatkan motivasi belajar siswa serta mempermudah mereka dalam memahami informasi dan gagasan yang disampaikan⁹⁹. Guru dapat memanfaatkan media infografis untuk menyampaikan berbagai informasi kepada siswa. Dengan demikian, minat belajar siswa dapat meningkat karena materi disampaikan dengan cara yang menarik dan tidak monoton.

⁹⁸Kurniawan, Rizal Rizki, And Asy Syams Elya Ahmad. "Pengembangan Infografis Sebagai Media Pembelajaran Seni Rupa Kelas Vii Di Mtsn 3 Nganjuk Rizal." *Paper Knowledge . Toward A Media History Of Documents* 11, No. 4 (2023): 147–56. [Http://Journal.Unesa.Ac.Id/Index.Php/Jadaja](http://Journal.Unesa.Ac.Id/Index.Php/Jadaja)

⁹⁹Febri, Salsabilla Prameswari, Diandra, and Cahyo Hasanudin. "Penggunaan Media Pembelajaran Infografis Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa." *Prosiding Seminar Nasional Daring*, 2023, 1577–85.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Sifat Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan termasuk dalam penelitian percobaan (*experiment research*). Penelitian percobaan adalah penelitian yang melakukan perubahan (perlakuan khusus) terhadap variabel-variabel yang diteliti. Sifat penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, karena hasil pengujian seperti pH, organoleptik, dan tinggi busa dideskripsikan dalam bentuk angka serta dianalisis untuk menggambarkan kualitas sabun cair yang dihasilkan.

B. Sumber Data

Dalam penelitian ini, data yang digunakan berasal dari data primer dan data sekunder. Data primer dalam penelitian ini berasal langsung dari proses yang saya lakukan, mulai dari pemurnian minyak jelantah, pembuatan ekstrak daun kelor dan bunga kenanga, hingga pembuatan sabun cair. Data lainnya juga diperoleh dari hasil uji pH, uji homogenitas, uji tinggi busa, uji antibakteri serta uji organoleptik dan uji iritasi yang melibatkan responden. Dalam pemilihan responden, saya menggunakan teknik *Quota Sampling*, yaitu menentukan jumlah peserta berdasarkan kategori yang sudah ditetapkan sebelumnya¹⁰⁰. Dalam penelitian ini, saya menetapkan total 30 responden, yang terdiri dari 15 orang dengan kulit normal dan 15 orang dengan kulit

¹⁰⁰ Sapto Haryoko, Bahartiar, and Fajar Arwadi, *Analisis Data Penelitian Kualitatif (Konsep, Teknik, & Prosedur Analisis)*. Badan Penerbit UNM. 2020.

sensitif. Pembagian kuota ini dilakukan agar data yang diperoleh lebih seimbang, terarah, dan sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Penelitian ini juga menggunakan data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber pendukung seperti jurnal penelitian terdahulu terkait daun kelor, bunga kenanga, minyak jelantah, serta formulasi sabun cair. Data sekunder juga mencakup buku-buku dan artikel ilmiah, standar mutu sabun cair seperti SNI, serta berbagai dokumen teori yang digunakan sebagai acuan dan telah dijabarkan pada Bab II.

C. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian dari suatu populasi, sebagai contoh yang diambil dengan cara tertentu. Sampel yang digunakan adalah minyak jelantah, arang, daun kelor (*Moringa oleifera*) dan bunga kenanga (*Cananga odorata*).

D. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Gelas Beaker
- b. Neraca analitis
- c. Alat pengaduk
- d. Kertas saring
- e. Kertas pH *universal*
- f. Alat-alat perlindungan diri
- g. Alat destilasi sederhana
- h. Kaki tiga

- i. Bunsen
- j. Sendok
- k. Corong
- l. Kamera
- m. Kertas cakram
- n. *Cotton swab*
- o. Micropipet
- p. Puncher
- q. Cawan petri
- r. Tabung reaksi
- s. Autoklaf

2. Bahan penelitian

- a. Minyak goreng bekas 360 ml
- b. Arang 30 gram (dalam bentuk bubuk setelah dipanaskan)
- c. Simplisia kelor (*Moringa oleifera*) 25 gram
- d. Kenanga (*Cananga odorata*) 2000 gram
- e. Etanol 750 ml
- f. KOH 20 gram
- g. Air 300 ml
- h. Nutrien agar
- i. Air infus NaCl 0,9 %
- j. Bakteri *Staphylococcus aureus*
- k. Antibiotik Kloromfenikol
- l. Aquades

E. Prosedur Penelitian

1. Pemurnian minyak jelantah menggunakan arang aktif

- a. Pertama-tama menuangkan minyak jelantah ke dalam kertas saring untuk menyaring sisa-sisa padatan dan kotoran besar, dan memastikan bahwa minyak bersih dari kotoran besar sebelum melanjutkan ke langkah berikutnya.
- b. Kemudian menempatkan arang yang telah dibersihkan dan dikeringkan dalam wadah tahan panas, lalu melakukan pengaktifan arang menggunakan kompor portabel.
- c. Kemudian membiarkan arang terpapar suhu tinggi selama 15 menit agar pori-pori pada arang terbuka yang memungkinkan arang menyerap kotoran dan zat kimia dengan lebih baik.
- d. Kemudian menghaluskan arang menjadi bubuk.
- e. Selanjutnya memanaskan minyak jelantah sebanyak 360 ml dalam panci, dan menggunakan termometer untuk memantau suhu lalu setelah suhu mencapai 100 °C mematikan kompor dan memasukkan arang aktif bubuk sebanyak 15 gram dan membiarkan hingga suhu kamar.
- f. Kemudian menyaring kembali minyak hasil rendaman arang menggunakan kertas saring.

2. Ekstraksi bunga kenanga

- a. Pertama-tama mengisi panci dengan air hingga menyentuh dasar wadah kecil yang akan digunakan untuk meletakkan bunga.

- b. Kemudian meletakkan sarangan di dalam panci, lalu memasukkan bunga kenanga yang telah ditimbang sebanyak 2000 gram.
- c. Lalu membuat lubang kecil pada tutup panci dan memasukkan salah satu ujung selang melalui lubang tersebut, dan memastikan selang terpasang dengan rapat pada tutup panci agar uap yang dihasilkan tidak keluar.
- d. Selanjutnya meletakkan ujung selang lain melewati toples yang berisi es batu, untuk mendinginkan uap yang keluar dari panci dan membantu mengubah uap menjadi cairan (*kondensasi*) saat uap mengalir melalui selang.
- e. Kemudian memanaskan panci dengan api sedang hingga air mulai mendidih. Uap air yang mengandung minyak atsiri akan terbentuk dan mengalir melalui selang menuju botol penampung.
- f. Lalu membiarkan panci mendidih selama 6 jam agar proses ekstraksi minyak atsiri dari bunga kenanga berlangsung optimal.
- g. Uap yang mengalir melalui selang akan berubah menjadi cairan dibagian selang yang dingin, lalu keluar di ujung selang dan masuk ke botol penampung. Cairan tersebut merupakan campuran minyak atsiri dan air.
- h. Setelah proses distilasi selesai membiarkan cairan dalam botol penampung selama 24 jam.
- i. Setelah didiamkan selama 24 jam, kemudian menambahkan asam sulfat anhidrat (Na_2SO_4) sebanyak 8 gram, lalu memisahkan hasil

campuran yang dihasilkan antara air dan minyak atsiri menggunakan pipet tetes.

3. Maserasi ekstrak daun kelor

- a. Pertama-tama memastikan bubuk daun kelor benar-benar kering dan halus. Semakin halus, maka semakin baik untuk proses ekstraksi karena luas permukaan kontakannya lebih besar.
- b. Kemudian memasukkan bubuk daun kelor sebanyak 25 gram ke dalam wadah kaca yang bersih.
- c. Lalu menambahkan etanol 70% hingga bubuk daun kelor terendam sepenuhnya, perbandingan sampel kelor dengan pelarut adalah 1:10 .
- d. Selanjutnya menutup wadah kaca dengan rapat untuk mencegah penguapan etanol, dan mengaduk campuran selama 6 jam pertama untuk mempercepat proses ekstraksi dan memastikan pelarut meresap secara merata ke seluruh serbuk daun kelor.
- e. Kemudian meletakkan campuran di tempat yang sejuk dan gelap selama 18 jam, melakukan hal yang sama hingga diperoleh 3 campuran.
- f. Setelah proses maserasi selesai, menyaring campuran menggunakan kertas saring untuk memisahkan ekstrak dari ampas daun kelor, dan memeras sisa ampas untuk mengeluarkan ekstrak yang tersisa di dalamnya.
- g. Larutan saringan kemudian dituang ke dalam wadah tahan panas, seperti panci atau beaker glass.

- h. Larutan dipanaskan dengan api kecil hingga sedang di atas kompor. Pengadukan dilakukan perlahan agar panas merata dan pembakaran senyawa aktif dapat dihindari.
- i. Pemanasan dilanjutkan hingga volume ekstrak berkurang dan teksturnya menjadi lebih pekat sesuai kebutuhan. Setelah itu, larutan diangkat dari kompor dan didiamkan hingga dingin.
- j. Ekstrak pekat disimpan dalam wadah tertutup, seperti botol kaca gelap, untuk mencegah degradasi oleh cahaya atau udara.

4. Formulasi sabun cair

- a. Pertama-tama memastikan semua bahan telah ditimbang sesuai takaran yang dibutuhkan.
- b. Kemudian melarutkan sebanyak 20 gram KOH dalam 2 sendok makan air. Proses pelarutan ini menghasilkan panas, sehingga memerlukan penggunaan alat pelindungi diri berupa sarung tangan serta masker. Kemudian menunggu larutan hingga suhunya turun sesuai suhu kamar.
- c. Lalu memanaskan sebanyak 100 gram minyak, saat suhu sudah mencapai 50 °C menambahkan KOH yang sudah larut sambil diaduk perlahan.
- d. Campuran terus diaduk pada pemanasan kisaran optimal antara 50-80 °C.
- e. Selama proses saponifikasi, mengaduk campuran hingga mengental untuk memastikan semua minyak bereaksi dengan KOH.

- f. Setelah proses saponifikasi selesai dan campuran sudah berubah menjadi sabun, menambahkan 250 ml air kenanga secara perlahan untuk mengencerkan sabun. Mengaduk hingga konsentrasi yang diinginkan tercapai.
- g. Bagi sediaan sabun menjadi tiga formulasi berbeda.
- h. Pada formulasi pertama menambahkan ekstrak daun kelor sebanyak 1,2 g dan minyak atsiri kenanga sebanyak 12,5 g.
- i. Pada formulasi kedua menambahkan ekstrak daun kelor sebanyak 1,2 g dan minyak atsiri kenanga sebanyak 15 g.
- j. Pada formulasi ketiga menambahkan ekstrak daun kelor sebanyak 1,45 g dan minyak atsiri kenanga sebanyak 15 g.
- k. Menuangkan masing-masing adonan ke dalam botol terpisah, menyimpan sabun cair di tempat yang sejuk dan jauh dari sinar matahari untuk menjaga kualitas aroma dan warna sediaan sabun.

Tabel 3.1 Formulasi sabun cair

Nama bahan	Formula Sabun		
	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3
Ekstrak daun kelor	1,2 g	1,2 g	1,45 g
Minyak atsiri kenanga	12,5 g	15 g	15 g
Sabun cair	86,3 g	83,8 g	83,5 g

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui beberapa pengujian laboratorium, yaitu pengukuran pH menggunakan kertas pH universal, uji tinggi busa dengan metode pengocokan dalam tabung reaksi, penilaian organoleptik menggunakan lembar observasi, serta uji

antibakteri dengan metode difusi cakram. Setiap pengujian dilakukan secara terstandar untuk memperoleh data yang akurat, konsisten, dan dapat dibandingkan antar formulasi sabun cair.

G. Instrumen Penelitian

1. Uji pH

pH merupakan parameter yang menunjukkan tingkat keasaman suatu bahan. Pengujian pH sabun cair dilakukan menggunakan kertas pH universal sesuai rentang standar SNI 06-4085-1996, yaitu pH 8–11. Proses pengujian dilakukan dengan mencelupkan kertas pH universal ke dalam sampel sabun cair pada suhu ruang. Warna yang muncul pada kertas pH kemudian dibandingkan dengan skala warna standar, lalu hasilnya dibaca dan dicatat¹⁰¹.

Tabel 3.2 Perencanaan Uji pH

Sediaan	pH
Formulasi 1	
Formulasi 2	
Formulasi 3	

Keterangan:

F1: Ekstrak daun kelor 1,2 g dan minyak kenanga 12,5 g

F2: Ekstrak daun kelor 1,2 g dan minyak kenanga 15 g

F3: Ekstrak daun kelor 1,45 g dan minyak kenanga 15 g

2. Uji organoleptik

¹⁰¹ Agustin, Eny Widhia, Wara Dyah, Pita Rengga, Trisnani Widowati, Ade Novi, Nurul Ihsani, Erna Setyowati, Et Al. “Uji Kelayakan Sabun Limbah Minyak Goreng Bekas Pakai Dengan Scrub Granula Sekam Padi Metode Cold Mixing.” *Jurnal Teknologi Busana Dan Boga* 10, No. 2 (2022): 168–73..

