

DAFTAR PUSTAKA

- A. Kumar, A. M. (2022). *In-vitro Estimation of Phytochemicals & Flavonoids in Citrus sinensis & Study ther Antimicrobial & Antioxidant Activity* , 90-98.
- Agape, G. J. (2019). Uji efektivitas antibakteri ekstrak etanol kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm). Swingle terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.
- Alvaro Schwalb, v. p.-m. (2020). *Early-Onset htlv-1-Associated Myelopathy/Tropical Spastic Paraparesis*, 1-11.
- Amiliah, R., et al. (2021). *Aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit jeruk terhadap Staphylococcus aureus dengan metode difusi cakram*. Jurnal Biologi dan Kesehatan.
- Angraini, N., Husna, N. N., & Tosani, N. (2019). Pembuatan sediaan ekstrak mangrove *Rhizophora apiculata* dengan variasi pelarut guna pengayaan praktikum bioteknologi laut. *Jurnal Penelitian Sains*, 21(3).
- Apri Yoci Ro Berlian S, N. Y. (2023). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia (Christm) Swingle) Terhadap Staphylococcus aureus* , 15-20.
- Athaillah, A., Pangondian, A., Chandra, P., & Husen, S. (2024). *Edukasi cara ekstraksi kandungan senyawa alami dari bahan alam dengan metode maserasi*. JUKESHUM: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 4(1), 147–151.
- Brunika Mega Handayani, A. N. (2024). Efektivitas ekstrak kulit jeruk siam (*citrus nobilis*) dan ekstrak kulit jeruk purut (*citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* , 146-162.
- Devanty Indha Handyawati Putri, G. T. (2023). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*, 172-178.
- Eza Ria Friatna, A. R. (2011). Uji aktivitas antioksidan pada kulit jeruk manis (*citrus sinensis*) sebagai alternatif bahan pembuatan masker wajah. 1-10.
- Fakhruzy, A. K. (2020). *View: optimalisasi metode maserasi untuk ekstraksi tanin rendemen*, 38-41.
- Gach, M. W., Lazarus, G., Simadibrata, D. M., Sinto, R., Saharman, Y. R., Limato, R., Nelwan, E. J., van Doorn, H. R., Karuniawati, A., & Hamers, R. L. (2024). *Antimicrobial resistance among common bacterial pathogens in Indonesia: A systematic review*. *The Lancet Regional Health – Southeast Asia*, 26, 100414.

- Gherardi, G. (2023). *Staphylococcus aureus Infection: Pathogenesis and Antimicrobial Resistance*, 1-3.
- Handoyo, D. L. (2020). Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle) , 34-31.
- Hasanah, M., Pertiwi, R., & Rendowaty, A. (2021). Perbandingan persentase rendemen dan golongan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak etanol daun apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) maserasi dan refluks. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 4(2).
- Inur Tivani, K. U. (2024). Uji Antibakteri Sabun Antiseptik Kombinasi Ekstrak Kulit Jeruk Peras dan Kulit Nanas Madu Terhadap *Staphylococcus aureus*, 75-80.
- Iswandi, a. F. (2021). Uji aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit jeruk manis (*citrus x sinensis*) dengan metode spf secara spektrofotometri uv-vis, 41.
- Karlina Intan, A. D. (2021). aktivitas Antibakteri Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, 121-127.
- Kindangen, G. D., Lolo, W. A., & Yamlean, P. V. Y. (2018). Uji aktivitas antibakteri minyak atsiri kulit buah jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa Bunge.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Pharmacon*, 7(4).
- Maya Sari Mutia, C. V. (2020). Uji efektivitas antibakteri ekstrak etanol kulit jeruk manis (*Citrus Sinensis*) terhadap bakteri *Vibrio Cholerae*, 6-9.
- Melzi Octaviani, L. M. (2023). Aktivitas Antimikroba Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) .
- Michał Michalik, A. P.-K.-K. (2024). *Antibiotic Resistance of Staphylococcus aureus Strains—Searching for New Antimicrobial Agents—Review*.
- Murray, C. J. (2021). *Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990–2021: a systematic analysis with forecasts to 2050*, 1199-2004.
- Nadya Treesna Wulansari, A. I. (2025). Potensi kulit jeruk siam kintamani (*Citrus nobilis*) sebagai minuman probiotik analisis total bakteri asam laktat, total yeast, dan aktivitas antimikroorganisme terhadap bakteri penyebab *foodborne disease*, 357-369.
- Naghavi, D. M. (2022). *Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis* , 629-655.

