

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan

Pertama, pada minyak atsiri kombinasi dari daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dan daun jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922 dengan konsentrasi 2% dan 4%.

Kedua, variasi kombinasi minyak atsiri dari daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dan daun jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) yang memiliki daya hambat paling besar terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922 adalah pada kombinasi 1:2 pada konsentrasi 4%.

#### **B. Saran**

Pertama, uji aktivitas antibakteri kombinasi minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dan daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) dengan menggunakan jenis bakteri yang berbeda. .

Kedua, kombinasi minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dan daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) di kembangkan menjadi bentuk sediaan yang sesuai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams, R.P. 2004. *Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography Quadrupole Mass Spectrometry*. Carol Stream, Allured.
- Adeola SA, Folorunso, OS, & Amisu KO. 2012. Antimicrobial Activity of *Ocimum basilicum* and its Inhibition on the Characterized and Partially Purified Extracellular Protease of *Salmonella Typhimurium*. *Research Journal of Biology* 2 (5): 138-144.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. *Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam pangan*. SNI:7388.
- Bilal A, Jahan N, Ahmed A, Bilal SN, Habib S & Hajra S. 2012. Phytochemical and pharmacological Studies on *Ocimum basilicum* Linn- A Review. *IJCRR* 4 (23): 73-83.
- Bonang G, Koeswardono ES. 2004. *Mikrobiologi Kedokteran untuk Laboratorium dan Klinik*. Jakarta: Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Copriady, J.; Yasmi, E. dan Hidayati, 2005, Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Kumarin dari Kulit Buah Jeruk Purut (*Citrus hystrix DC.*) *Jurnal Biogenesis*, 2(1):13-15.
- Dalimartha, S. 2006. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 4*. Jakarta : Puspa Swara.
- Dalimartha S. 2008. *1001 Resep Herbal*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hlm 11-12.
- [Depkes] RI. 2007. *Materia Medika Indonesia, Jilid VI*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 10.
- [Depkes] RI. 2011. *Buku saku petugas kesehatan lintas diare*. Jakarta : Depkes RI.
- [Depkes] RI. 2006. *Kombinasi tanaman, Indeks Bias Tanaman, minyak atsiri sereh*. Yogyakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada.
- [Depkes] RI. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta : Depkes RI.
- Dhulgande, G., A.R.Birari & D.A.Dhale. 2010. Preliminary Screening of Antibacterial and Phytochemical Studies of *Ocimum americanum* Linn. *Journal of Ecobiotechnology*, 2 (8) : 11-13.

- [Depkes RI 1993] *Ilmu Kesehatan Anak Nelson*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Penerbit Buku Kedokteran. Edisi 15 vol 2.
- Ganiswara, 2005. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 4. Jakarta : Gaya Baru. Hlm 571-596.
- Ganiswara, 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 5. Jakarta : Gaya Baru. Hlm 585-598.
- Gillespie SH, Bamford KB. 2008. *At Glance Mikrobiologi Medis dan Infeksi*. Edisi ketiga. Astikawati R, Safitri A, editor. Jakarta : Erlangga.
- Gunawan Hadipoenyanti E & Wahyuni. S. 2008. *Keragaman Selasih (Ocimum Spp.) Berdasarkan Karakter Morfologi*, Produksi dan Mutu Herba. Bandung: ITB. Hal 141-148.
- Gunawan D, Mulyani S. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Jilid 1. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hadipoenyanti, Endang.,& Wahyuni, Sri.2008. Keragaman Selasih (*Ocimum spp.*) Berdasarkan Karakter Morfologi produksi dan Mutu Herbal, *Jurnal Litri*, Vol(4)
- Hariana A. 2004. *Tumbuhan Alam dan Khasiatnya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. 2012. *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan Aryandhito WN, Dian R, Penerjemah*. Ed ke-25. Jakarta:ECG
- Jawetz et al. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran: Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran*. Edisi XXII.Jakarta: Salemba Medika.
- Jawetz, Melnick, J.L., and Adelberg, E.A. 2007.*Medical Microbiologi 24<sup>th</sup> edition*. USA: Mc-Graw Hill companies.
- Kurniasih. 2014. *Khasiat Dahsyat Kemangi*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Koensoemardiyah S. 2010. *A to Z Minyak Atsiri Untuk industry Makanan, Kosmetik dan Aroma Terapi*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Kusumaningsih A. 2010 *.Beberapa Bakteri Patogenik Penyebab Foodborne Disease Pada Bahan Pangan Asal Ternak*. *Wartazoa* 20:103-111.