Instrumen penelitian untuk uji organoleptik dalam penelitian ini mencakup penggunaan skala likert untuk mengukur respons terkait aroma, warna dan tekstur dari produk yang disajikan. Uji organoleptik adalah suatu metode atau prosedur untuk mengevaluasi sifat-sifat fisik, kimia, atau organoleptik dari suatu bahan atau produk menggunakan indera manusia, seperti penglihatan, penciuman, dan sentuhan¹⁰². Hal ini digunakan untuk menilai kualitas, keamanan, atau karakteristik sensorik dari makanan, minuman, kosmetik, dan produk lainnya sebelum dipasarkan atau dikonsumsi.

Tabel 3.3 Uji organoleptik sabun cair

No.	Aspek Penilaian	Skala (1-5)			Deskripsi Penilaian
		F1	F2	F3	
1.	Warna				Warna putih, coklat tampilan sabun
2.	Aroma				Bau minyak jelantah, aroma daun kelor, keseluruhan kesan aroma
3.	Tekstur				Kasar atau halusness, kelembutan

Keterangan:

1. Warna

1) Skala penilaian: 1-5 (1: Sangat tidak baik, 5: Sangat baik).

2) Deskripsi: Penilaian terhadap warna sabun

2. Aroma

1) Skala penilaian: 1-5 (1: Sangat tidak baik, 5: Sangat baik).

¹⁰² Agustin, Eny Widhia, Wara Dyah, Pita Rengga, Trisnani Widowati, Ade Novi, Nurul Ihsani, Erna Setyowati, Et Al. "Uji Kelayakan Sabun Limbah Minyak Goreng Bekas Pakai Dengan Scrub Granula Sekam Padi Metode Cold Mixing." *Jurnal Teknologi Busana Dan Boga* 10, No. 2 (2022): 168–73.

- 2) Deskripsi: Evaluasi terhadap aroma sabun, apakah tercium bau minyak jelantah atau ada aroma menyenangkan dari ekstrak daun kelor.

3. Tekstur

- 1) Skala penilaian: 1-5 (1: Sangat tidak baik, 5: Sangat baik).
- 2) Deskripsi: Penilaian terhadap rasa kasar atau halusnya sabun pada saat digunakan.

3. Uji Homogenitas

Pengujian ini dilakukan dengan mengoleskan sediaan sabun yang dibuat dari minyak bunga kenanga (*Canaga Oil*) dan ekstrak etanol daun kelor pada kaca objek untuk mengamati penampilan permukaannya, guna memastikan tidak ada bagian yang terpisah. Sebanyak 0,1 g sediaan dioleskan pada kaca objek, lalu diamati menggunakan mikroskop. Hasil pengamatan harus menunjukkan susunan yang homogen tanpa adanya bintik atau partikel yang terlihat.

4. Uji Iritasi

Uji iritasi kulit dilakukan untuk menilai keamanan penggunaan sabun cair terhadap kulit, termasuk pada individu dengan kondisi kulit sensitif. Pengujian diawali dengan uji pendahuluan pada satu responden, kemudian dilanjutkan pada 30 responden yang terdiri atas kelompok kulit normal dan kulit sensitif. Metode yang digunakan adalah *patch test*, yaitu dengan mengaplikasikan sedikit sampel sabun pada area kulit tertentu dan diamati dalam rentang waktu tertentu untuk mendeteksi kemungkinan timbulnya reaksi seperti kemerahan, gatal, atau rasa terbakar. Hasil dari

pengujian ini menunjukkan bahwa seluruh formulasi sabun cair tidak menimbulkan tanda-tanda iritasi pada seluruh responden. Dengan demikian, sabun cair berbahan dasar minyak jelantah yang dikombinasikan dengan ekstrak daun kelor dan minyak atsiri bunga kenanga dinyatakan aman untuk digunakan pada kulit.

Tabel 3.4 Perencanaan Skala Uji Iritasi terhadap Kulit Responden

Pernyataan	Responden									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	dst..25
Kulit kemerahan										
Kulit gatal										
Kulit kasar										

Keterangan:

- : Tidak terjadi iritasi

+ : Terjadi iritasi

5. Uji Tinggi Busa

Pada uji tinggi busa ini, sampel sabun cair dicampur dengan aquades untuk melihat seberapa banyak busa yang bisa terbentuk. Sebanyak 1 mL sabun cair dicampurkan ke dalam 10 mL aquades di dalam tabung reaksi. Setelah itu tabung ditutup, lalu dikocok sekitar 10–15 kali dengan cara yang sama untuk setiap sampel¹⁰³. Setelah selesai dikocok, tabung diletakkan tegak dan langsung diukur tinggi busanya menggunakan penggaris, mulai dari permukaan cairan sampai bagian paling atas busa. Cara sederhana ini sering digunakan dalam penelitian sabun cair karena

¹⁰³ Ariani Novita, "Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Sediaan Sabun Cair Ekstrak Biji Mahoni (Swietenia Mahagoni L)," *AFAMEDIS: Jurnal Farmasi Indonesia* 4, no. 1 (2023): 11–15,

mudah dilakukan, memerlukan sedikit bahan, dan bisa langsung menunjukkan kualitas busa dari suatu formulasi.

Tabel 3.5 Uji Tinggi Busa

Formulasi	Tinggi Busa (mm)	Standar	Pustaka	Hasil
F1		1,3-22 mm	(Harry,1973)	
F2				
F3				

6. Uji Antibakteri

Uji antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Media nutrien agar dibuat terlebih dahulu, kemudian diinokulasi dengan bakteri yang sudah ditumbuhkan dalam nutrien broth. Permukaan media diratakan menggunakan cotton swab agar bakteri menyebar merata. Kertas cakram ditetesi antibiotik kloromfenikol menggunakan micropipet. Setelah itu, cakram diletakkan di atas permukaan agar yang telah mengandung bakteri. Cawan kemudian diletakkan pada suhu ruang selama 18–24 jam. Aktivitas antibakteri diamati dengan melihat dan mengukur zona bening (zona hambat) di sekitar cakram sebagai indikator kemampuan antibiotik menghambat pertumbuhan bakteri.

Tabel 3.6 Uji Antibakteri

Formulasi	Zona Hambat (mm)	Dokumentasi
F1		
F2		
F3		
Kontrol (+) Chloramphenicol		
Kontrol (–) Aquades		

H. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh variasi formulasi sabun cair (F1, F2, F3) terhadap parameter kualitas sabun, terutama data kuantitatif penilaian organoleptik. Analisis dilakukan melalui uji prasyarat analisis. untuk memastikan data memenuhi syarat analisis statistik, kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antar formulasi sabun cair.

1. Uji Prasyarat

Uji prasyarat dilakukan sebelum uji hipotesis parametrik (ANOVA) untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi statistik. Uji prasyarat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil pengujian penilaian organoleptik berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas ini penting sebagai dasar dalam menentukan jenis uji statistik yang akan digunakan pada tahap selanjutnya. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro–Wilk karena jumlah sampel yang digunakan relatif kecil, yaitu kurang dari 50 data. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05. Kriteria pengambilan keputusan:

- 1) Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05 \rightarrow$ data berdistribusi normal
- 2) Jika nilai signifikansi (Sig.) $\leq 0,05 \rightarrow$ data tidak berdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians data antar kelompok formulasi sabun cair, yaitu F1, F2, dan F3, memiliki kesamaan atau bersifat homogen. Uji ini diperlukan sebagai salah satu syarat sebelum dilakukan uji statistik parametrik. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan menggunakan uji Levene. Data dinyatakan homogen apabila nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05, yang menunjukkan bahwa variasi data antar kelompok tidak berbeda secara signifikan. Kriteria pengambilan keputusan:

- 1) Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05 \rightarrow$ data homogen
- 2) Jika nilai signifikansi (Sig.) $\leq 0,05 \rightarrow$ data tidak homogen

2. Uji Hipotesis

Setelah uji prasyarat terpenuhi, dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui adanya perbedaan antar formulasi.

a. Uji ANOVA

Uji ANOVA satu arah (*One Way ANOVA*) digunakan apabila data hasil penelitian memenuhi asumsi statistik, yaitu data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara formulasi sabun cair F1, F2, dan F3 terhadap parameter kualitas sabun yang diuji. Melalui uji ANOVA satu arah, dapat diketahui apakah variasi formulasi memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil penilaian organoleptik. Kriteria pengambilan keputusan:

- 1) Sig. < 0,05 → terdapat perbedaan signifikan
- 2) Sig. > 0,05 → tidak terdapat perbedaan signifikan

b. Uji Kruskal-Wallis

Uji Kruskal–Wallis digunakan apabila data hasil penelitian tidak berdistribusi normal dan/atau data yang dianalisis berskala ordinal, seperti penilaian organoleptik yang diberikan oleh panelis. Uji ini merupakan uji statistik non-parametrik yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan median antara formulasi sabun cair F1, F2, dan F3. Melalui uji Kruskal–Wallis, dapat diketahui apakah variasi formulasi sabun cair memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kualitas sabun berdasarkan penilaian panelis.

Kriteria pengambilan keputusan:

- 1) Sig. < 0,05 terdapat perbedaan signifikan
- 2) Sig. > 0,05 tidak terdapat perbedaan signifikan

Data uji pH dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan membandingkan nilai pH tiap formulasi terhadap standar mutu sabun cair berdasarkan SNI. Data uji organoleptik meliputi warna, aroma, dan tekstur dianalisis secara statistik menggunakan uji ANOVA satu arah untuk data warna dan uji Kruskal–Wallis untuk data aroma dan tekstur. Data uji homogenitas dan iritasi dianalisis secara deskriptif kualitatif berdasarkan pengamatan keseragaman sediaan dan ada atau tidaknya reaksi iritasi pada kulit. Data uji tinggi busa dianalisis secara deskriptif kuantitatif melalui perhitungan rata-rata tinggi busa tiap formulasi, sedangkan data uji

antibakteri dianalisis berdasarkan pengukuran diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* untuk menilai efektivitas sabun cair.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Data Hasil Penelitian

a. Pengaruh Formulasi Sabun Cair Terhadap Kualitas Sediaan Sabun Cair

1) Hasil Simplisia daun kelor

Proses pengeringan daun kelor dilakukan dengan cara diangin-anginkan selama 3 hari pada tempat teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung hingga kadar air berkurang dan benar-benar kering¹⁰⁴. Sebanyak 30 gram simplisia daun kelor dihasilkan setelah proses pengeringan dari 500 gram bahan daun segar. Tampilan simplisia daun kelor yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Simplisia daun kelor

Sumber: *Dokumentasi pribadi* (2025)

¹⁰⁴ Made Aditya Dharma, K A Nocianitri, and Ni Luh Ari Yusrini, “Pengaruh Metode Pengeringan Simplisia Terhadap Kapasitas Antioksidan Wedang Uwuh,” *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan* 9, no. 1 (2020): 88–95.

2) Hasil Ekstraksi Daun Kelor

Ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol, kemudian dilanjutkan dengan proses penguapan, menghasilkan ekstrak kental berwarna coklat tua seperti pada gambar 4.2. Ekstrak kental yang diperoleh dari proses maserasi memiliki berat 9,40 gram.



Gambar 4.2 Hasil ekstraksi daun kelor

Sumber: *Dokumentasi pribadi* (2025)

3) Hasil Destilasi Bunga Kenanga

Proses destilasi bunga kenanga dilakukan dengan menggunakan alat destilasi sederhana untuk memperoleh minyak atsiri¹⁰⁵. Campuran hasil destilasi kemudian ditambahkan natrium sulfat anhidrat (Na_2SO_4) sebanyak 15 gram untuk membantu memisahkan air dan minyak atsiri¹⁰⁶. Sebanyak 44,42 gram minyak atsiri diperoleh setelah mendestilasi 2 kg bunga kenanga.

¹⁰⁵Junaedi, Riduan, Ahmad., “Merakit Alat Destilasi Sederhana Untuk Praktikum Analisis Proksimat Di Laboratorium”. *Jurnal Polinela*. Vol 6, no. 1 (n.d.): 43–46.

¹⁰⁶ S M Sabang et al., “Penentuan Rendemen Minyak Atsiri Hasil Ekstraksi Dan Destilasi Pada Kulit Jeruk Mandarin (*Citrus Reticulata*) Dan Kulit Jeruk Limau (*Citrus amblycarpa*),” *Media Eksakta*. Vol 20, no. 1 (2024): 28–33, <http://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jme>.



Gambar 4.3. Hasil destilasi bunga kenanga

Sumber: *Dokumentasi pribadi* (2025)

4) Hasil Formulasi Sabun Cair

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ketiga formulasi sabun cair memiliki warna kecokelatan dengan intensitas yang berbeda. Formulasi 1 tampak berwarna kecokelatan dan keruh, Formulasi 2 berwarna kecokelatan, sedangkan Formulasi 3 terlihat lebih terang dan lebih pucat dibanding dua formulasi lainnya. Perbedaan warna ini dipengaruhi oleh variasi jumlah ekstrak daun kelor dan minyak atsiri yang digunakan, sebagaimana terlihat pada gambar 4.4



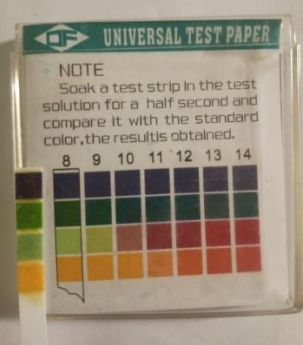
Gambar 4.4. Sediaan sabun cair

Sumber: *Dokumentasi pribadi* (2025)

2. Hasil Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan dari setiap formulasi sabun cair. Pengukuran pH penting karena produk harus berada dalam rentang yang aman dan sesuai standar agar tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Hasil pengujian pH setiap formulasi disajikan pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Hasil uji pH sabun cair

Formulasi	pH	Standar	Pustaka	Hasil
F1	8	8-11	(SNI,1996)	
F2	8			
F3	7			

Berdasarkan tabel hasil uji pH, diketahui bahwa nilai pH sabun cair pada formulasi F1 dan F2 berada pada pH 8, sedangkan formulasi F3 memiliki pH 7. Nilai pH tersebut menunjukkan bahwa seluruh formulasi masih berada dalam rentang pH yang aman untuk kulit. Perbedaan nilai pH ini dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi ekstrak daun kelor dan minyak atsiri kenanga yang digunakan pada masing-masing formulasi.