- Niken, E. A. (2023). Uji efektivitas antibakteri ekstrak kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, 296-305.
- Ningsih, A. W., Fahiroh, J., Devitri, R. W., et al. (2025). *Tinjauan literatur: Efektivitas maserasi sebagai metode ekstraksi fitokimia*. OBAT: Jurnal Riset Ilmu Farmasi dan Kesehatan, 3(6), 228–242.
- Priti Dongre, C. D. (2023). “*Botanical description, chemical composition ,traditional uses and pharmacology of Citrus sinensis*”.
- Putri, a. h. (2022). Gambaran bakteri *Staphylococcus aureus* pada rongga mulut mahasiswa perokok aktif program studi 3 tlmitskes icme jombang.
- Regitha Adiba Fayza Purwoko, R. P. (2025). Pengaruh Antibakteri Kombinasi Ekstrak Kulit Jeruk Manis (*Citrus Sinensis* (L.) Osbeck) dan Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*, 124-147 .
- Reham M. Mostafa, a. H. (2020). *Screening and Quantification of Bioactive Compounds and Antimicrobial Activities of Fresh Juice, Methanolic Peel* Rahmi, V. A., Ermal, D. A. S., Fithry, D. A., Israyandi, & Maarasyid, C. (2024). *Mengenal lebih dalam mengenai minyak atsiri*. Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI, 9(2).and *Pulp Extract of Citrus sinensis L. (Sweet Orange)*. , 1-10.
- Rizkiyah, N., Putri, A., & Lestari, D. (2024). *Proses ekstraksi minyak atsiri dengan metode destilasi uap pada bahan tanaman*. Jurnal Kimia Terapan, 12(2), 85–92.
- Ropiqa, M., Rahman, I. R., Kurniawan, H., & Kurnianto, E. (2023). *Uji aktivitas antibakteri minyak atsiri kulit jeruk Pontianak (Citrus nobilis Lour. var. microcarpa) terhadap bakteri Staphylococcus aureus dan Staphylococcus mutans*. Journal Syifa Sciences and Clinical Research, 5(1).
- Samuel Tamunoiyowuna Cockeye Brown., I. U. (2024). *Antimicrobial Activity of Sweet Orange (Citrus Cinensis) Peels and Leaves Extract on Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, and Klebsiella pneumonia*, 70-77.
- Saputri, D., et al. (2023). Aktivitas antibakteri ekstrak kulit jeruk terhadap bakteri patogen. *Journal Pharmaceutical and Clinical Sciences*.
- Silvija Šafranko, D. Š. (2023). *Citrus By-Products as a Valuable Source of Biologically Active Compounds with Promising Pharmaceutical, Biological and Biomedical Potential*, 1-33.
- Sunaiana, M. G. (2020). *Morphological Characterization of Sweet Orange (Citrus sinensis Osbeck) Germplasm under Subtropical Conditions*, 224-229.

- Suyono, A., Pranowo, D., & Suprayogi. (2024). *Proses ekstraksi minyak atsiri pada kunyit (Curcuma longa L.) menggunakan metode distilasi uap*. Talenta Conference Series: Energy and Engineering, 7(1).
- Tassya Yanurifsa Amelia, H. B. (2025). Uji efektivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol 96% kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) dan daun pepaya (*carica papaya L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, 9629-9645.
- Utami, R., Sari, D., & Pratama, A. (2025). *Ekstraksi minyak atsiri kulit jeruk manis (Citrus sinensis) dengan metode destilasi uap*. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, 18(1), 45–52.
- Venereol, A. D. (2020). *Skin Infections Caused by Staphylococcus aureus*, 208-215.
- WHO. (2024). *bacterial pathogens of public health importance to guide* .
- Wibowo, D. P., & Aulifa, D. L. (2019). Komposisi kimia, aktivitas antioksidan dan antibakteri minyak atsiri akar wangi (*Vetiveria zizanoides L*). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 10(2), 139–145.
- Zhang, Y., Liu, X., Wang, Y., & Wu, J. (2021). Antibacterial activity and mechanism of essential oils against *Staphylococcus aureus*. *Journal of Applied Microbiology*, 130(3), 1016–1026. <https://doi.org/10.1111/jam.14868>
- Zulwanis., Kulla, P. D. K., & Saulie, D. A. (2024). Uji efektivitas antibakteri minyak atsiri kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) dan batang serai (*Cymbopogon citratus*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 10(1), 475–485.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat *Ethical Clearance*



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Medan
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
 Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
 Medan, Sumatera Utara 20137
 (061) 8368633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
 "ETHICAL EXEMPTION"

No.01.26.2859/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2026

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Muhammad Akbar
Principal In Investigator

Nama Institusi : Politeknik kesehatan medan
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**"EFEKTIVITAS EKSTRAK KULIT JERUK MANIS (*Citrus sinensis*) SEBAGAI ANTI BAKTERI TERHADAP
 PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus*"**

*"EFFECTIVENESS TEST OF SWEET ORANGE PEEL EXTRACT (*Citrus sinensis*) AS AN ANTIBACTERIAL AGAINST THE
 GROWTH OF *Staphylococcus aureus*"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 11 Juni 2026 sampai dengan tanggal 11 Juni 2027.

This declaration of ethics applies during the period June 11, 2026 until June 11, 2027.