- Mariyati, Ratna SF dan Triastuti R. 2007. Uji aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia Coli*. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi* 8.
- Martono BE, Hadipoentyanti dan L Udarno. 2004. *Plasma Nuftah Insektisida Nabati*. Perkembangan. Teknologi TRO XVI.
- Melliawati R. 2009. *Escherichia coli dalam kehidupan manusia*. Biotrends/Vol.4/No.1/Th.2009.
- Mulyono dan isman. 2011. *Bertahan Di Tengah Krisis*. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka. Hlm 195.
- Munawaroh safatul dan Prima Astuti handayani. 2010. Ekstraksi minyak daun jeruk purut (*Citrus hystrix* ) dengan pelarut etanol dan n-heksana. *Jurnal Kompetensi Teknik*.
- Miftahendrawati. 2014. *Efek antibakteri ekstrak daun jeruk purut (Citrus hystrix) terhadap bakteri Streptococcus mutans*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Oktalia. 2009. *Kapita Selekta Dispensing I*. Yogyakarta: UGM Press. Halaman 27.
- Palezar, M. J., Chan E. C.S. Pelezar, M.F., Penerjemah: Hadjoetomo, R, S.Dkk 1986. *Dasar-dasar Mikrobiologi*, Jilid 1. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. Hlm 107-173.
- Permadi, A 2006. *Tanaman Obat Pelancar Air Seni*. Jakarta. Penerbit Swadaya.
- Radji, M. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*. Penerbit buku kedokteran EGC. Jakarta.
- Ramesh B & Satakopan V N. 2010. In Vitro Antioxidant Activities Ocimum Species: *Ocimum basilicum* and *Ocimum Sanctum*, *Journal Of Cell and Tissue Research* 10. 1: 2145-2150.
- Sastrohamidjojo H. 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Siswandono dan Soekardjo B. 2000. *Kimia Medisinal*. Jilid 1. Edisi 2. Surabaya: Airlangga University Press. 216-218.
- Suryo. (2010). *Herba Penyembuhan Gangguan System Pernafasan*. Yogyakarta: Ariesta.
- Tsauri, S. 2005. *Ramuan Tradisional Madura*. Jakarta : Penebar Swadaya.

Volk, W. A. dan heeler, MF., 1988, *Mikrobiologi Dasar*, Penerbit Erlangga Jakarta. Hlm 331-335.

Waluyo L. 2004. *Mikrobiologi Umum*. Malang:UMM Pres. Hal 41-47.

Widodo. 2005. Identifikasi Hasil Distilasi Minyak atsiri dari Minyak Bagian-Bagian Tanaman Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C), *Tesis*, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Yuliani, R., Peni, I., dan Septi, S. R. 2011. Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Journal Pharmacon* 12(2): 50 – 4.

L

A

M

P

I

R

A

N

## Lampiran 1. Surat Keterangan Identifikasi daun kemangi dan daun jeruk purut



UNIVERSITAS GADJAH MADA  
FAKULTAS BIOLOGI  
LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN

Jalan Teknika Selatan Sekip Utara Yogyakarta 55281 Telpun (0274) 6492262/6492272, Fax: (0274) 580839

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 014459/ S.Tb. /I/ 2019

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Laboratorium Sistematika Tumbuhan Fakultas Biologi UGM, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa,

Nama : Fitri Jati Rukmana  
NIM : 21154572A  
Asai instansi : Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

telah melakukan identifikasi tumbuhan dengan hasil sebagai berikut,

Kingdom : Plantae  
Divisio : Tracheophyta  
Class : Magnoliopsida  
Ordo : Rurales  
Familia : Lamiaceae  
Genus : Ocimum  
Species : *Ocimum sanctum* L.  
Sinonim : *Ocimum album* L.  
*Ocimum anisatum* L.  
*Ocimum satum* L.  
*Ocimum basilicum* var. *anisatum* Benth.  
*Ocimum barrelieri* Roxb.

Nama local : Kemangi

identifikasi tersebut dibantu oleh Prof. Dr. Purnomo, M.S.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Biologi  
Universitas Gadjah Mada  
  
Dr. Budi Setiadi Daryono, M.Agr.Sc.  
NIP. 197003261995121001

Yogyakarta, 17 Januari 2019  
Kepala Laboratorium  
Sistematika Tumbuhan  
Fakultas Biologi UGM

  
Prof. Dr. Purnomo, M.S.  
NIP. 195504211982031005

**Lampiran 2. Daun kemangi dan daun jeruk purut dan proses pemisahan minyak atsiri dari air.**



Daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.)