3. Hasil Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk menilai karakteristik fisik sabun cair berdasarkan pengamatan warna, aroma, dan teksturnya. Penilaian ini membantu melihat perbedaan antar formulasi yang dihasilkan. Hasil pengamatan organoleptik disajikan pada tabel 4.2 berikut

Tabel 4.2 Hasil uji organoleptik sabun cair

Formulasi Sabun	Warna	Aroma	Tekstur	Hasil
F1	Kecokelatan	Khas kenanga	Cair	
F2	Kecokelatan	Khas kenanga	Cair	

F3	Cokelat kekuningan	Khas kenanga	Cair	
----	-----------------------	-----------------	------	---

Berdasarkan tabel 4.2, uji organoleptik menunjukkan bahwa ketiga formulasi sabun cair memiliki sifat yang hampir sama. F1 dan F2 berwarna cokelat, sedangkan F3 berwarna cokelat kekuningan yang terlihat lebih cerah. Perbedaan warna ini dipengaruhi oleh perbedaan jumlah ekstrak daun kelor dan minyak atsiri kenanga yang digunakan. Semua formulasi memiliki aroma khas kenanga. Dari segi tekstur, F1 dan F2 bersifat cair, sementara F3 sedikit lebih kental. Secara umum, perbedaan formulasi lebih berpengaruh pada warna dan kekentalan sabun, sedangkan aromanya relatif sama.

a. Organoleptik Warna

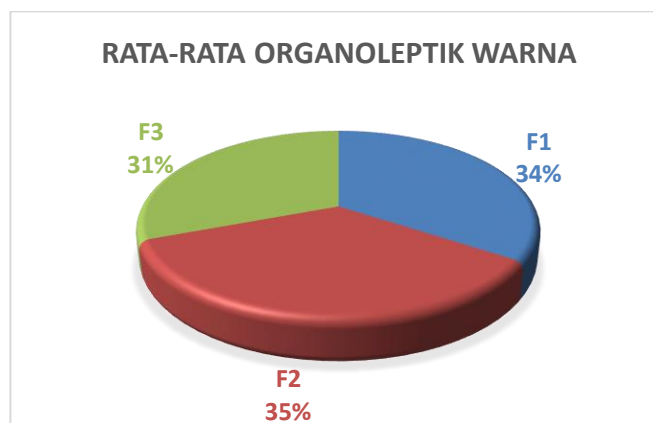
Berdasarkan perhitungan nilai rata-rata skor penilaian organoleptik warna sabun cair, diperoleh bahwa Formulasi F2 memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,0 diikuti oleh Formulasi F1 dengan nilai rata-rata 3,9 sedangkan Formulasi F3 memiliki nilai rata-rata terendah yaitu 3,5. Perhitungan rata-rata dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Jumlah semua data}}{\text{Banyaknya data}}$$

Tabel 4.3 Hasil uji rata-rata organoleptik warna sabun cair

Formulasi	Perhitungan
F1	$\text{Rata-rata} = \frac{117}{30} = 3,9$
F2	$\text{Rata-rata} = \frac{120}{30} = 4$
F3	$\text{Rata-rata} = \frac{105}{30} = 3,5$

Hasil ini menunjukkan bahwa secara umum warna sabun cair pada ketiga formulasi masih berada dalam kategori cukup baik hingga baik. Formulasi F2 cenderung paling disukai panelis dari segi warna, sedangkan peningkatan komposisi bahan pada F3 diduga memengaruhi intensitas warna sehingga tingkat kesukaan panelis sedikit lebih rendah dibandingkan formulasi lainnya. Temuan ini memberikan gambaran awal mengenai perbedaan penerimaan warna sabun cair sebelum dilakukan analisis statistik lebih lanjut.



Gambar 4.5. Grafik rata-rata organoleptik warna

b. Organoleptik Aroma

Berdasarkan perhitungan nilai rata-rata skor penilaian organoleptik aroma sabun cair, diperoleh bahwa Formulasi F1 memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 3,36 diikuti oleh Formulasi F2

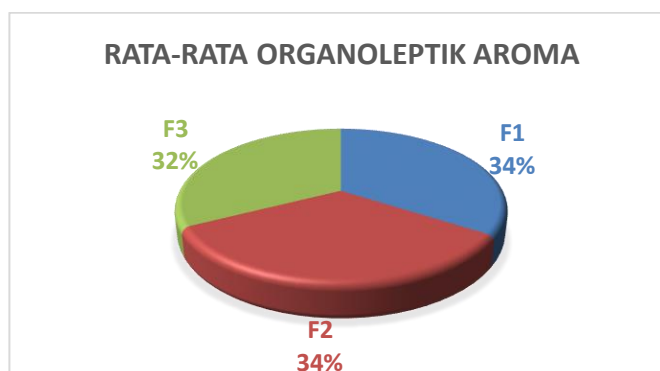
dengan nilai rata-rata 3,30 dan Formulasi F3 dengan nilai rata-rata 3,20. Perhitungan rata-rata dapat dilihat pada tabel 4.13 berikut:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Jumlah semua data}}{\text{Banyaknya data}}$$

Tabel 4.4 Hasil uji rata-rata organoleptik aroma sabun cair

Formulasi	Perhitungan
F1	$\text{Rata-rata} = \frac{101}{30} = 3,36$
F2	$\text{Rata-rata} = \frac{120}{30} = 3,3$
F3	$\text{Rata-rata} = \frac{120}{30} = 3,2$

Hasil ini menunjukkan bahwa secara umum tingkat kesukaan panelis terhadap aroma ketiga formulasi berada pada kategori cukup. Formulasi F1 cenderung lebih disukai dari segi aroma, sedangkan Formulasi F3 memiliki nilai rata-rata paling rendah, yang mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi minyak atsiri dapat menghasilkan aroma yang lebih kuat namun tidak selalu meningkatkan tingkat penerimaan panelis. Temuan ini memberikan gambaran awal mengenai perbedaan penilaian aroma sebelum dilakukan analisis statistik lebih lanjut.



Gambar 4.6. Grafik rata-rata organoleptik aroma

c. Organoleptik Tekstur

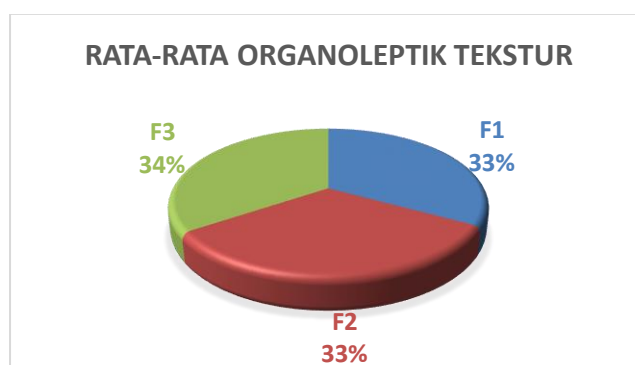
Berdasarkan perhitungan nilai rata-rata skor penilaian organoleptik tekstur sabun cair, diperoleh bahwa Formulasi F3 memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 3,96, diikuti oleh Formulasi F1 dengan nilai rata-rata 3,80, dan Formulasi F2 dengan nilai rata-rata 3,76. Perhitungan rata-rata dapat dilihat pada tabel 4.14 berikut:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Jumlah semua data}}{\text{Banyaknya data}}$$

Tabel 4.5 Hasil uji rata-rata organoleptik tekstur sabun cair

Formulasi	Perhitungan
F1	$\text{Rata-rata} = \frac{114}{30} = 3,8$
F2	$\text{Rata-rata} = \frac{113}{30} = 3,76$
F3	$\text{Rata-rata} = \frac{119}{30} = 3,96$

Hasil ini menunjukkan bahwa secara umum tekstur sabun cair pada ketiga formulasi dinilai baik oleh panelis. Formulasi F3 cenderung lebih disukai dari segi tekstur, yang mengindikasikan bahwa komposisi bahan pada formulasi tersebut menghasilkan konsistensi sediaan yang lebih sesuai dengan preferensi panelis. Sementara itu, perbedaan nilai rata-rata antar formulasi relatif kecil, sehingga secara umum ketiga formulasi memiliki karakteristik tekstur yang hampir serupa sebelum dilakukan analisis statistik lebih lanjut.



Gambar 4.7. Grafik rata-rata organoleptik tekstur

Uji Statistik

a. Uji Prasyarat dan Uji Hipotesis Pada Penilaian Uji Organoleptik

1) Uji Prasyarat

Uji prasyarat pada penelitian ini dilakukan terhadap data hasil uji organoleptik untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi analisis statistik sebelum dilakukan uji hipotesis. Uji prasyarat yang dilakukan meliputi uji normalitas dan uji homogenitas terhadap penilaian organoleptik warna, aroma, dan tekstur sabun cair pada formulasi F1, F2, dan F3.

a) Hasil Uji Normalitas

I. Warna

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penilaian warna sabun cair pada formulasi F1, F2, dan F3 berdistribusi normal sebagai syarat dalam pemilihan uji statistik lanjutan. Hasil uji normalitas penilaian warna sabun cair disajikan pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Hasil uji normalitas penilaian warna sabun cair

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
F1	,332	30	<,001	,766	30	<,001
F2	,333	30	<,001	,790	30	<,001
F3	,223	30	<,001	,878	30	,003

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Kolmogorov–Smirnov dan Shapiro–Wilk menunjukkan bahwa seluruh data pada formulasi F1, F2, dan F3 memiliki

nilai signifikansi $< 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis perbedaan antar formulasi dilakukan menggunakan uji nonparametrik Kruskal–Wallis.

II. Aroma

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penilaian warna sabun cair pada formulasi F1, F2, dan F3 berdistribusi normal sebagai syarat dalam pemilihan uji statistik lanjutan. Hasil uji normalitas penilaian warna sabun cair disajikan pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Hasil uji normalitas penilaian aroma sabun cair

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
F1	,412	30	<,001	,648	30	<,001
F2	,362	30	<,001	,710	30	<,001
F3	,252	30	<,001	,869	30	,002

a. Lilliefors Significance Correction

III. Tekstur

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penilaian warna sabun cair pada formulasi F1, F2, dan F3 berdistribusi normal sebagai syarat dalam pemilihan uji statistik lanjutan. Hasil uji normalitas penilaian tekstur sabun cair disajikan pada Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Hasil uji normalitas penilaian tekstur sabun cair

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
F1	,328	30	<,001	,765	30	<,001
F2	,359	30	<,001	,735	30	<,001
F3	,216	30	,001	,854	30	<,001

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas Kolmogorov–Smirnov dan Shapiro–Wilk, seluruh kelompok perlakuan menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$ sehingga data tidak berdistribusi normal.

b) Hasil Uji Homogenitas

I. Warna

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians data penilaian warna sabun cair pada formulasi F1, F2, dan F3 sebagai salah satu pertimbangan dalam pemilihan uji statistik lanjutan. Hasil uji homogenitas varians penilaian warna sabun cair disajikan pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Hasil uji homogenitas penilaian warna sabun cair.

Tests of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Warna	Based on Mean	8,422	2	87	<,001
	Based on Median	5,471	2	87	,006
	Based on Median and with adjusted df	5,471	2	76,845	,006
	Based on trimmed mean	8,146	2	87	<,001

Hasil uji homogenitas varians menggunakan uji Levene terhadap penilaian warna menunjukkan nilai signifikansi (*Based on Mean*) sebesar $< 0,001$. Mengingat nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$),

maka dapat disimpulkan bahwa varians data pada kelompok formulasi warna tidak homogen (heterogen). Karena asumsi normalitas dan homogenitas tidak terpenuhi, maka uji hipotesis dilakukan menggunakan uji Kruskal–Wallis.

II. Aroma

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians data penilaian aroma sabun cair pada formulasi F1, F2, dan F3 sebagai salah satu pertimbangan dalam pemilihan uji statistik lanjutan. Hasil uji homogenitas varians penilaian aroma sabun cair disajikan pada Tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Hasil uji homogenitas penilaian aroma sabun cair

Tests of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Aroma	Based on Mean	4,347	2	87	,016
	Based on Median	2,447	2	87	,092
	Based on Median and with adjusted df	2,447	2	82,373	,093
	Based on trimmed mean	3,887	2	87	,024

Berdasarkan hasil uji homogenitas varians menggunakan uji Levene terhadap variabel warna, diperoleh nilai signifikansi (*Based on Mean*) sebesar $< 0,001$. Karena nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa varians data pada kelompok formulasi tersebut tidak homogen (heterogen). Karena asumsi normalitas dan homogenitas tidak terpenuhi, maka uji hipotesis dilakukan menggunakan uji Kruskal–Wallis.