June 11, 2026
 Chairperson,



Dr. Lestari Rahmah, MKT

Lampiran 2. Surat Permohonan Laboratorium

No	Nama	NIM	Judul Penelitian
12	Anisa Anggraini	P07534023122	Perbandingan kadar vitamin C pada bunga telang (<i>Clitoria ternatea</i>) segar dan kering dengan metode titrasi iodimetri
13	Ica Ariqah	P07534023024	Efektivitas Ekstrak Kulit Jeruk Lemon Sebagai Antibakteri Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i>
14	Osma Hutriawani Sinaga	P07534023219	Perbandingan Kadar Vitamin C Pada Bunga Telang Segar Dan Kering (<i>Clitoria ternatea</i> L.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS
15	Adelia Salsabila	P07534023140	Uji efektivitas antifungal bakteri asam laktat asal feses luwak <i>paradoxurus Hermaphroditus</i> terhadap pertumbuhan jamur <i>candida albicans</i>
16	Nabila anggraini	P07534023030	Uji efektivitas antifungal bakteri asam laktat asal feses luwak <i>paradoxurus Hermaphroditus</i> terhadap pertumbuhan jamur <i>Aspergillus flavus</i>
17	Citra Dewi	P07534023014	Isolasi dan Uji Resistensi Antibiotik terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> dari Sungai Deli Kota Medan
18	Salsyach biela	P07534023043	Isolasi dan uji resistensi antibiotik pada bakteri coliform dari air sungai deli kota medan
19	Yun Kristiani.S	P07534023187	Efektivitas ekstrak daun jeruk purut (<i>citrus hystrix</i> sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan <i>staphylococcus aureus</i>
20	Muhammad Akbar	P07534023076	Efektivitas ekstrak kulit jeruk manis (<i>citrus sinensis</i>) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan <i>staphylococcus aureus</i>
21	Ressy Heryati	P07534023220	Uji aktivitas antibakteri spray hand sanitizer ekstrak daun sirih (<i>piper betel</i> L.) terhadap bakteri <i>staphylococcus aureus</i>
22	Irdina Lyra Mahfuzah	P07534023209	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i>) Terhadap Bakteri <i>Salmonella</i> sp. Dan <i>Escherichia coli</i> .
23	Yolanda Aulia	P07534023045	Uji efektivitas kombinasi ekstrak daun pepaya (<i>carica papaya</i> L.) dan daun kemangi (<i>ocimum basilicum</i> L.) sebagai antibakteri terhadap <i>staphylococcus aureus</i>
24	Gilbert Emmanuel Simanjuntak	P07534023157	Perbandingan Pertumbuhan <i>Escherichia coli</i> Pada Berbagai Konsentrasi Air Kelapa (<i>Cocos nucifera</i> L.) Dengan MacConkey Agar
25	Meirisa fibri	P07534023167	Kadar vitamin C pada fermentasi Bunga Telang hari 1,3, dan 5 dengan metode Spektrofotometri UV-Vis
26	Ribby Lyona Chandra	P07534023129	Efektivitas air rebusan daun sirih terhadap pertumbuhan bakteri <i>e coli</i>
27	Aprianti Br Purba	P07534023144	Deteksi bakteriuria pada ibu hamil menggunakan dipstick urin dan konfirmasi dengan metode kultur

Lampiran 3. Kartu Bimbingan



**Kementerian Kesehatan
Poltekkes Medan**

Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
Medan, Sumatera Utara 20137
(061) 8368633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

**KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
TA 2025/2026**

Nama : Muhammad Akbar
NIM : P07534023076
Dosen Pembimbing : Digna Renny Panduwati, S.Si,M.Sc
Judul Proposal : PERBANDINGAN EFEKTIVITAS EKSTRAK DAN MINYAK
ATSIRI KULIT JERUK MANIS (*Citrus Cinensis*) SEBAGAI
ANTIBAKTERI TERHADAP PERTUMBUHAN
Staphylococcus aureus

No.	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	TTD Dosen Pembimbing
1.	Kamis, 15 Januari 2026	Pengajuan Judul KTI	
2.	Senin, 26 Januari 2026	ACC judul KTI	
3.	Selasa, 03 Februari 2026	Konsultasi Bab I	
4.	Rabu, 18 Februari 2026	Revisi Bab I	
5.	Rabu, 04 Maret 2026b	Konsultasi Bab II	
6.	Kamis, 12 Maret 2026	Revisi Bab II	
7.	Senin, 30 Maret 2026	Konsultasi Bab III	
8.	Jumat, 10 April 2026	Revisi Bab III	
9.	Kamis, 30 April 2026	ACC Proposal	
10.	Rabu, 13 Mei 2026	Konsultasi Bab IV dan V	
11.	Selasa, 02 Juni 2026	Revisi Bab IV dan V	
12.	Kamis, 25 Juni 2026	ACC KTI	

**Diketahui,
Ketua Jurusan,**

**Disetujui,
Dosen Pembimbing,**

**Nita Andriani Lubis, S. Si, M. Biomed.
NIP.198012242009122001**

**Digna Renny Panduwati, S.Si,M.Sc
NIP. 199406092020122008**

Lampiran 4. Surat Bebas Laboratorium


**Kementerian Kesehatan
Poltekkes Medan**

Unit Laboratorium Terpadu

📍 Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
Medan, Sumatra Utara 20137
☎ (061) 8368633
🌐 <https://poltekkes-medan.ac.id>

Surat Keterangan Bebas Laboratorium

No. YK.05.03/VI/074/2026

Kepala unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Medan dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Muhammad Akbar
NIM/NIP/NIDN : P07534023076
Jurusan : TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
Instansi : POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN

Benar yang namanya tersebut diatas telah menggunakan fasilitas Laboratorium Terpadu dan telah menyelesaikan tanggungan biaya fasilitas laboratorium dalam rangka melaksanakan penelitian karya tulis ilmiah dengan judul:

“Efektivitas Ekstrak Kulit Jeruk Manis (*Citrus Sinensis*) Sebagai Antibakteri terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.”

Dibawah bimbingan/pengawasan :

Pembimbing : Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat digunakan semestinya.

Medan, 12 Juni 2026

Kepala Unit Laboratorium Terpadu

Wardani Hanihara, SST, M. Kes
NIP. 198004302002122002

Lampiran 5. Hasil Perhitungan

1. Perhitungan rendemen minyak atsiri

Berat bahan (g)	Berat minyak (g)	Rendemen (%)
1500 g	7,91 g	0,527 %

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{berat minyak atsiri}}{\text{berat bahan awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{7,91 \text{ gram}}{1500 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 0,527\%$$

2. Perhitungan Rendemen Ekstrak

Simplisia	Esktrak murni	Rendemen (%)
300 g	15,11	38,37

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{berat ekstrak pekat}}{\text{berat serbuk simplisia}} \times 100\%$$

$$= \frac{15,11 \text{ gram}}{300 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 38,37\%$$