Daun jeruk purut (*Citrus hystrix*)



Minyak atsiri daun jeruk purut

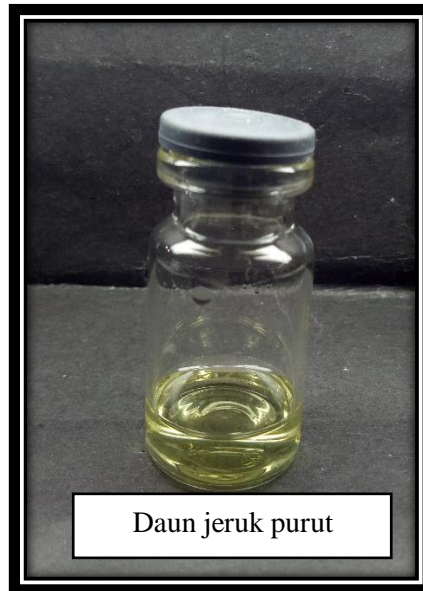


Minyak atsiri daun kemangi



**Lampiran 3. Minyak atsiri daun kemangi dan daun jeruk purut dan alat**

Minyak atsiri daun kemangi



Minyak atsiri daun jeruk purut



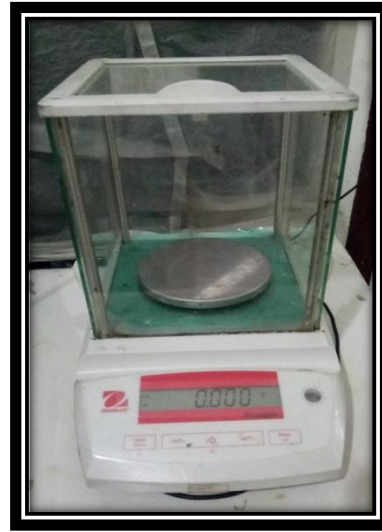
Alat GCMS



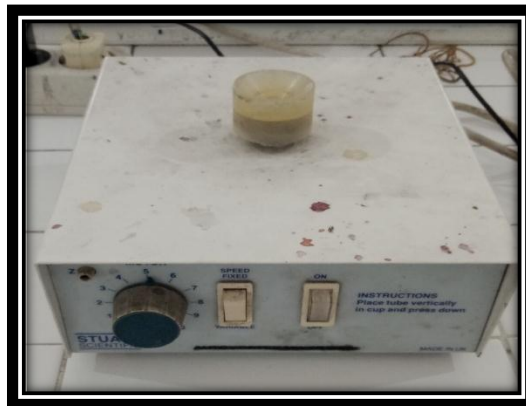
Alat destilasi



Refraktometer



Neraca analitik



Vortex Mixer

**Lampiran 4. Alat sterilisasi**

Autoclave



Oven