III. Tekstur

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians data penilaian tekstur sabun cair pada formulasi F1, F2, dan F3 sebagai salah satu pertimbangan dalam pemilihan uji statistik lanjutan. Hasil uji homogenitas varians penilaian tekstur sabun cair disajikan pada Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Hasil uji homogenitas penilaian tekstur sabun cair

Tests of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Tekstur	Based on Mean	1,789	2	87	,173
	Based on Median	2,382	2	87	,098
	Based on Median and with adjusted df	2,382	2	85,849	,098
	Based on trimmed mean	1,353	2	87	,264

Hasil uji homogenitas varians menggunakan uji Levene menunjukkan nilai signifikansi $> 0,05$ yang menandakan varians data homogen. Karena asumsi normalitas tidak terpenuhi, maka uji hipotesis dilakukan menggunakan uji Kruskal–Wallis.

b. Uji Hipotesis

1) Warna

Uji hipotesis terhadap penilaian warna sabun cair dilakukan menggunakan uji Kruskal–Wallis untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan penilaian aroma antara formulasi F1, F2, dan F3. Hasil uji Kruskal–Wallis terhadap penilaian warna sabun cair disajikan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil uji Kruskal wallis penilaian warna sabun cair

Ranks			
	Warna	N	Mean Rank
Formulasi	1,00	30	47,33
	2,00	30	51,30
	3,00	30	37,87
	Total	90	

Test Statistics ^{a,b}	
	Formulasi
Kruskal-Wallis H	5,081
df	2
Asymp. Sig.	,079
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Warna	

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis terhadap penilaian warna sabun cair pada tiga formulasi yang berbeda, diperoleh nilai statistik hitung (Kruskal-Wallis H) sebesar 5,081 dengan derajat kebebasan (df) sebesar 2. Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi (Asymp. Sig.) sebesar 0,079. Karena nilai signifikansi tersebut lebih besar dari taraf nyata 0,05 ($0,079 > 0,05$), maka hipotesis nol (H_0) diterima.

Hal ini diperkuat oleh data pada tabel Ranks, di mana nilai Mean Rank untuk formulasi 1 (47,33), formulasi 2 (51,30), dan formulasi 3 (37,87) menunjukkan perbedaan yang tidak cukup signifikan secara statistik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perbedaan komposisi antar formulasi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persepsi warna oleh panelis, sehingga warna ketiga sabun cair tersebut dianggap relatif sama atau seragam.

2) Aroma

Uji hipotesis terhadap penilaian aroma sabun cair dilakukan menggunakan uji Kruskal-Wallis untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan penilaian aroma antara formulasi F1, F2, dan

F3. Hasil uji Kruskal–Wallis terhadap penilaian aroma sabun cair disajikan pada Tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13 Hasil uji Kruskal wallis penilaian aroma sabun cair

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Aroma	F1	30	47.52
	F2	30	47.32
	F3	30	41.67
	Total	90	

Test Statistics^{a,b}

	Aroma
Kruskal-Wallis H	1.227
Df	2
Asymp. Sig.	.541

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Sampel

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis terhadap penilaian aroma sabun cair pada tiga formulasi yang berbeda (F1, F2, dan F3), diperoleh nilai statistik hitung sebesar 1,227 dengan derajat kebebasan (df) sebesar 2. Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi (Asymp. Sig.) sebesar 0,541. Karena nilai signifikansi tersebut lebih besar dari taraf nyata 0,05 ($0,541 > 0,05$), maka hipotesis nol (H_0) diterima.

Hal ini diperkuat oleh data pada tabel *Ranks*, di mana nilai *Mean Rank* untuk rumus F1 (47,52), F2 (47,32), dan F3 (41,67) menunjukkan angka yang tidak terpaut jauh satu sama lain. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada penilaian aroma di antara formulasi ketiga sabun cair tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa perbedaan komposisi antar formulasi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persepsi aroma oleh panelis.

3) Tekstur

Uji hipotesis terhadap penilaian tekstur sabun cair dilakukan menggunakan uji Kruskal–Wallis untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan penilaian tekstur antara formulasi F1, F2, dan F3. Hasil uji Kruskal–Wallis terhadap penilaian tekstur sabun cair disajikan pada Tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14 Hasil uji Kruskal wallis penilaian tekstur sabun cair

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Tekstur	F1	30	44.20
	F2	30	43.10
	F3	30	50.70
	Total	90	

Test Statistics^{a,b}

	Tekstur
Kruskal-Wallis H	1.510
Df	2
Asymp. Sig.	.473

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Sampel

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis terhadap parameter tekstur diperoleh nilai statistik hitung (Kruskal-Wallis H) sebesar 1,510 dengan nilai signifikansi (Asymp. Sig.) sebesar 0,473. Karena nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 ($0,473 > 0,05$), maka hipotesis nol (H_0) diterima . Hal ini menunjukkan bahwa secara statistik tidak terdapat perbedaan penilaian tekstur yang signifikan antara formulasi F1, F2, dan F3.

Data pada tabel *Ranks* menunjukkan bahwa formulasi F3 memiliki peringkat rata-rata (Mean *Rank*) tertinggi yaitu 50,70, diikuti oleh F1 (44,20) dan F2 (43,10). Meskipun terdapat perbedaan nilai rata-rata peringkat secara angka, uji statistik

membuktikan bahwa selisih tersebut tidak cukup besar untuk dinyatakan berbeda nyata.

4. Hasil Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa setiap formulasi sabun cair memiliki campuran yang merata tanpa adanya pemisahan fase. Pengujian ini penting untuk mengetahui kestabilan dan kualitas produk. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.15 berikut.

Tabel 4.15 Hasil uji homogenitas sabun cair

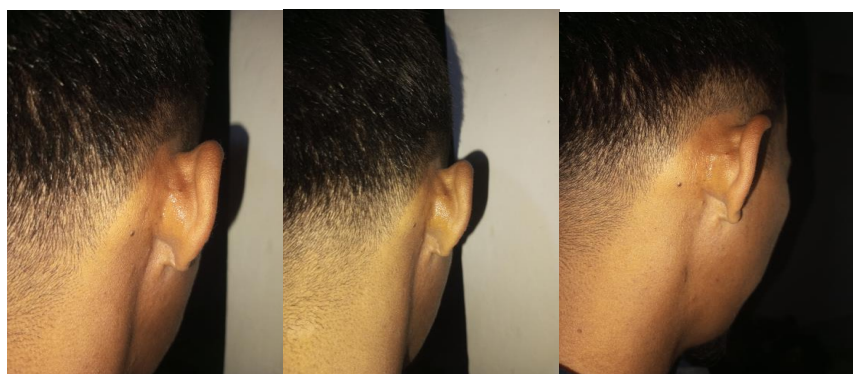
Formulasi	Homogen/ Tidak Homogen	Hasil
F1	Homogen	
F2	Homogen	
F3	Homogen	

Tabel hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa seluruh formulasi sabun cair bersifat homogen. Tidak ditemukan adanya pemisahan fase, endapan, maupun gumpalan pada sediaan. Hasil ini

menunjukkan bahwa proses pencampuran bahan dalam pembuatan sabun cair telah dilakukan dengan baik dan menghasilkan sediaan yang stabil.

5. Hasil Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan untuk mengetahui tingkat keamanan sabun cair ekstrak kelor dan kenanga terhadap kulit. Pengujian dilakukan dalam dua tahap, yaitu uji pendahuluan pada satu responden dengan cara mengoleskan sabun cair pada kulit bagian belakang leher, serta uji lanjutan pada 30 responden yang terdiri atas 15 individu dengan kulit normal dan 15 individu dengan kulit sensitif. Pengamatan dilakukan untuk melihat adanya reaksi kulit seperti kemerahan, rasa gatal, perih, atau munculnya ruam setelah penggunaan sabun cair. Uji pendahuluan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.8 Uji Pendahuluan. (a) F1, (b) F2, (c) F3

Sumber: *Dokumentasi pribadi* (2025)

Berikut tabel hasil uji iritasi terhadap 30 responden

Tabel 4.16 Hasil uji iritasi sabun cair

No.	Jumlah Responden	Indikator yang diamati	F1	F2	F3
1.	15 responden kulit normal	Kulit kemerahan	-	-	-
		Kulit gatal	-	-	-
		Kulit kasar	-	-	-
2.	15 responden kulit sensitif	Kulit kemerahan	-	-	-
		Kulit gatal	-	-	-

		Kulit kasar	-	-	-
--	--	-------------	---	---	---

Berdasarkan tabel hasil uji iritasi, seluruh responden tidak menunjukkan adanya reaksi iritasi setelah penggunaan sabun cair, seperti kemerahan, gatal, atau perih. Hal ini menunjukkan bahwa sabun cair dari ketiga formulasi aman digunakan pada kulit dan tidak menimbulkan efek samping yang merugikan.

6. Hasil Uji Tinggi Busa

Pengujian tinggi busa dilakukan untuk mengetahui kemampuan masing-masing formulasi sabun cair dalam menghasilkan busa saat digunakan. Nilai tinggi busa yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan standar pustaka untuk menilai kualitas busa yang dihasilkan. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.17 berikut.

Tabel 4.17 Hasil uji tinggi busa sabun cair

Formulasi	Tinggi Busa (mm)	Standar	Pustaka	Hasil
F1	50 mm	1,3-22	(Harry,1973)	
F2	30 mm			

F3	5 mm			
----	------	--	--	---

Berdasarkan Tabel 4.17, hasil uji tinggi busa menunjukkan adanya perbedaan kemampuan pembentukan busa pada masing-masing formulasi sabun cair. Formulasi F1 menghasilkan tinggi busa paling besar yaitu 50 mm, diikuti oleh F2 sebesar 30 mm, sedangkan F3 menghasilkan tinggi busa paling rendah yaitu 5 mm.

Jika dibandingkan dengan standar pustaka yang menyatakan bahwa tinggi busa sabun cair yang baik berada pada rentang 1,3–22 mm, maka dapat diketahui bahwa formulasi F3 masih berada dalam rentang standar, sedangkan F1 dan F2 menghasilkan busa yang jauh lebih tinggi dari standar tersebut. Tinggi busa yang terlalu besar menunjukkan kemampuan pembentukan busa yang sangat tinggi, namun tidak selalu mencerminkan kualitas pembersihan yang lebih baik.

Perbedaan tinggi busa ini diduga dipengaruhi oleh komposisi dan konsentrasi bahan aktif pembentuk busa pada masing-masing formulasi. Formulasi F1 yang menghasilkan busa paling tinggi menunjukkan kandungan atau kombinasi bahan surfaktan yang lebih dominan, sedangkan F3 menghasilkan busa yang lebih rendah namun cenderung lebih stabil dan sesuai dengan standar pustaka.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa setiap formulasi memiliki karakteristik busa yang berbeda, di mana F1 dan F2

menghasilkan busa tinggi, sedangkan F3 menghasilkan busa rendah dan lebih mendekati standar. Hal ini menunjukkan bahwa tinggi busa tidak hanya bergantung pada satu komponen, tetapi pada keseluruhan komposisi formulasi sabun cair.

7. Hasil Uji Antibakteri

Hasil uji antibakteri sabun cair dari beberapa formulasi dapat dilihat pada Tabel 4.18. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan tiap formulasi dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Daya hambat tersebut ditunjukkan oleh terbentuknya zona bening di sekitar cakram. Hasil pengujian kemudian dibandingkan dengan kontrol positif berupa kloromfenikol yang digunakan sebagai pembanding daya hambat bakteri, serta kontrol negatif berupa akuades yang digunakan untuk memastikan bahwa pelarut tidak memiliki aktivitas antibakteri. Perbedaan diameter zona hambat yang terbentuk menunjukkan tingkat aktivitas antibakteri dari masing-masing formulasi sabun cair.

Tabel 4.18 Hasil uji antibakteri

Formulasi	Zona Hambat (mm)	Dokumentasi
F1	20 mm	
F2	13 mm	
F3	-	
Kontrol (+) Kloromfenikol	15 mm	

Kontrol (-) Pelarut	-	
------------------------	---	--

Berdasarkan Tabel 4.15, hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa setiap formulasi sabun cair memiliki kemampuan yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Kemampuan antibakteri ini ditunjukkan oleh terbentuknya zona bening di sekitar cakram uji. Formulasi F1 menunjukkan daya hambat terbesar dengan diameter zona hambat sebesar 20 mm, yang menandakan bahwa F1 memiliki aktivitas antibakteri paling kuat di antara ketiga formulasi yang diuji. Formulasi F2 menghasilkan zona hambat sebesar 13 mm, yang menunjukkan aktivitas antibakteri dalam kategori sedang. Sementara itu, formulasi F3 tidak menunjukkan terbentuknya zona hambat, sehingga dapat dikatakan tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji.

Sebagai pembanding, kontrol positif berupa kloramfenikol menghasilkan zona hambat sebesar 15 mm, yang menunjukkan efektivitas antibakteri standar. Menariknya, zona hambat yang dihasilkan oleh F1 lebih besar dibandingkan kontrol positif, sehingga menunjukkan bahwa formulasi F1 memiliki potensi antibakteri yang sangat baik. Sebaliknya, kontrol negatif berupa pelarut tidak membentuk zona hambat, yang menegaskan bahwa pelarut yang digunakan tidak memiliki aktivitas antibakteri dan tidak memengaruhi hasil pengujian.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa aktivitas antibakteri sabun cair sangat dipengaruhi oleh perbedaan formulasi. Formulasi F1 merupakan formulasi paling efektif dalam menghambat

pertumbuhan bakteri, diikuti oleh F2, sedangkan F3 tidak menunjukkan aktivitas antibakteri. Hasil ini menunjukkan bahwa pemilihan dan konsentrasi bahan aktif dalam formulasi sabun cair berperan penting dalam menentukan efektivitas antibakterinya.