3. Perhitungan Volume Larutan Penyari

Menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi I Perbandingan serbuk simplisia dengan larutan penyari adalah 10 : 1000 atau 1:10 bagian , maka:

Berat serbuk simplisia 1 bagian = 300 gram

Berat etanol 10 bagian = 3000 gram

Menurut Farmakope Indonesia Edisi VI tahun 2020 BJ etanol 96 % antara 0.812 - 0,816 , Maka rata –rata BJ etanol 96 % adalah 0,814

- Volume Etanol 96 % yang Dibutuhkan dalam 3000 gram

$$V = \frac{3000 \text{ gram}}{0,824 \text{ g/ml}} = 3.685,5$$

- Volume untuk 75 bagian etanol 96% yang digunakan

$$V = \frac{75}{100} \times 3.685,5 = 2,764 \text{ mL}$$

- Volume untuk 25 bagian etanol 96% yang digunakan

$$V = \frac{25}{100} \times 3.685,5 = 921 \text{ mL}$$

4. Perhitungan Pembuatan Media NA (Nutrient Agar)

Pembuatan Media Nutrient Agar Formula pembuatan media Nutrient Agar adalah 20 gram dalam 1 liter aquadest. Cawan petri yang dibutuhkan dalam penelitian ini untuk meremajakan bakteri adalah 2 cawan petri, dimana volume untuk 1 petri sebanyak 25 mL, sehingga dibutuhkan 50 mL untuk 2 cawan petri.

$$\begin{aligned}
 &= \frac{20 \text{ gram}}{1000} \times \frac{20 \text{ gram}}{1000} \times 100 \text{ mL} \\
 &= 0,02 \times 100 \text{ mL} \\
 &= 2 \text{ g/mL}
 \end{aligned}$$

Maka dibutuhkan 2 gram media nutrient agar dibutuhkan 100mL aquadest

5. Perhitungan Pembuatan Media MHA (Muller Hinton Agar)

Aquadest Perhitungan Pembuatan Media MHA Formula pembuatan media Muller Hinton Agar adalah 38 gram dalam 1 liter aquadest. Cawan petri yang dibutuhkan dalam penelitian ini untuk meremajakan bakteri adalah 6 cawan petri, dimana volume untuk 1 petri sebanyak 25 mL, sehingga dibutuhkan mL untuk 6 cawan petri.

$$\begin{aligned}
 &= \frac{38 \text{ gram}}{1000} \times \frac{38 \text{ gram}}{1000} \times 250 \text{ mL} \\
 &= 0,038 \times 250 \text{ mL} \\
 &= 9,5 \text{ g/mL}
 \end{aligned}$$

Maka dibutuhkan 9,5 gram media muller hintin agar dibutuhkan 250mL aquadest

6. Perhitungan Konsentrasi minyak atsiri

a. P1 Konsentrasi 40%

$$\begin{aligned}
 L &= \frac{\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2} \times \frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2}}{\frac{(11,3-6)+(11,5-6)}{2} \times \frac{(11,3-6)+(11,5-6)}{2}} \\
 L &= \frac{\frac{(5,3)+(5,5)}{2} \times \frac{(5,3)+(5,5)}{2}}{\frac{(5,3)+(5,5)}{2} \times \frac{(5,3)+(5,5)}{2}} \\
 L &= 5,4 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

b. P2 Konsentrasi 40%

$$\begin{aligned}
 L &= \frac{\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2} \times \frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2}}{\frac{(11,6-6)+(13,3-6)}{2} \times \frac{(11,6-6)+(13,3-6)}{2}} \\
 L &= \frac{\frac{(5,6)+(7,3)}{2} \times \frac{(5,6)+(7,3)}{2}}{\frac{(5,6)+(7,3)}{2} \times \frac{(5,6)+(7,3)}{2}} \\
 L &=
 \end{aligned}$$

$$L = 6,4 \text{ mm}$$

- c. P3 Konsentrasi 40%

$$L = \frac{\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2}(\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2})}{\frac{(12,1-6)+(13,6-6)}{2}(\frac{(12,1-6)+(13,6-6)}{2})}$$

$$L = \frac{\frac{(6,1)+(7,6)}{2}(\frac{(6,1)+(7,6)}{2})}{\frac{(6,1)+(7,6)}{2}(\frac{(6,1)+(7,6)}{2})}$$

$$L = \frac{(6,1)+(7,6)}{2}(\frac{(6,1)+(7,6)}{2})$$

$$L = 6,8 \text{ mm}$$

- d. P1 Konsentrasi 50%

$$L = \frac{\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2}(\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2})}{\frac{(11,3-6)+(12,3-6)}{2}(\frac{(11,3-6)+(12,3-6)}{2})}$$

$$L = \frac{\frac{(5,3)+(6,3)}{2}(\frac{(5,3)+(6,3)}{2})}{\frac{(5,3)+(6,3)}{2}(\frac{(5,3)+(6,3)}{2})}$$

$$L = \frac{(5,3)+(6,3)}{2}(\frac{(5,3)+(6,3)}{2})$$

$$L = 5,8 \text{ mm}$$

- e. P2 Konsentrasi 50%

$$L = \frac{\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2}(\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2})}{\frac{(12,9-6)+(14,9-6)}{2}(\frac{(12,9-6)+(14,9-6)}{2})}$$

$$L = \frac{\frac{(6,9)+(18,9)}{2}(\frac{(6,9)+(18,9)}{2})}{\frac{(6,9)+(18,9)}{2}(\frac{(6,9)+(18,9)}{2})}$$