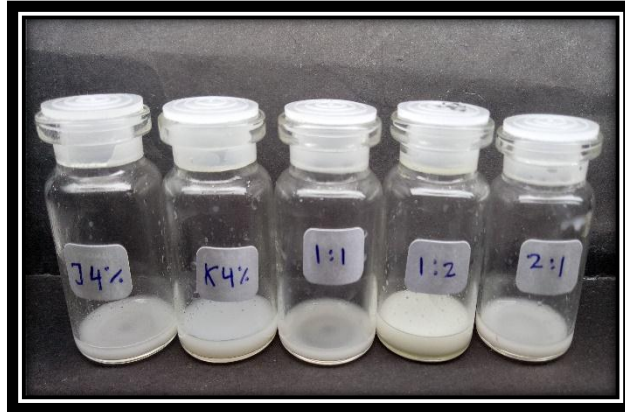


Incubator

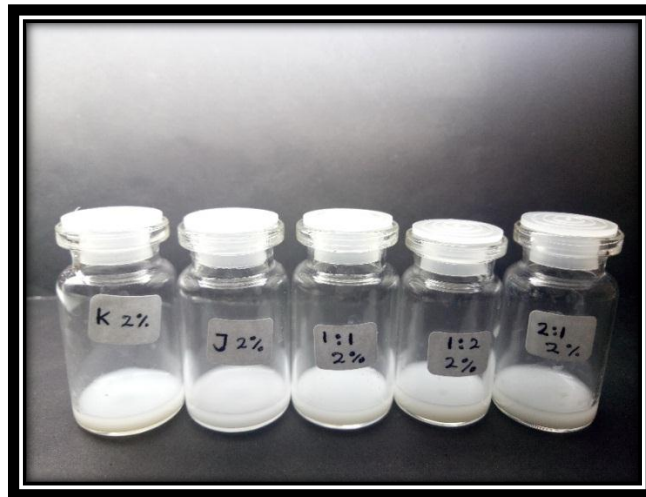


Inkas

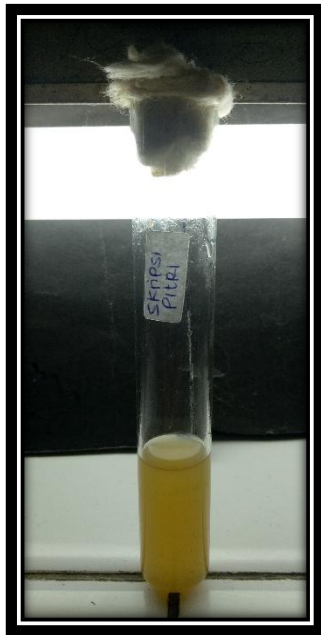
### Lampiran 5. Bahan uji antibakteri



Tunggal dan kombinasi minyak atsiri daun kemangi dan daun jeruk purut 4%



Tunggal dan kombinasi minyak atsiri daun kemangi dan daun jeruk purut 2%



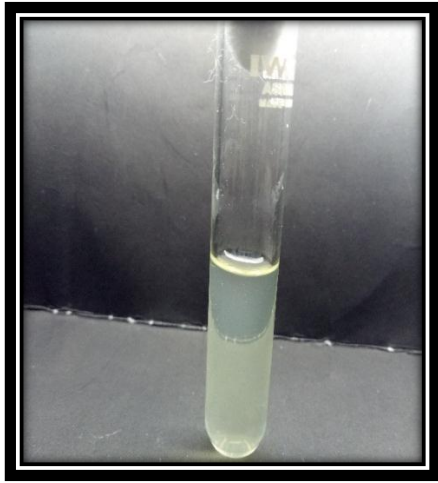
Suspense bakteri



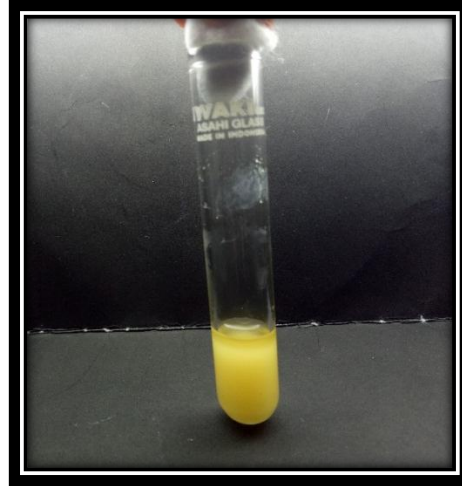
Cakram kosong



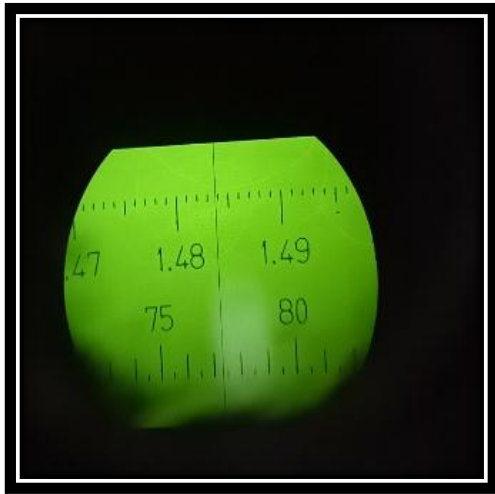
Cakram kontrol + (ciprofloxacin)