B. Pembahasan

1. Formulasi Sabun Cair

Pada penelitian ini, F3 menggunakan ekstrak daun kelor dan minyak atsiri kenanga dalam jumlah paling tinggi. Secara teori, peningkatan konsentrasi ekstrak seharusnya menghasilkan warna lebih pekat. Namun, hasil pengamatan menunjukkan bahwa F3 justru memiliki warna lebih cerah dibandingkan F1 dan F2. Fenomena ini sejalan dengan penelitian yang menjelaskan bahwa pigmen klorofil pada ekstrak kelor tidak stabil pada kondisi basa, sehingga pada sabun cair dengan pH 8–11 pigmen dapat terdegradasi dan menghasilkan warna lebih pucat¹⁰⁷.

Selain itu, minyak atsiri kenanga yang jumlahnya lebih banyak pada F3 juga berkontribusi membuat warna sabun menjadi lebih cerah. Minyak atsiri kenanga diketahui memiliki warna kuning muda dan dapat menurunkan intensitas warna ekstrak¹⁰⁸. Perbedaan jumlah bahan baku sabun cair (yang memiliki warna coklat dari minyak jelantah) juga

¹⁰⁷Amin, Mohd. Faridah, Siti. Roselina Karim, Yus Aniza Yusof, and Kharidah Muhammad. "Effects of Metal Concentration, pH, and Temperature on the Chlorophyll Derivative Content, Green Colour, and Antioxidant Activity of Amaranth (*Amaranthus viridis*) Purees". *Applied Sciences*. Vol 13, no. 3 (2023): 1344. <https://doi.org/10.3390/app13031344>

¹⁰⁸ Rachmawati, Ranny Cahya. Retnowati, Ririni and Uggul P. Juswono, "Isolasi Minyak Atsiri Kenanga (*Cananga odorata*) Menggunakan Metode Distilasi Uap Termodifikasi Dan Karakterisasinya Berdasarkan Sifat Fisik Dan KG-SM," *Kimia Student Journal* 1, no. 2 (2013): 276–82.

memengaruhi hasil akhir, di mana F1 mengandung bahan baku sabun paling banyak sehingga tampak lebih gelap.

Dengan demikian, perbedaan warna antar formulasi tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah ekstrak, tetapi merupakan hasil interaksi kompleks antara ekstrak daun kelor, minyak atsiri kenanga, pH sabun cair, serta warna dasar bahan baku sabun. Hal ini konsisten dengan temuan bahwa interaksi bahan pada sediaan cair dapat menghasilkan warna yang tidak linear terhadap penambahan konsentrasi bahan aktif¹⁰⁹.

2. Uji Ph

Berdasarkan hasil pengujian pH pada tabel 4.2, diketahui bahwa setiap formulasi sabun cair memiliki nilai pH yang berbeda. Formulasi F1 dan F2 memiliki pH sebesar 8, sedangkan F3 memiliki pH 7. Jika dibandingkan dengan standar SNI 06-4085-1996 untuk sabun cair, rentang pH yang diperbolehkan yaitu 8–11, sehingga dapat dikatakan bahwa F1 dan F2 memenuhi standar pH sabun cair, karena berada tepat pada batas minimal standar. Sementara itu, F3 memiliki pH 7, yang berarti berada sedikit di bawah standar, sehingga tergolong terlalu mendekati pH netral untuk produk sabun dan berpotensi kurang efektif dalam membantu mengangkat kotoran dan minyak berlebih.

Nilai pH yang lebih rendah pada F3 dapat dipengaruhi oleh adanya penambahan ekstrak tumbuhan (misalnya daun kelor atau bunga kenanga) yang umumnya memiliki sifat sedikit asam sehingga dapat menurunkan pH secara alami. Hal ini sejalan dengan penelitian yang

¹⁰⁹ Esati, Ni Ketut. Cahyadi, Kadek and Gusti Ayu Dewi Lestari, “Reaksi Penggolongan Dalam Analisis Sediaan Farmasi,” *Jurnal Ilmu Farmasi* 8, no. 1 (2023): 56–66.

melaporkan bahwa penambahan ekstrak herbal pada formulasi sabun dapat menurunkan pH karena senyawa bioaktif seperti flavonoid dan fenolik memiliki sifat asam lemah¹¹⁰. Penelitian lain oleh Umayah et al juga menunjukkan bahwa konsentrasi bahan tambahan alami dalam sabun sangat mempengaruhi pH akhir produk¹¹¹.

Selain itu, nilai pH F1 dan F2 yang stabil pada angka 8 menunjukkan bahwa komponen surfaktan dan minyak dasar (seperti minyak jelantah yang telah dimurnikan) memberikan kestabilan basa yang sesuai. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa sabun berbasis minyak nabati cenderung memiliki pH basa ringan pada kisaran 8–10 apabila proses saponifikasi berjalan optimal¹¹². Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa formulasi F1 dan F2 lebih sesuai untuk digunakan sebagai sabun cair berdasarkan standar SNI, sementara F3 perlu dilakukan penyesuaian, misalnya dengan menambahkan sedikit larutan basa atau mengatur kembali jumlah ekstrak, agar nilai pH dapat meningkat sesuai standar.

3. Uji Organoleptik

a. Warna

Meskipun uji Kruskal–Wallis menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan, terdapat kecenderungan panelis lebih

¹¹⁰ Hadi, Hanifah et al. "Formulation and Physical Testing of Liquid Soap from the Extract Pegagan Leave (Centella Asiatica) Combination of Lavender Oil (Lavandula Angustifolia)," *Pharmacy Science and Traditional Medicine Journal* 2, no. 1 (2023): 1-22.

¹¹¹ Umayati, Dini et al. "Formulasi Dan Evaluasi Sabun Cair Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium Guajava L) Dan Uji Iritasi Dengan Basis Minyak Zaitun (Olive Oil)," *Pharmacy Genius* 02, no. 02 (2023): 125–34.

¹¹² Djoru, Mery and Neonufa, Godlief . "Pelatihan Pembuatan Sabun Cair Dan Sabun Padat Berbasis Minyak Atsiri Pada Siswa Smk Pertanian Pembangunan Negeri Kupang," *Swarna: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2 (May 20, 2023): 510–15, <https://doi.org/10.55681/swarna.v2i5.519>.

menyukai warna sabun pada formulasi F1. Hal ini diduga karena warna F1 terlihat lebih stabil, merata, dan tidak terlalu pekat dibandingkan formulasi lainnya. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa penambahan bahan alami dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan warna sediaan menjadi lebih gelap atau keruh, sehingga kurang disukai secara visual oleh panelis¹¹³.

Kondisi ini menjelaskan mengapa F3, dengan konsentrasi bahan aktif lebih tinggi, menghasilkan warna paling pekat dibandingkan F1 dan F2¹¹⁴. Hal ini disebabkan kandungan klorofil dan senyawa polifenol yang dapat memengaruhi warna sediaan.

b. Aroma

Meskipun uji Kruskal–Wallis menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan, terdapat kecenderungan panelis lebih menyukai aroma F1. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menyebutkan bahwa penggunaan minyak atsiri kenanga dalam kadar tinggi dapat menghasilkan aroma yang lebih tajam dan kadang dianggap terlalu menyengat oleh sebagian panelis¹¹⁵. Hal ini menjelaskan mengapa F3 dengan minyak atsiri lebih tinggi memiliki aroma terkuat.

¹¹³ Rachmawati, Rurini Retnowati, and Unggul Pundjung Juswono, “Isolasi Minyak Atsiri Kenanga (*Cananga Odorata*) Menggunakan Metode Distilasi Uap Termodifikasi,” *Jurnal Ilmu Kimia Universitas Brawijaya* 1, no. 2 (2013).

¹¹⁴ Jusnita, Nina and Tridharma, Wan. “Karakterisasi Nanoemulsi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* lamk.),” *Jurnal Sains Farmasi & Klinis* 6 (May 29, 2019): 16-24, <https://doi.org/10.25077/jsfk.6.1>.

¹¹⁵ Rachmawati, Ranny Cahya. Retnowati, Ririni and Uggul P. Juswono, “Isolasi Minyak Atsiri Kenanga (*Cananga Odorata*) Menggunakan Metode Distilasi Uap Termodifikasi Dan Karakterisasinya Berdasarkan Sifat Fisik Dan KG-SM,” *Kimia Student Journal* 1, no. 2 (2013):

c. Tekstur

Panelis cenderung lebih menyukai tekstur F3. Temuan ini mendukung penelitian yang menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tanaman dalam jumlah tertentu dapat meningkatkan kelembutan tekstur sabun cair¹¹⁶. Namun perbedaannya tidak signifikan, menunjukkan bahwa komposisi surfaktan tetap menjadi faktor utama dalam menentukan viskositas sabun.

4. Uji Homogenitas

Semua formulasi menunjukkan hasil homogen. Temuan ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa proses pemanasan dan pengadukan yang tepat akan mencegah terjadinya pemisahan fase dan memastikan pencampuran bahan aktif secara merata¹¹⁷. Kestabilan homogenitas juga penting untuk menjaga mutu sabun selama penyimpanan.

5. Uji Iritasi

Hasil uji menunjukkan tidak ditemukannya reaksi iritasi pada 30 responden sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa sabun cair berbahan dasar ekstrak daun kelor aman bagi kulit karena kandungan antioksidannya¹¹⁸. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa minyak atsiri kenanga tidak menimbulkan iritasi pada konsentrasi penggunaan rendah

¹¹⁶ Fatimah and Jamilah, "Pembuatan Sabun Padat Madu Dengan Penambahan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*)," *Jurnal Teknologi Agro-Industri* 5 (November 5, 2018): 90, <https://doi.org/10.34128/jtai.v5i2.74>.

¹¹⁷ Suhendra, Lutfi. Baskara, Bagus Ida and Wrasiat, Luh. "Pengaruh Suhu Pencampuran Dan Lama Pengadukan Terhadap Karakteristik Sediaan Krim Effect of Mixing Temperature and Stirring Time on the Characteristics of Basis Cream," *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri* 8, no. 2 (2020): 200–209.

¹¹⁸ Yulianto, Susilo. Y Bambang, and Ag Kirwanto, "Mutu Fisik Sabun Cair Ekstrak Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Physical Quality Of Liquid Soap *Moringa* Extract (*Moringa oleifera* L.)," *Jurnal Jamu Kusuma* 3, no. 2 (2023): 105–11.

hingga sedang¹¹⁹. Hal ini menjelaskan mengapa ketiga formulasi aman digunakan baik pada kulit normal maupun sensitif.

6. Uji Tinggi Busa

Perbedaan tinggi busa antar formulasi dipengaruhi oleh variasi bahan aktif. F1 memiliki tinggi busa paling besar, sedangkan F3 paling rendah. Hasil ini memperkuat penelitian yang menjelaskan bahwa bahan aktif tertentu dapat menghambat pembentukan busa¹²⁰. Selain itu, penelitian Aprianto menemukan bahwa peningkatan senyawa bioaktif dari ekstrak tanaman dapat menurunkan tinggi busa karena mengganggu kestabilan busa¹²¹.

7. Uji Antibakteri

Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa formulasi sabun cair dengan penambahan bahan aktif yang lebih tinggi tidak selalu menghasilkan zona hambat yang lebih besar. Pada penelitian ini, formulasi F1 justru menunjukkan daya hambat paling besar dibandingkan F2 dan F3. Hal ini dapat terjadi karena metode uji difusi cakram tidak hanya dipengaruhi oleh banyaknya bahan aktif, tetapi juga oleh kemampuan bahan tersebut untuk menyebar ke dalam media agar. Pada formulasi dengan konsentrasi bahan aktif yang lebih tinggi, sabun cair

¹¹⁹ Aisyah, Yuliani. Anwar, Sri and Rulita Maulidya, "Pengaruh Jenis Bunga Dan Waktu Pemetikan Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga Odorata*)," *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia* 8 (October 1, 2016): 53, <https://doi.org/10.17969/jtipi.v8i2.6398>.

¹²⁰ Suryadi et al., "Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Sabun Cuci Tangan Ekstrak Jeruk Kalamansi (*Citrus Microcarpa*)," *Jurnal Farmasi Teknologi Sediaan Dan Kosmetika* 2 (January 26, 2025): 1–15, <https://doi.org/10.70075/jftsk.v2i1.145>.

¹²¹ Aprianto, Mohamad Paneo et al., "Formulasi Dan Karakterisasi Fisik Sediaan Emulgel Facial Wash Dengan Menggunakan Kombinasi Minyak Almond (*Prunus Amygdalus dulcis*) Dan Surfaktan Sodium Lauryl Sulfate," *Journal of Pharmaceutical and Sciences* 8, no. 2 (2025): 1318–27, <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v8i2.640>.

cenderung menjadi lebih kental atau bahan aktifnya terikat dalam matriks sabun, sehingga penyebarannya menjadi kurang optimal. Akibatnya, meskipun jumlah bahan aktif lebih banyak, zona hambat yang terbentuk justru lebih kecil.