$$L = \frac{(6,9)+(18,9)}{2}(\frac{(6,9)+(18,9)}{2})$$

$$L = 7,9 \text{ mm}$$

- f. P3 Konsentrasi 50%

$$L = \frac{\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2}(\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2})}{\frac{(14,3-6)+(14,5-6)}{2}(\frac{(14,3-6)+(14,5-6)}{2})}$$

$$L = \frac{\frac{(8,3)+(8,5)}{2}(\frac{(8,3)+(8,5)}{2})}{\frac{(8,3)+(8,5)}{2}(\frac{(8,3)+(8,5)}{2})}$$

$$L = \frac{(8,3)+(8,5)}{2}(\frac{(8,3)+(8,5)}{2})$$

$$L = 8,4 \text{ mm}$$

- g. P1 Konsentrasi 60%

$$L = \frac{\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2}(\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2})}{\frac{(14,1-6)+(13,9-6)}{2}(\frac{(14,1-6)+(13,9-6)}{2})}$$

$$L = \frac{\frac{(8,1)+(7,9)}{2}(\frac{(8,1)+(7,9)}{2})}{\frac{(8,1)+(7,9)}{2}(\frac{(8,1)+(7,9)}{2})}$$

$$L = \frac{(8,1)+(7,9)}{2}(\frac{(8,1)+(7,9)}{2})$$

$$L = 8 \text{ mm}$$

- h. P2 Konsentrasi 60%

$$L = \frac{\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2}(\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2})}{\frac{(14,9-6)+(15,9-6)}{2}(\frac{(14,9-6)+(15,9-6)}{2})}$$

$$L = \frac{\frac{(8,9)+(9,9)}{2}(\frac{(8,9)+(9,9)}{2})}{\frac{(8,9)+(9,9)}{2}(\frac{(8,9)+(9,9)}{2})}$$

$$L = \frac{(8,9)+(9,9)}{2}(\frac{(8,9)+(9,9)}{2})$$

$$L = 9,4 \text{ mm}$$

- i. P3 Konsentrasi 60%

$$L = \frac{\frac{(D1-D3)+(D2-D2)(D1-D3)+(D2-D2)}{2}}{\frac{(16,6-6)+(16,6-6)(16,6-6)+(16,6-6)}{2}}$$

$$L = \frac{\frac{(10,6)+(10,6)(10,6)+(10,6)}{2}}{2}$$

$$L = 10,6 \text{ mm}$$

- j. P1 Konsentrasi 100%

$$L = \frac{\frac{(D1-D3)+(D2-D2)(D1-D3)+(D2-D2)}{2}}{\frac{(15,2-6)+(14,6-6)(15,2-6)+(14,6-6)}{2}}$$

$$L = \frac{\frac{(9,2)+(8,6)(9,2)+(8,6)}{2}}{2}$$

$$L = 8,9 \text{ mm}$$

- k. P2 Konsentrasi 100%

$$L = \frac{\frac{(D1-D3)+(D2-D2)(D1-D3)+(D2-D2)}{2}}{\frac{(17-6)+(16-6)(17-6)+(16-6)}{2}}$$

$$L = \frac{\frac{(11)+(10)(11)+(10)}{2}}{2}$$

$$L = 10,5 \text{ mm}$$

- l. P3 Konsentrasi 100%

$$L = \frac{\frac{(D1-D3)+(D2-D2)(D1-D3)+(D2-D2)}{2}}{\frac{(18,3-6)+(18,3-6)(18,3-6)+(18,3-6)}{2}}$$

$$L = \frac{\frac{(12,3)+(12,3)(12,3)+(12,3)}{2}}{2}$$

$$L = 12,3 \text{ mm}$$

- m. P1 Konsentrasi K+

$$L = \frac{\frac{(D1-D3)+(D2-D2)(D1-D3)+(D2-D2)}{2}}{\frac{(39,5-6)+(40-6)(39,5-6)+(40-6)}{2}}$$

$$L = \frac{\frac{(33,5)+(34,9)(33,5)+(34,9)}{2}}{2}$$

$$L = 34,2 \text{ mm}$$

- n. P2 Konsentrasi K+

$$L = \frac{\frac{(D1-D3)+(D2-D2)(D1-D3)+(D2-D2)}{2}}{\frac{(38,1-6)+(39,1-6)(38,1-6)+(39,1-6)}{2}}$$

$$L = \frac{\frac{(38,1-6)+(39,1-6)(38,1-6)+(39,1-6)}{2}}{2}$$

$$L = \frac{(32,1) + (39,1)(32,1) + (39,1)}{2 \quad 2}$$

$$L = 32,6 \text{ mm}$$

o. P3 Konsentrasi K+

$$L = \frac{(D1-D3) + (D2-D2)(D1-D3) + (D2-D2)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(40-6) + (39,6-6)(40-6) + (39,6-6)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(34) + (33,6)(34) + (33,6)}{2 \quad 2}$$

$$L = 33,8 \text{ mm}$$

7. Perhitungan konsentrasi ekstrak kulit jeruk manis

a. P1 Konsentrasi 40%

$$L = \frac{(D1-D3) + (D2-D2)(D1-D3) + (D2-D2)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(7-6) + (7,1-6)(7-6) + (7,1-6)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(1) + (1,1)(1) + (1,1)}{2 \quad 2}$$

$$L = 1,05 \text{ mm}$$

b. P2 Konsentrasi 40%

$$L = \frac{(D1-D3) + (D2-D2)(D1-D3) + (D2-D2)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(7-6) + (7-6)(7-6) + (7-6)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(1) + (1)(1) + (1)}{2 \quad 2}$$