**Lampiran 6. Identifikasi minyak atsiri dan kelarutan dalam alkohol**

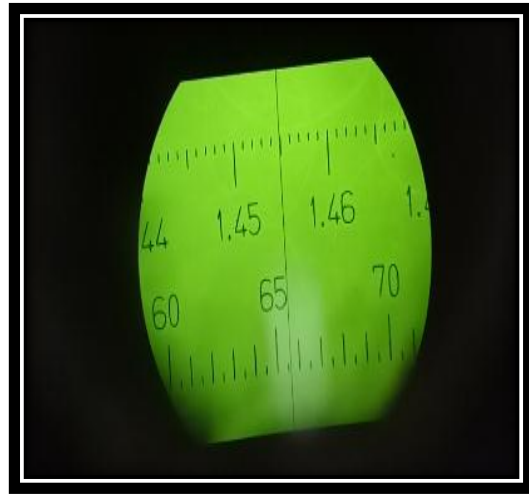
Minyak atsiri daun jeruk purut + alkohol



minyak atsiri daun kemangi + alkohol

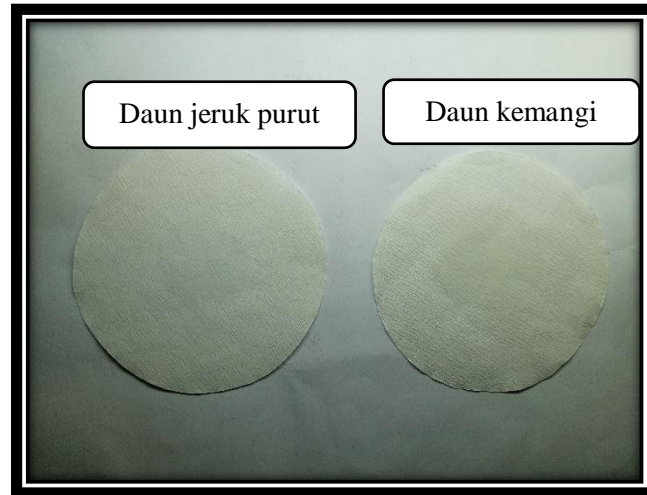
**Lampiran 7. Identifikasi minyak atsiri indeks bias**

Indeks bias minyak atsiri daun kemangi



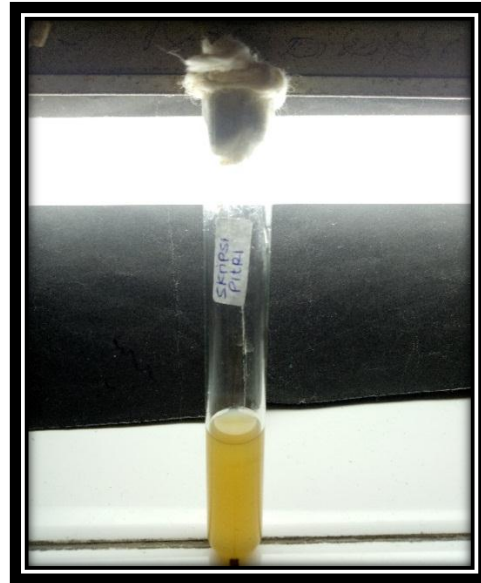
Indeks bias minyak atsiri daun jeruk purut

**Lampiran 8. Identifikasi minyak atsiri tidak meninggalkan bekas noda di atas kertas saring**





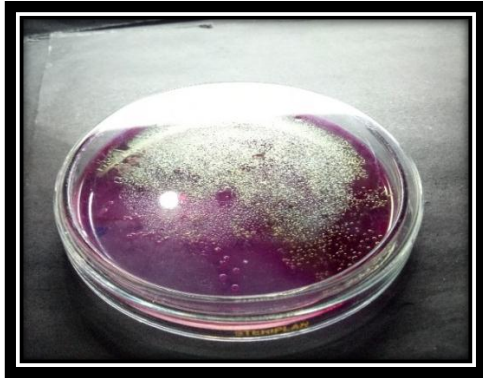
**Lampiran 9. Bakteri uji *Escherichia coli* ATCC 25922**