Tidak terbentuknya zona hambat pada formulasi F3 diduga kuat berkaitan dengan konsentrasi bahan aktif yang terlalu tinggi, sehingga memengaruhi kemampuan difusi senyawa antibakteri ke dalam media agar. Beberapa penelitian melaporkan bahwa pada sediaan berbasis sabun atau surfaktan, peningkatan konsentrasi bahan aktif justru dapat menyebabkan peningkatan viskositas dan pembentukan matriks sabun yang lebih rapat, sehingga menghambat pelepasan dan difusi senyawa aktif¹²².

Temuan pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi bahan aktif dalam sabun cair tidak selalu diikuti oleh peningkatan zona hambat. Sebagai contoh, dalam penelitian uji aktivitas antibakteri sabun cair ekstrak kulit buah durian, formula dengan konsentrasi lebih rendah justru memiliki zona hambat yang lebih besar dibandingkan formula dengan konsentrasi yang lebih tinggi meskipun semua formula memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*¹²³. Hal ini mendukung pemahaman bahwa dalam metode uji difusi cakram, faktor seperti

¹²² Muhammad Alfian, Lita Siswanti, and Fitri Andriani Fatimah, "Formulasi Sabun Cair Antibakteri Dengan Bahan Aktif Ekstrak Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.),". *Jurnal Riset Farmasi*. Vol 4. 2024, 115–26.

¹²³ Lestari, Gina, "Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Sabun Cair Ekstrak Kulit Buah Durian (*Durio zibethinus* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*". *Cendekia Journal of Pharmacy*. Vol 4, No. 2 (2020): 95–101.

kemampuan zat aktif untuk berdifusi ke media agar dan sifat fisik formulasi juga sangat memengaruhi ukuran zona hambat, sehingga konsentrasi bahan aktif yang lebih tinggi tidak selalu menunjukkan daya hambat yang lebih besar.

Pada pengujian antibakteri, kloromfenikol sebagai kontrol positif membentuk zona hambat dengan diameter 15 mm, yang menunjukkan kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Berdasarkan berbagai penelitian, kontrol positif kloromfenikol pada uji antibakteri sabun umumnya menghasilkan diameter zona hambat berkisar antara 12–18 mm, dengan nilai rata-rata sekitar 15 mm¹²⁴. Nilai ini digunakan sebagai acuan untuk menilai efektivitas antibakteri formulasi sabun yang diuji.

¹²⁴ Wiriandini. Emmy, “Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Transparan Putik Saffron (*Crocus sativus* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Program Studi Farmasi , Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah”. *Jurnal Riset Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*. Vol 2, no. 2 (2024).

BAB V PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai formulasi sabun cair berbahan dasar minyak jelantah dengan kombinasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dan minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*), serta serangkaian pengujian yang telah dilakukan meliputi uji pH, organoleptik , iritasi kulit, homogenitas dan tinggi busa maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Formulasi sabun cair, tiga formulasi sabun cair berhasil dibuat dengan perbedaan konsentrasi ekstrak daun kelor dan minyak atsiri kenanga. Perbedaan komposisi tersebut memberikan pengaruh terhadap karakteristik fisik sabun cair, terutama pada warna dan tekstur. Formulasi 3, meskipun memiliki konsentrasi ekstrak kelor dan minyak atsiri tertinggi, justru menghasilkan warna yang lebih cerah. Hal ini disebabkan oleh degradasi klorofil pada kondisi basa dan pengaruh warna minyak atsiri kenanga yang cenderung kuning muda.
2. Secara keseluruhan, F1 dan F2 telah memenuhi standar pH sabun cair, sedangkan F3 masih berada di bawah batas standar sehingga perlu penyesuaian formulasi.
3. Uji Organoleptik
 - a. Warna hasil Uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar formulasi.

- b. Aroma hasil uji Kruskal–Wallis menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan, meskipun panelis cenderung menyukai aroma F1.
 - c. Tekstur perbedaan tidak signifikan antar formulasi. Namun F3 memiliki nilai mean rank tertinggi, sehingga lebih disukai panelis karena teksturnya yang dinilai lebih lembut dan nyaman.
4. Uji homogenitas pada ketiga formulasi menunjukkan hasil homogen tanpa adanya pemisahan fase. Hal ini mengindikasikan proses pembuatan sabun berhasil dan setiap bahan tercampur secara merata sehingga memenuhi standar kestabilan sediaan cair.
5. Pengujian iritasi pada satu responden (uji pendahuluan) maupun 30 responden (kelompok kulit normal dan sensitif) menunjukkan bahwa seluruh formulasi tidak menimbulkan reaksi iritasi seperti kemerahan, gatal, atau rasa terbakar. Dengan demikian, sabun cair berbahan dasar minyak jelantah dengan kombinasi ekstrak kelor dan minyak atsiri kenanga dinyatakan aman digunakan pada kulit. Perbedaan tinggi busa antar formulasi dipengaruhi oleh variasi bahan aktif. F1 memiliki tinggi busa paling besar, sedangkan F3 paling rendah. Hasil uji antibakteri sabun cair menunjukkan perbedaan kemampuan tiap formulasi dalam menghambat pertumbuhan bakteri berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk, dengan kloromfenikol sebagai kontrol positif dan akuades sebagai kontrol negatif.

B. Saran

Saran dari peneliti terkait formulasi sabun cair berbahan dasar minyak jelantah dengan kombinasi ekstrak daun kelor dan bunga kenanga sebagai sumber belajar biologi diantaranya sebagai berikut:

1. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi rujukan untuk pemanfaatan bahan alam dan minyak jelantah sebagai upaya pengembangan produk ramah lingkungan dan mendukung pengurangan limbah rumah tangga.
2. Disarankan untuk melakukan variasi konsentrasi ekstrak daun kelor dan minyak atsiri kenanga yang lebih beragam agar dapat mengetahui batas optimal konsentrasi yang menghasilkan warna, aroma, dan tekstur terbaik.
3. Perlu dilakukan analisis kandungan kimia ekstrak daun kelor setelah proses pemasakan atau setelah bercampur dengan basis sabun untuk mengetahui tingkat degradasi senyawa aktif yang diduga memengaruhi warna akhir sabun.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Eny Widhia, Wara Dyah, Pita Rengga, Trisnani Widowati, Ade Novi, Nurul Ihsani, Erna Setyowati, et al. "Uji Kelayakan Sabun Limbah Minyak Goreng Bekas Pakai Dengan Scrub Granula Sekam Padi Metode Cold Mixing." *Jurnal Teknologi Busana Dan Boga* 10, no. 2 (2022): 168–73.
- Aisyah, Yuliani, Sri Anwar, and Rulita Maulidya. "Pengaruh Jenis Bunga Dan Waktu Pemetikan Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga Odorata*)." *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia* 8 (October 1, 2016): 53. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v8i2.6398>.
- Al, Yulia et. Skrining Fitokimia Dan Penentuan Kadar F;Avonoid Daun Kelor (*Moringa Oleifera L.*) Desa Dolok Sinumbah Dan Raja Maligas Kecamatan Hutabayu Raja. *Klorofil: Jurnal Ilmu Biologi Terapan* 10, no. 1 (2022): 1–52. <https://doi.org/10.21608/pshj.2022.250026>.
- Alfian, Muhammad, Lita Siswanti, and Fitri Andriani Fatimah. "Formulasi Sabun Cair Antibakteri Dengan Bahan Aktif Ekstrak Biji Kakao (*Theobroma Cacao l.*)," *Jurnal Riset Farmasi*. Vol 4, No.2 2024, 115–26.
- Ariani Novita. "Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Sediaan Sabun Cair Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni l.*)." *AFAMEDIS: Jurnal Farmasi Indonesia* 4, no. 1 (2023): 11–15. https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awr91PZdWWtkqo44ICZXNyoA;_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzIEdnRpZANDQVEyNTUyM0NPMl8xBHNlYwNzcg-/RV=2/RE=1684785630/RO=10/RU=https%3A%2F%2Fjournal-afamedis.com%2Findex.php%2Fafamedis%2Farticle%2Fdownload%2F75%2F69%2F/RK=2/RS=t9upCEdV.
- Bakhri, Syamsul, Anjeli Febriani Mahdang, And Andi Asriani Kaseng. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian Pembuatan Hand Soap Dengan Proses Saponifikasi Dengan Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan*

- Arang Aktif. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*. Vol 16, No. 2 (2021): 1–9.
- Basuki, Eko., Widyastuti, Sri., Prarudiyanto, Agustono., Saloko., Satrijo., Cicilia, Siska., Amaro, Moegiratul. *Kimia Pangan*. Cetakan Pe. Mataram-NTB: Mataram University Press, 2019.
- Dharma, Made Aditya, K A Nocianitri, and Ni Luh Ari Yusasrini. “Pengaruh Metode Pengeringan Simplisia Terhadap Kapasitas Antioksidan Wedang Uwuh.” *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan* 9, no. 1 (2020): 88–95.
- Dini, Umayati et al. “Formulasi Dan Evaluasi Sabun Cair Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* L) Dan Uji Iritasi Dengan Basis Minyak Zaitun (Olive Oil).” *Pharmacy Genius* 02, no. 02 (2023): 125–34.
- Djoru, Mery, and Godlief Neonufa. “Pelatihan Pembuatan Sabun Cair Dan Sabun Padat Berbasis Minyak Atsiri Pada Siswa Smk Pertanian Pembangunan Negeri Kupang.” *Swarna: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2 (May 20, 2023): 510–15. <https://doi.org/10.55681/swarna.v2i5.519>.
- Esati, Ni Ketut, Kadek Duwi Cahyadi, and Gusti Ayu Dewi Lestari. “Reaksi Penggolongan Dalam Analisis Sediaan Farmasi.” *Jurnal Ilmu Farmasi* 8, no. 1 (2023): 56–66.
- Fatimah, Fatimah, and Jamilah Jamilah. “Pembuatan Sabun Padat Madu Dengan Penambahan Ekstrak Kunyit (*Curcuma Domestica*).” *Jurnal Teknologi Agro-Industri* 5 (November 5, 2018): 90. <https://doi.org/10.34128/jtai.v5i2.74>.
- Febri, Salsabilla Prameswari, Diandra, And Cahyo Hasanudin. “Penggunaan Media Pembelajaran Infografis Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa.” *Prosiding Seminar Nasional Daring*, 2023, 1577–85.
- Hadi, Hanifah Puspita, Najmi Hilaliyati, and Azimatur Rahmi. “Formulation and Physical Testing of Liquid Soap from the Extract Pegagan Leave (*Centella asiatica*) Combination of Lavender Oil (*Lavandula angustifolia*).” *Pharmacy Science and Traditional Medicine Journal* 2, no. 1 (2023).

- Hardiyanti, Andi Mitha. “Pemanfaatan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* lamk) Sebagai Antioksidan Dengan Menggunakan Metode DPPH (1-1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) Dalam Sediaan Hand And Body Cream.” Makassar, *Skripsi*. 2022.
- Haryoko, Sapto, Bahartiar, and Fajar Arwadi. *Analisis Data Penelitian Kualitatif (Konsep, Teknik, & Prosedur Analisis)*, 2020.
- Hutagaol, Leony Y.H. Formulasi Sediaan Lipbalm Dari Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Dengan Kombinasi Minyak Kenanga (*Cananga Oil*). *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. Vol 6, No.2 (2018): 128.
- Ischak, Netty, Ino. Salimi, Yuszda K. Botutihe, Deasy N. *Biokimia Dasar 1*. Edited By Aripin Suleman. Cetakan I. Gorontalo: Ung Press, 2017
- Isnain, Wahyudi. Ragam Manfaat Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Bagi , Masyarakat. *Info Teknis Eboni*. Vol 14, No.1 (2017): 14.
- Junaedi. Riduan, Ahmad. “Merakit Alat Destilasi Sederhana Untuk Praktikum Analisis Proksimat Di Laboratorium”. *Jurnal Polinela*. Vol 6, no.1 (n.d.): 43–46.
- Jusnita, Nina, and Wan Tridharma. “Karakterisasi Nanoemulsi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* lamk.).” *Jurnal Sains Farmasi & Klinis* 6 (May 29, 2019): 16. <https://doi.org/10.25077/jsfk.6.1.16-24.2019>.
- Kurniawan, Rizal Rizki, and Asy Syams Elya Ahmad. “Pengembangan Infografis Sebagai Media Pembelajaran Seni Rupa Kelas Vii Di Mtsn 3 Nganjuk Rizal.” *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents* 11, no. 4 (2023): 147–56.
- Kusmardika, Dina Amalia. Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Pencegahan Kanker. *Jurnal Stikes*. Vol.2, No. 1 (2020): 46–50. <http://Jurnal.Stikes-Sitihajar.Ac.Id/Index.Php/Jhsp> 2,