$$L = 1 \text{ mm}$$

c. P3 Konsentrasi 40%

$$L = \frac{(D1-D3) + (D2-D2)(D1-D3) + (D2-D2)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(8-6) + (7-6)(8-6) + (7-6)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(2) + (1)(2) + (1)}{2 \quad 2}$$

$$L = 1,5 \text{ mm}$$

d. P1 Konsentrasi 50%

$$L = \frac{(D1-D3) + (D2-D2)(D1-D3) + (D2-D2)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(9-6) + (8,4-6)(9-6) + (8,4-6)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(3) + (2,4)(3) + (2,4)}{2 \quad 2}$$

$$L = 2,7 \text{ mm}$$

e. P2 Konsentrasi 50%

$$L = \frac{(D1-D3)+(D2-D2)(D1-D3)+(D2-D2)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(7-6)+(8-6)(7-6)+(8-6)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(1)+(2)(1)+(2)}{2 \quad 2}$$

$$L = 1,5 \text{ mm}$$

f. P3 Konsentrasi 50%

$$L = \frac{(D1-D3)+(D2-D2)(D1-D3)+(D2-D2)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(8-6)+(9-6)(8-6)+(9-6)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(2)+(3)(2)+(3)}{2 \quad 2}$$

$$L = 2,5 \text{ mm}$$

g. P1 Konsentrasi 60%

$$L = \frac{(D1-D3)+(D2-D2)(D1-D3)+(D2-D2)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(10-6)+(10,2-6)(10-6)+(10,2-6)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(4)+(4,2)(4)+(4,2)}{2 \quad 2}$$

$$L = 4,1 \text{ mm}$$

h. P2 Konsentrasi 60%

$$L = \frac{(D1-D3)+(D2-D2)(D1-D3)+(D2-D2)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(8-6)+(8,6-6)(8-6)+(8,6-6)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(2)+(2,6)(2)+(2,6)}{2 \quad 2}$$

$$L = 2,3 \text{ mm}$$

i. P3 Konsentrasi 60%

$$L = \frac{(D1-D3)+(D2-D2)(D1-D3)+(D2-D2)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(8-6)+(9-6)(8-6)+(9-6)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(2)+(3)(2)+(3)}{2 \quad 2}$$

$$L = 2,5 \text{ mm}$$

j. P1 Konsentrasi 100%

$$L = \frac{(D1-D3)+(D2-D2)(D1-D3)+(D2-D2)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(14-6)+(14-6)(14-6)+(14-6)}{2 \quad 2}$$

$$L = \frac{(8)+(8)(8)+(8)}{2 \quad 2}$$

$$L = 4 \text{ mm}$$

k. P2 Konsentrasi 100%

$$L = \frac{\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2}(\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2})}{\frac{(11,6-6)+(10,8-6)}{2}(\frac{(11,6-6)+(10,8-6)}{2})}$$

$$L = \frac{\frac{(5,6)+(4,8)}{2}(\frac{(5,6)+(4,8)}{2})}{\frac{(5,6)+(4,8)}{2}(\frac{(5,6)+(4,8)}{2})}$$

$$L = 5,2 \text{ mm}$$

l. P3 Konsentrasi 100%

$$L = \frac{\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2}(\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2})}{\frac{(14-6)+(12,4-6)}{2}(\frac{(14-6)+(12,4-6)}{2})}$$

$$L = \frac{\frac{(8)+(6,4)}{2}(\frac{(8)+(6,4)}{2})}{\frac{(8)+(6,4)}{2}(\frac{(8)+(6,4)}{2})}$$

$$L = 7,2 \text{ mm}$$

j. P1 Konsentrasi K+

$$L = \frac{\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2}(\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2})}{\frac{(27,6-6)+(28-6)}{2}(\frac{(27,6-6)+(28-6)}{2})}$$

$$L = \frac{\frac{(21,6)+(22)}{2}(\frac{(21,6)+(22)}{2})}{\frac{(21,6)+(22)}{2}(\frac{(21,6)+(22)}{2})}$$

$$L = 21,8 \text{ mm}$$

k. P2 Konsentrasi K+

$$L = \frac{\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2}(\frac{(D1-D3)+(D2-D2)}{2})}{\frac{(27-6)+(26,5-6)}{2}(\frac{(27-6)+(26,5-6)}{2})}$$

$$L = \frac{\frac{(21)+(20,5)}{2}(\frac{(21)+(20,5)}{2})}{\frac{(21)+(20,5)}{2}(\frac{(21)+(20,5)}{2})}$$

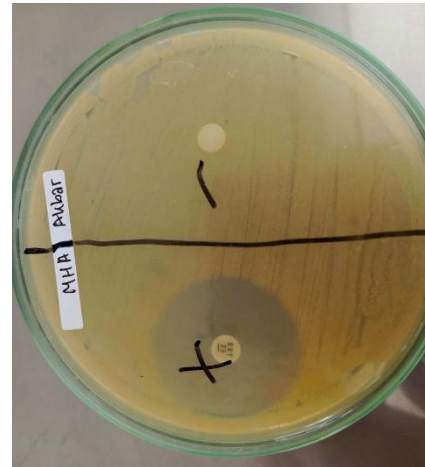
$$L = 20,75 \text{ mm}$$

Lampiran 6. Hasil Dokumentasi Diameter Daya Hambat Minyak atsiri

Minyak atsiri Kulit Jeruk Manis:



kontrol +



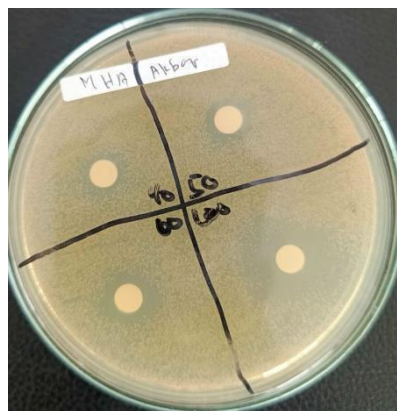
Kontrol -



Pengulangan 1



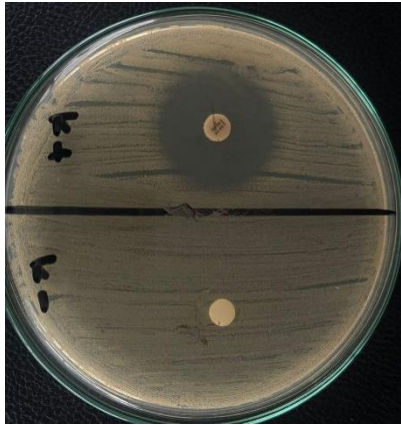
Pengulangan 2



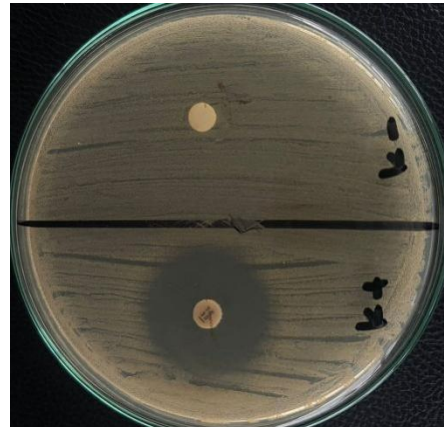
Pengulangan 3

Lampiran 7. Hasil Dokumentasi Diameter Daya Hambat Ekstrak

Ekstrak Kulit Jeruk Manis:



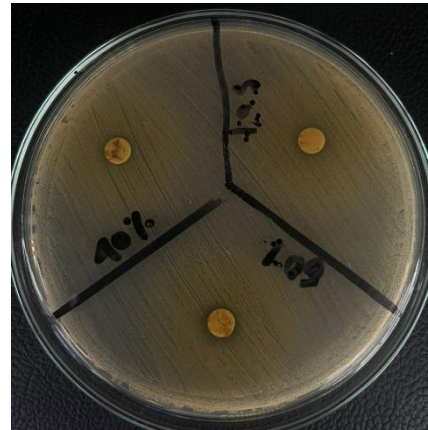
Kontrol +



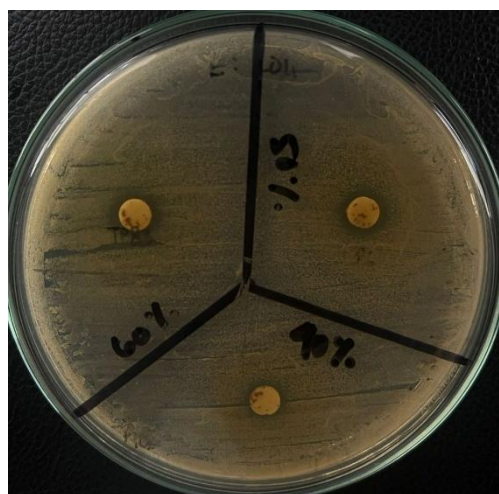
Kontrol -



Pengulangan 1

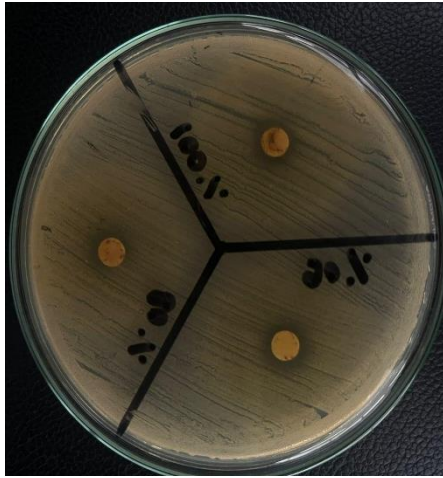


Pengulangan 2



Pengulangan 3

Konsentrasi 100%



Pengulangan 1



Pengulangan 2



Pengulangan 3

Lampiran 8. Hasil Perhitungan Statistic

Minyak atsiri Kulit Jeruk Manis:**Tests of Normality**

	konsentrasi	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
hambatan	40%	.276	3	.	.942	3	.537
	50%	.317	3	.	.888	3	.348
	60%	.187	3	.	.998	3	.915
	100%	.182	3	.	.999	3	.935
	k+	.292	3	.	.923	3	.463
	k-	.	3	.	.	3	.

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
hambatan	Based on Mean	1.703	5	12	.208
	Based on Median	.850	5	12	.541
	Based on Median and with adjusted df	.850	5	7.789	.552
	Based on trimmed mean	1.643	5	12	.223

ANOVA

hambatan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	200337.333	5	40067.467	312.079	.000
Within Groups	1540.667	12	128.389		
Total	201878.000	17			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: hambatan
Tukey HSD

(I) konsentrasi	(J) konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
40%	50%	-11.66667	9.25163	.800	-42.7421	19.4088
	60%	-31.33333*	9.25163	.048	-62.4088	-.2579
	100%	-43.66667*	9.25163	.005	-74.7421	-12.5912
	k+	-273.33333*	9.25163	.000	-304.4088	-242.2579
	k-	62.00000*	9.25163	.000	30.9245	93.0755
50%	40%	11.66667	9.25163	.800	-19.4088	42.7421
	60%	-19.66667	9.25163	.337	-50.7421	11.4088
	100%	-32.00000*	9.25163	.042	-63.0755	-.9245
	k+	-261.66667*	9.25163	.000	-292.7421	-230.5912
	k-	73.66667*	9.25163	.000	42.5912	104.7421
60%	40%	31.33333*	9.25163	.048	.2579	62.4088
	50%	19.66667	9.25163	.337	-11.4088	50.7421
	100%	-12.33333	9.25163	.763	-43.4088	18.7421
	k+	-242.00000*	9.25163	.000	-273.0755	-210.9245
	k-	93.33333*	9.25163	.000	62.2579	124.4088
100%	40%	43.66667*	9.25163	.005	12.5912	74.7421
	50%	32.00000*	9.25163	.042	.9245	63.0755
	60%	12.33333	9.25163	.763	-18.7421	43.4088
	k+	-229.66667*	9.25163	.000	-260.7421	-198.5912
	k-	105.66667*	9.25163	.000	74.5912	136.7421
k+	40%	273.33333*	9.25163	.000	242.2579	304.4088
	50%	261.66667*	9.25163	.000	230.5912	292.7421

Ekstrak Kulit Jeruk Manis:

	konsentrasi	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk ^c		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
hambatan	40	.340	3	.	.849	3	.237
	50%	.328	3	.	.871	3	.298
	60%	.385	3	.	.750	3	.000
	100%	.263	3	.	.955	3	.593
	K+	.260	2	.			

a. Lilliefors Significance Correction

Kruskal-Wallis Test Ranks

	konsentrasi	N	Mean Rank
hambatan	40	3	5.50
	50%	3	6.17
	60%	3	6.67
	100%	3	7.67
	K+	2	13.50
	Total	14	

a,b Test Statistics

hambatan	
Kruskal-Wallis H	5.252
df	4
Asymp. Sig.	.262

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: konsentrasi

PERBANDINGAN MINYAK ATSIRI DAN EKSTRAK KENTAL

Mann-Whitney Test

Ranks

	kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
hambatan	minyak atsiri	18	22,22	400,00
	ekstrak kental	18	14,78	266,00
	Total	36		

Test Statistics^a

hambatan	
Mann-Whitney U	95,000
Wilcoxon W	266,000
Z	-2,125
Asymp. Sig. (2-tailed)	,034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,034 ^b

a. Grouping Variable: kelompok

b. Not corrected for ties.

Lampiran 9. Dokumentasi



Pengeringan sampel



Sampel telah dikeringkan Serbuk simplisia



Pengadukan dan proses maserasi



Proses waterbath sampel



Penimbangan ekstrak kental



Penimbangan media Na



Penimbangan media MHA



NaCl 0,9



Biakan *staphylococcus aureus*



Penyamaan suspensi dan mc farlan 0,5



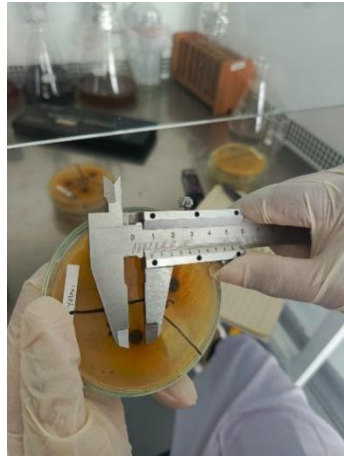
Pengenceran konsentrasi



Penggoresan suspensi pada MHA



Penggoresan suspensi pada MHA



Pengukuran zona hambat

Lampiran 10. Riwayat Hidup Penulis



Muhammad Akbar

Penulis lahir di Medan 25 Januari 2006. Penulis merupakan anak Pertama dari Dua bersaudara dari pasangan Bapak Roni Faisal dan Ibu Primadona Utari. Pendidikan formal penulis dimulai dari SDN 064976, melanjutkan ke Sekolah SMP Negeri 17 Medan, lalu melanjutkan SMAS Teladan Medan hingga akhirnya melanjutkan Pendidikan ke jenjang

Perguruan tinggi. Saat ini, Penulis sedang menempuh Pendidikan di POLTEKKES KEMENKES MEDAN pada Jurusan Teknologi Laboratorium Medis. Selama masa Perkuliahan, penulis aktif mengikuti kegiatan akademik maupun non-akademik yang mendukung pengembangan ilmu pengetahuan. Penulis Menyusun Karya Tulis Ilmiah ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang kesehatan.

Email Penulis: akbar25012006@gmail.com

Lampiran 11. Hasil Turnitin

AKBAR[1].docx

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	repository.poltekkes-medan.ac.id Internet	317 words — 3%
2	jurnal.farmasi.umi.ac.id Internet	123 words — 1%
3	ecampus.poltekkes-medan.ac.id Internet	102 words — 1%
4	repo.poltekkes-medan.ac.id Internet	99 words — 1%
5	eprints.stikesalfatah.ac.id Internet	53 words — < 1%
6	repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet	36 words — < 1%
7	fliphtml5.com Internet	34 words — < 1%
8	repository.poltekeskupang.ac.id Internet	32 words — < 1%
9	Muhammad Faisal, Irmatika Hendriyani, Nuruluni Azemi, Ade Irma Suryani. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mimba (Azadirachta Indica A. Juss) Terhadap Bakteri Stapylococcus aureus Dan Escherichia coli", JOURNAL OF PHARMACEUTICAL (JOP), 2025 Crossref	29 words — < 1%
10	repository.trisakti.ac.id Internet	23 words — < 1%
11	digilib.uin-suka.ac.id Internet	22 words — < 1%