- Lestari, Gina, Resti Noptahariza, Netia Rahmadina, and Akademi Farmasi Al-fatah Bengkulu. "Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Sabun Cair Ekstrak Kulit Buah Durian (*Durio zibethinus L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*". *Cendekia Journal Of Pharmacy*. Vol 4, no. 2 (2020): 95–101.
- Muhammad. *Sumber Belajar*. Edited by Zaki. *Journal of Chemical Information and Modeling*. Cetakan I. Vol. 53. Mataram: Sanabil, 2018.
- Mutia, Eka. "Pembuatan Sabun Mandi Cair Herbal Dari Surfaktan Methyl Ester Sulphonate Dengan Ekstrak Daun Kelor Sebagai Zat Antibakteri." *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* 2, no. November (2022): 144–56.
- Nurmalasari, Dewi. "Pengaruh Variasi Konsentrasi Koh Terhadap Sifat Fisik Sabun Cair Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*).” *Jurnal Ilmiah Farmasi Akademi Farmasi Jember*. Vol 6 (2023): 8–16. <https://doi.org/10.53864/jifakfar.v6i1.122>.
- Nuryadi, Tutut Dewi Astuti, Endang Sri Utami, and M. Budiantara. *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Sibuku Media, 2017.
- Paneo, Mohamad Aprianto, Nur Ain Thomas, Multiani S Latif, Teti Sutriyati Tuloli, and Sri Devi Maharani Nurkamiden. "Formulasi Dan Karakterisasi Fisik Sediaan Emulgel Facial Wash Dengan Menggunakan Kombinasi Minyak Almond (*Prunus amygdalus dulcis*) Dan Surfaktan Sodium Lauryl Sulfate." *Journal of Pharmaceutical and Sciences* 8, no. 2 (2025): 1318–27. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v8i2.640>.
- Purba, Endang Christine. Kelor (*Moringa oleifera lam.*): Pemanfaatan Dan Bioaktivitas. *Jurnal Pro-Life*. Vol 7, No. 1 (2020): 1–12.
- Putri, Aisya, Meisya., Muham, Anasthasia, Oca., Anggraini, Silvia., Maisamah, Siti., Yulis, Putri, Ade Rahma. "Analisis Kualitatif Kandungan Bunga Kenanga (*Cananga Odorata*) Secara Fitokimia Dengan Menggunakan Pelarut Etanol." *Journal Of Research And Education Chemistry*. Vol 2, No. 1 (2020): 43. [https://doi.org/10.25299/jrec.2020.Vol2\(1\).4783](https://doi.org/10.25299/jrec.2020.Vol2(1).4783)

- Rachmawati, Ranny Cahya, Rurini Retnowati, and Uggul P. Juswono. "Isolasi Minyak Atsiri Kenanga (*Cananga odorata*) Menggunakan Metode Distilasi Uap Termodifikasi Dan Karakterisasinya Berdasarkan Sifat Fisik Dan Kg-Sm." *Kimia Student Journal* 1, no. 2 (2013): 276–82.
- Rachmawati, Ranny Cahya, Rurini Retnowati, and Unggul Pundjung Juswono. "Isolasi Minyak Atsiri Kenanga (*Cananga odorata*) Menggunakan Metode Distilasi Uap Termodifikasi." *Jurnal Ilmu Kimia Universitas Brawijaya* 1, no. 2 (2013).
- Ratih, Hestiary. *Formulasi Sediaan Lipbalm Minyak Bunga Kenanga (Cananga Oil) Sebagai Emolien. Prosiding Simposium Penelitian Bahan Obat Alami (SPBOA)*, 2014.
- Ratnaningsih, Wahyu, Andri Saputra, Pani Satwikanitya, Mario Sarisky, Dwi Ellianto, Latifah Listyalina, Wisnu Pambudi, and Uma Fadzilia Arifin. "Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pembuatan Sabun Cair Dari Minyak Jelantah Di Bank Sampah Sidomulyo Maju." *JATTEC-Journal of Appropriate Technology for Community Services* 5, no. 1 (2024): 33–42.
- Sabang, S M, A O Landa, S H Virgianti, and M R Jura. "Penentuan Rendemen Minyak Atsiri Hasil Ekstraksi Dan Destilasi Pada Kulit Jeruk Mandarin (*Citrus reticulata*) Dan Kulit Jeruk Limau (*Citrus amblycarpa*)." *Media Eksakta* 20, no. 1 (2024): 28–33. <http://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jme>.
- Sari, Siska Puspita, Endri Yuliati, Salfina Damayanti, And Hana Shayida. Gambaran Pola Konsumsi Minyak Goreng Pada Rumah Tangga. *Description Of Cooking Oil Consumption Patterns In Household*. Vol 4, No. 1 (2022): 131–38.
- Sativareza, Cylvia Maydhi. "Uji Stabilitas Sifat Fisik Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas cosmosus* l.)." *Pharmacognosy Magazine* 75, no. 17 (2021): 399–405.
- Suhendra, Lutfi, Bagus Ida Baskara, and Luh Putu Wrasiat. "Pengaruh Suhu

Pencampuran Dan Lama Pengadukan Terhadap Karakteristik Sediaan Krim
Effect of Mixing Temperature and Stirring Time on the Characteristics of
Basis Cream.” *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri* 8, no. 2
(2020): 200–209.

Suryadi, A, Mohamad Paneo, Nurain Thomas, Mohamad Manno, and Putri
Sabrina. “Formulasi Dan Evaluasi Sedian Gel Sabun Cuci Tangan Ekstrak
Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*).” *Jurnal Farmasi Teknologi Sediaan
Dan Kosmetika* 2 (January 26, 2025): 1–15.
<https://doi.org/10.70075/jftsk.v2i1.145>.

Wahyuningsih, Sri, and Dkk. *Buku Ekstraksi Bahan Alam*. Edited by Utari Yola
Sundari. 2024th ed. Palangkaraya: CV. Gita Lentera Redaksi, 2024.

Wiriandini, Emmy, Gabena Indrayani Dalimunthe, Minda Sari Lubis, and Haris
Munandar Nasution. Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Transparan Putik
Saffron (*Crocus sativus* l.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Program
Studi Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah. *Jurnal Riset
Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*. Vol 2, no. 2 (2024).

Yulianto, Susilo, Y Bambang, and Ag Kirwanto. “Mutu Fisik Sabun Cair Ekstrak
Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Physical Quality Of Liquid Soap *Moringa*
Extract (*Moringa Oleifera* L.).” *Jurnal Jamu Kusuma*. Vol 3, no. 2 (2023):
105–11.

Yulia Et Al, Skrining Fitokimia Dan Penentuan Kadar F;Avonoid Daun Kelor
(*Moringa oleifera* l.) Desa Dolok Sinumbah Dan Raja Maligas Kecamatan
Hutabayu Raja. *Description Of Cooking Oil Consumption Patterns In
Household*. Vol 10, No. 1 (2022): 1–52,
<https://doi.org/10.21608/Pshj.2022.250026>.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Hasil Uji Organoleptik

INSTRUMEN UJI RESPON SEDIAAN SABUN CAIR BERBAHAN DASAR MINYAK JELANTAH DENGAN KOMBINASI EKSTRAK DAUN KELOR DAN BUNGA KENANGA

Uji pH

Sediaan	Ph
Formulasi 1	8
Formulasi 2	8
Formulasi 3	7

Keterangan:

F1: Ekstrak daun kelor 1,2 g dan minyak kenanga 12,5 g

F2: Ekstrak daun kelor 1,2 g dan minyak kenanga 15 g

F3: Ekstrak daun kelor 1,45 g dan minyak kenanga 15 g

Uji Organoleptik

No.	Nama Responden	Indikator									Keterangan	Tanda Tangan
		Warna			Aroma			Tekstur				
		F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3		
1	Purnawati (G)	3	4	2	3	3	3	4	4	4	tekstur baik	Pur
2	Aisuh Marlisa Julicawati	4	5	2	4	3	2	4	4	4	aroma kurang tajam	Ch
3	Nang Rani (S)	4	5	3	4	3	3	4	4	4	Arumanya baik dan menyedap, tetapi warnanya kurang	Rani
4	Abd Seli pratini (S)	4	4	3	3	3	3	3	4	3	teksturnya kasar aromanya sedap	Asul
5	Fazila Azzahra (S)	4	4	2	4	3	3	4	4	2	warna dan kemas baik	Fazila
6	Siti Annisah (S)	3	3	3	3	3	2	4	4	5	tekstur baik aroma kurang	Ani
7	Artif Purnawati	3	3	4	3	3	4	4	5	5	aroma sedikit tajam	Artif

Keterangan

S = Sensitif

N = Normal

No.	Nama Responden	Indikator									Keterangan	Tanda Tangan
		Warna			Aroma			Tekstur				
		F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3		
8	Anastatin (f)	3	3	3	3	4	2	4	3	4	Bagus	
9	Suciada Nur Muthikain	4	4	4	3	3	3	4	3	4	Okelah ok	
10	Rania Aurelia Rismawati	4	4	4	3	3	3	3	3	4	warna menarik	
11	Yuniar Septianing (s)	4	4	4	3	4	3	4	4	5	Tekstur dan aroma menarik	
12	Gita Aji Anabla (s)	4	4	3	3	4	3	4	4	5	aroma kurang	
13	Laura Zethwa Alisia (s)	4	4	4	2	2	3	4	4	5	Tekstur baik	
14	Khaeni Yogi Pratama	3	3	4	3	4	4	4	4	3	Bagus	
15	Abul Lavaris Ruzka Putri	4	4	5	3	3	3	3	3	4	Baik	
16	Dara Fatmawati Zahra	4	4	3	3	3	3	5	5	4	Baik	
17	Syifa Amalia Molika	5	5	4	3	3	3	4	4	3	Baik	
18	Gusti Ade Santa	4	4	3	3	3	4	3	3	4	Baik	
19	Rini Khairunnisa (s)	3	2	4	3	4	4	3	3	4	Bagus	
20	Elza Putri Yulianto	4	4	5	4	4	5	3	3	4	warna menarik	
21	Anika Sayang	4	4	2	4	3	2	3	4	3	Bagus	
22	Nia Ottawani	4	4	2	3	4	2	3	4	3	Baik	
23	Melani Saptri	4	4	2	4	3	2	4	3	3	Baik	
24	Suci Naja Purnadheni (s)	3	4	3	3	3	4	4	4	5	Tekstur baik Aroma kurang	
25	Muhammad Faqih	4	4	4	4	4	5	4	4	4	Baik	
26	Muditsah Zain	4	4	4	3	3	2	5	4	5	Tekstur sama	
27	Si Indah (rl)	5	5	4	3	4	5	5	4	3	Baik	
28	Elza Detha (s)	4	4	5	4	4	4	3	4	5	warna menarik	
29	Ratna Rahmaudi (s)	5	5	5	5	4	3	4	3	5	Baik	
30	Putri Suci (s)	5	5	5	4	3	4	4	4	3	Baik	

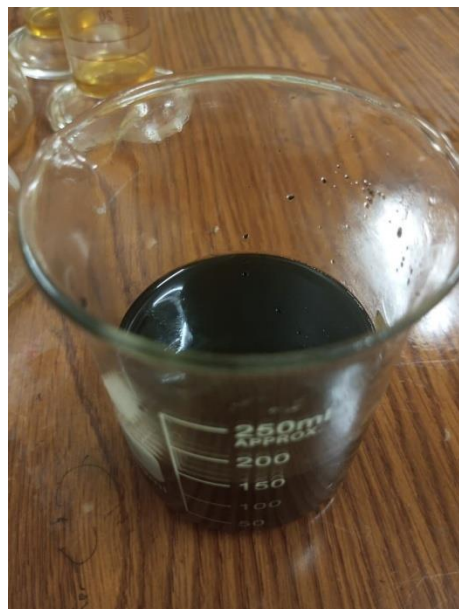
Responden	Indikator									Keterangan	Tanda Tangan
	Kulit kemerahan			Kulit gatal			Kulit kasar				
	f ₁	f ₂	f ₃	f ₁	f ₂	f ₃	f ₁	f ₂	f ₃		
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Keterangan:

- : Tidak terjadi iritasi

+ : Terjadi iritasi

Lampiran 3. Dokumentasi Proses Pemurnian Minyak Jelantah



Lampiran 4. Dokumentasi Proses Pembuatan Ekstrak Daun kelor

- Pembuatan Simplisia Daun Kelor



- Ekstraksi Simplisia Daaun Kelor



Lampiran 5. Dokumentasi Proses Destilasi Bunga Kenanga

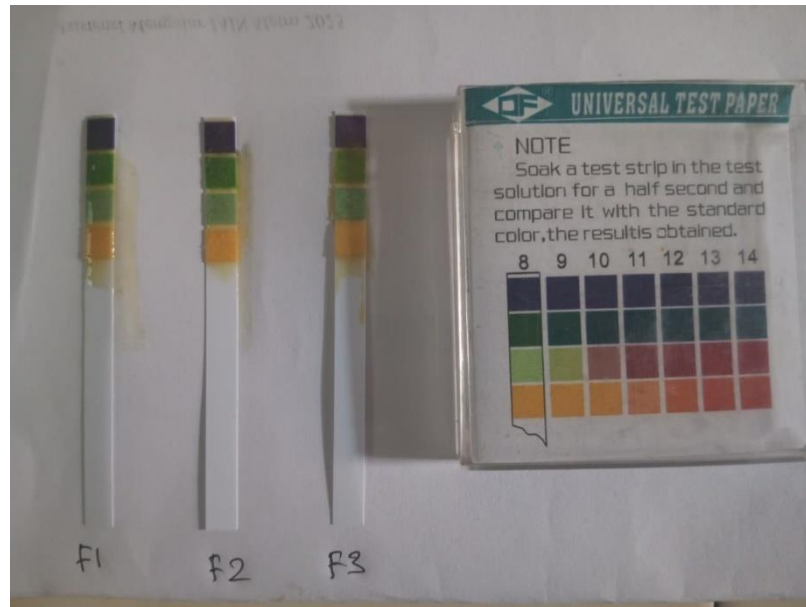


Lampiran 6. Dokumentasi Proses Formulasi Sabun Cair





Lampiran 7. Dokumentasi Uji pH Sabun Cair



Lampiran 8. Dokumentasi Uji Organoleptik Kepada Responden



Lampiran 9. Dokumentasi Uji Iritasi Kepada Responden



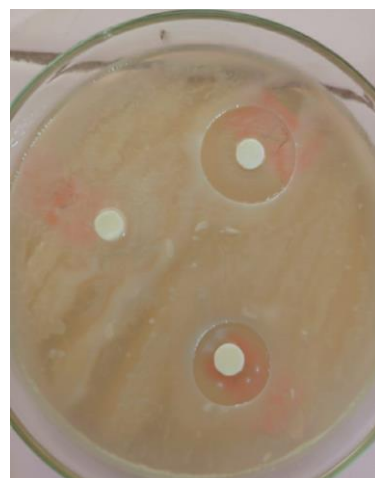
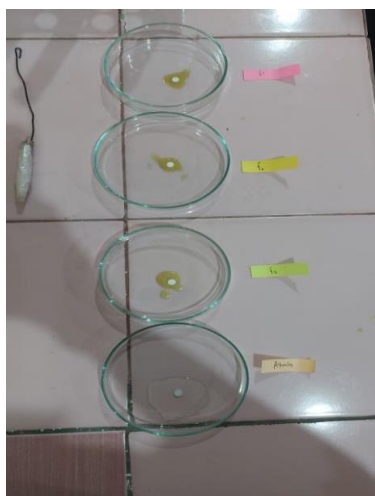
Lampiran 10. Dokumentasi Uji Homogenitas Sabun Cair



Lampiran 11 . Dokumentasi Uji Tinggi Busa Sabun Cair



Lampiran 12 . Uji Antibakteri



Lampiran 13. Desain Infografis



Lampiran 14 . Surat Izin Prasurvey



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JEMBARA SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara No.118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112
Telepon (0725) 47297; Faksimili (0725) 47296; www.uinjusila.ac.id; humas@uinjusila.ac.id

Nomor : B-0074/In.28/J/TL.01/11/2025
Lampiran : -
Perihal : **IZIN PRASURVEY**

Kepada Yth.,
KEPALA LABORATORIUM BIOLOGI
IAIN METRO
di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi, mohon kiranya Bapak/Ibu KEPALA LABORATORIUM BIOLOGI IAIN METRO berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami, atas nama :

Nama : **LATIFATUL NURHASANAH**
NPM : 2201081008
Semester : 7 (Tujuh)
Jurusan : Tadris Biologi
Judul : FORMULASI SABUN CAIR BERBAHAN DASAR
MINYAK JELANTAH DENGAN KOMBINASI EKSTRAK
DAUN KELOR DAN BUNGA KENANGA SEBAGAI
SUMBER BELAJAR

untuk melakukan prasurvey di LABORATORIUM BIOLOGI IAIN METRO, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi.

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Bapak/Ibu KEPALA LABORATORIUM BIOLOGI IAIN METRO untuk terselenggaranya prasurvey tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 03 November 2025
Ketua Jurusan,



Asih Fitriana Dewi M.Pd
NIP 19930330 201903 2 012

Lampiran 15 . Balasan Prasurvey



Nomor : B-0544/In.28.1/J/PP.00.9/02/2025 7 November 2024
 Lampiran : -
 Perihal : Surat Permohonan Peminjaman Laboratorium Biologi

Kepada Yth.,
 Kepala Laboratorium Biologi
 Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro
 Di-
 Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan dengan adanya pemenuhan tugas perkuliahan berupa Riset pada Kurikulum Merdeka Belajar (MBKM) Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro. Maka dengan ini kami mohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat memberikan izin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di Laboratorium Biologi IAIN Metro. Adapun nama mahasiswa yang bertugas sebagai berikut:

Nama : Latifatul Nurhasanah
 NPM : 2201081008
 Semester : 5 (Lima)
 Program Studi : Tadris Biologi (TPB)
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Judul Penelitian : Formulasi Sabun Cair Berbahan Dasar Minyak Jelantah Dengan Kombinasi Ekstrak Daun Kelor Dan Bunga Kenanga Sebagai Sumber Belajar

Demikian permohonan izin penggunaan laboratorium biologi ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Mengetahui,
 Ketua Program Studi Tadris Biologi

Nasrol Hakim, M.Pd
 NIP. 198704182019031007

Lampiran 16. Surat Izin Research



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JEMBAR SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara No.118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112
Telepon (0725) 47297; Faksimili (0725) 47296; www.uinjusila.ac.id; humas@uinjusila.ac.id

Nomor : B-0189/In.28/D.1/TL.00/09/2025
Lampiran : -
Perihal : **IZIN RESEARCH**

Kepada Yth.,
Kepala Laboratorium Biologi IAIN
Metro
di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan Surat Tugas Nomor: B-0188/In.28/D.1/TL.01/09/2025, tanggal 03 September 2025 atas nama saudara:

Nama : **LATIFATUL NURHASANAH**
NPM : 2201081008
Semester : 7 (Tujuh)
Jurusan : Tadris Biologi

Maka dengan ini kami sampaikan kepada Kepala Laboratorium Biologi IAIN Metro bahwa Mahasiswa tersebut di atas akan mengadakan research/survey di Laboratorium Biologi IAIN Metro, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "FORMULASI SABUN CAIR BERBAHAN DASAR MINYAK JELANTAH DENGAN KOMBINASI EKSTRAK DAUN KELOR DAN BUNGA KENANGA SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI".

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Bapak/Ibu untuk terselenggaranya tugas tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 03 September 2025
Wakil Dekan Akademik dan
Kelembagaan,



Dr. Tubagus Ali Rachman Puja
Kesuma M.Pd
NIP 19880823 201503 1 007

Lampiran 17. Surat Tugas

12/11/25, 07.09

SURAT TUGAS



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JEMUR SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara No.118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112
Telepon (0725) 47297; Faksimili (0725) 47296; www.uinjusila.ac.id; humas@uinjusila.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor: B-0188/In.28/D.1/TL.01/09/2025

Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro, menugaskan kepada saudara:

Nama : **LATIFATUL NURHASANAH**
NPM : 2201081008
Semester : 7 (Tujuh)
Jurusan : Tadris Biologi

- Untuk :
1. Mengadakan observasi/survey di Laboratorium Biologi IAIN Metro, guna mengumpulkan data (bahan-bahan) dalam rangka menyelesaikan penulisan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "FORMULASI SABUN CAIR BERBAHAN DASAR MINYAK JELANTAH DENGAN KOMBINASI EKSTRAK DAUN KELOR DAN BUNGA KENANGA SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI".
 2. Waktu yang diberikan mulai tanggal dikeluarkan Surat Tugas ini sampai dengan selesai.

Kepada Pejabat yang berwenang di daerah/instansi tersebut di atas dan masyarakat setempat mohon bantuannya untuk kelancaran mahasiswa yang bersangkutan, terima kasih.

Dikeluarkan di : Metro
Pada Tanggal : 03 September 2025

Wakil Dekan Akademik dan
Kelembagaan,



Dr. Tubagus Ali Rachman Puja
Kesuma M.Pd
NIP 19880823 201503 1 007

Lampiran 18. Surat Balasan Research



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Ki. Hajar Dewantara 15A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telp. (0725) 41507 Fax. (0725) 47296 Website: www.metrouniv.ac.id, e-mail: iain@metrouniv.ac.id

Surat Keterangan

Nomor : B-1137/Un.36.1/D.1/PP.00.9/11/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Tubagus Ali Rachman Puja Kesuma, M.Pd
NIP : 198808232015031007
Pangkat/ Golongan : Penata Tk.1 /III.d
Jabatan : Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan FTIK
Instansi : UIN Jurai Siwo Lampung

Memberikan keterangan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Latifatul Nurhasanah
NPM : 2201081008
Program Studi : Tadris Biologi
Judul : Formulasi Sabun Cair Berbahan Dasar Minyak Jelantah
Dengan Kombinasi Ekstrak Daun Kelor dan Bunga Kenanga
Sebagai Sumber Belajar Biologi

Adalah benar sudah melaksanakan research pada laboratorium Biologi UIN Jurai Siwo Lampung sesuai bukti yang dilampirkan.

Demikian surat keterangan ini disampaikan agar digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 26 November 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik
Dan Kelembagaan

Tubagus Ali Rachman P. K.

Lampiran 19. Surat Bimbingan Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JEMBARA SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara No.118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112
Telepon (0725) 47297, Faksimili (0725) 47296; www.uinjusila.ac.id; humas@uinjusila.ac.id

Nomor : B-0085/In.28.1/J/TL.00/08/2025
Lampiran : -
Perihal : **SURAT BIMBINGAN SKRIPSI**

Kepada Yth.,
Dwi Kurnia Hayati (Pembimbing 1)
(Pembimbing 2)
di-

Tempat
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyelesaian Studi, mohon kiranya Bapak/Ibu bersedia untuk membimbing mahasiswa :

Nama : **LATIFATUL NURHASANAH**
NPM : 2201081008
Semester : 7 (Tujuh)
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Biologi
Judul : **FORMULASI SABUN CAIR BERBAHAN DASAR MINYAK
JELANTAH DENGAN KOMBINASI EKSTRAK DAUN KELOR DAN
BUNGA KENANGA SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dosen Pembimbing membimbing mahasiswa sejak penyusunan proposal s/d penulisan skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a. Dosen Pembimbing 1 bertugas mengarahkan judul, outline, alat pengumpul data (APD) dan memeriksa BAB I s/d IV setelah diperiksa oleh pembimbing 2;
 - b. Dosen Pembimbing 2 bertugas mengarahkan judul, outline, alat pengumpul data (APD) dan memeriksa BAB I s/d IV sebelum diperiksa oleh pembimbing 1;
2. Waktu menyelesaikan skripsi maksimal 2 (semester) semester sejak ditetapkan pembimbing skripsi dengan Keputusan Dekan Fakultas;
3. Mahasiswa wajib menggunakan pedoman penulisan karya ilmiah edisi revisi yang telah ditetapkan dengan Keputusan Dekan Fakultas;

Demikian surat ini disampaikan, atas kesediaan Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 26 Agustus 2025
Ketua Jurusan,



Asih Fitriana Dewi M.Pd
NIP 19930330 201903 2 012

Lampiran 20 . Surat Keterangan Bebas Pustaka



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG
UNIT PERPUSTAKAAN**

NPP: 1807062F0000001

Jalan Ki. Hajar Dewantara No. 118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112

Telepon (0725) 47297, 42775; Faksimili (0725) 47296;

Website: www.metrouniv.ac.id; e-mail: iaimetro@metrouniv.ac.id

**SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA
Nomor : P-757/Un.36/S/U.1/OT.01/11/2025**

Yang bertandatangan di bawah ini, Kepala Perpustakaan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung menerangkan bahwa :

Nama : LATIFATUL NURHASANAH
NPM : 2201081008
Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan / Tadris Biologi

Adalah anggota Perpustakaan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung Tahun Akademik 2025/2026 dengan nomor anggota 2201081008.

Menurut data yang ada pada kami, nama tersebut di atas dinyatakan bebas administrasi Perpustakaan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan seperlunya.

Metro, 10 November 2025
Kepala Perpustakaan,

Aan Gufrohn S.I.Pust.
NIP. 19920428 201903 1 009

Lampiran 21. Surat Keterangan Bebas Pustaka Prodi

BUKTI BEBAS PUSTAKA PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Latifatul Nurhasanah
NPM : 2201081008
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Biologi
Judul Skripsi : Formulasi Sabun Cair Berbahan Dasar Minyak Jelantah
Dengan Kombinasi Ekstrak Daun Kelor Dan Bunga Kenanga
Sebagai Sumber Belajar Biologi

Bahwa yang namanya tersebut di atas, benar-benar telah menyelesaikan bebas pustaka program studi pada Ketua Program Studi Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung.

Demikian keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Metro, 18 November 2025
Ketua Program Studi Tadris Biologi



Asih Fitriana Dewi, M.Pd.
NIP. 19930330 201903 2 012

RIWAYAT HIDUP



Latifatul Nurhasanah, lahir di Seputih Banyak, 16 Agustus 2003 merupakan anak kedua dari pasangan Bapak Mustakim dan Ibu Suratin. Pekerjaan kedua orang tua yakni Wiraswasta. Mengawali pendidikan di Raudhatul Athfal (RA) Muslimat NU 01 Seputih Banyak dan lulus pada tahun 2010. Kemudian melanjutkan pendidikan dasar di SD Negeri 02 Seputih Banyak lulus pada tahun 2016. Selanjutnya melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Ma'arif 09 Seputih banyak lulus pada tahun 2019. Kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Atas di Madrasah Aliyah Ma'arif 03 Seputih Banyak lulus. Kemudian pada tahun yang sama melanjutkan studi di Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung, program studi S1 Tadris Biologi. Pengalaman organisasi yang pernah diikuti yaitu Staf *Human Resource and Development Unit* Kegiatan Mahasiswa Riset dan Inovasi periode 2025/2026. Prestasi yang pernah diraih harapan 3 lomba karya tulis ilmiah hmpps biologi IAIN Kudus, medali perak OSN hari kemerdekaan 2022 bidang Biologi, medali perunggu ONSA 2024 bidang Biologi, medali perak ONSA 2024 bidang Bahasa Indonesia, dan sebagainya. Pengalaman kegiatan yang pernah diikuti selama perkuliahan yaitu *The 4th National Student Leaders on Sustainability Meeting 2025 (UI Green Metric)* pada tahun 2025. Teknopan kota Metro tahun 2025.