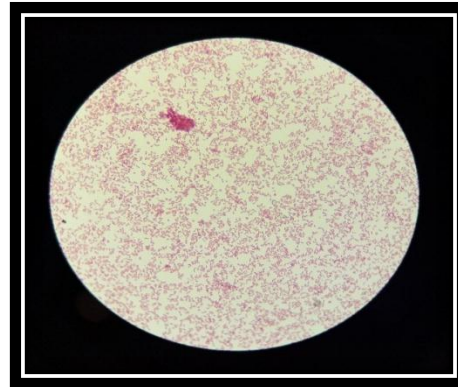
Bakteri *Escherichia coli* dimedia NA

Suspensi *Escherichia coli*

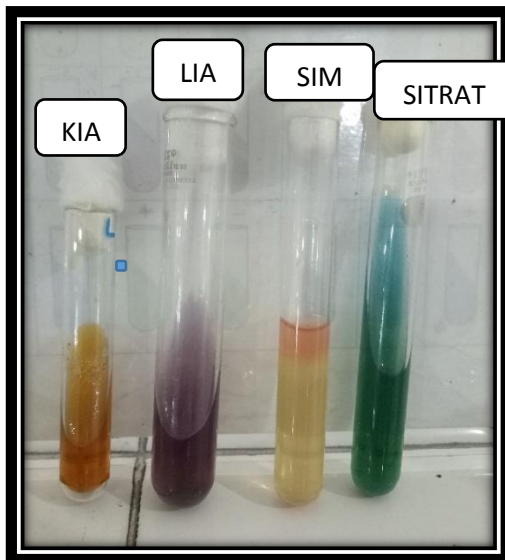
**Lampiran 10. Identifikasi *Escherichia coli* ATCC 25922**



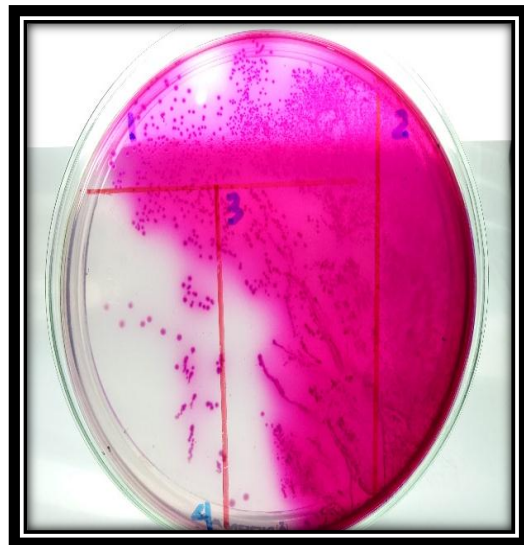
Identifikasi makroskopis *Escherichia coli*



Identifikasi mikroskopis pewarnaan Gram



Uji biokimia pada SIM, KIA, LIA, SITRAT.



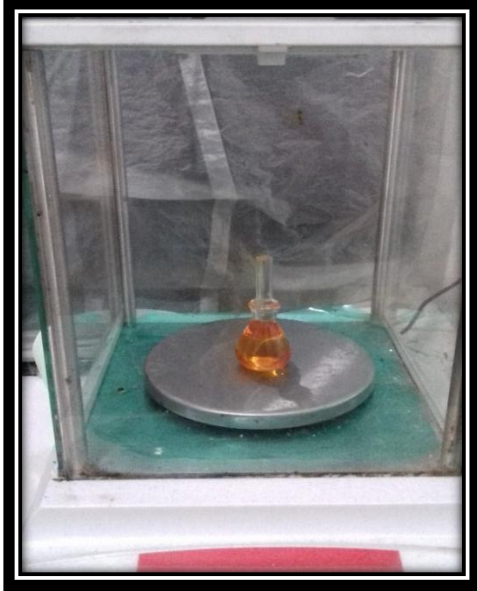
identifikasi makroskopis pada *Escherichia coli*.



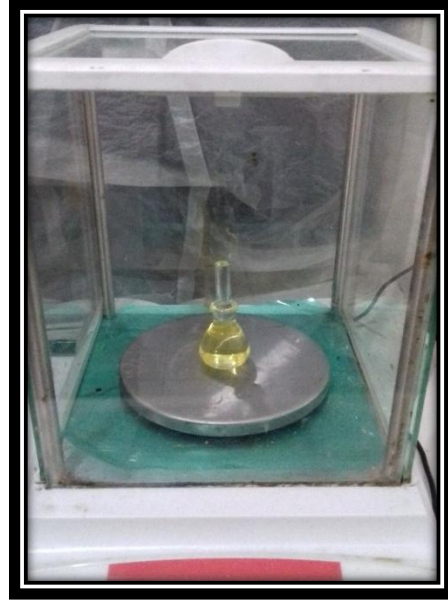
Ent dan jarum ose



Lampu Spiritus

**Lampiran 11. Identifikasi berat jenis minyak atsiri**

Piknometer + minyak atsiri daun kemangi



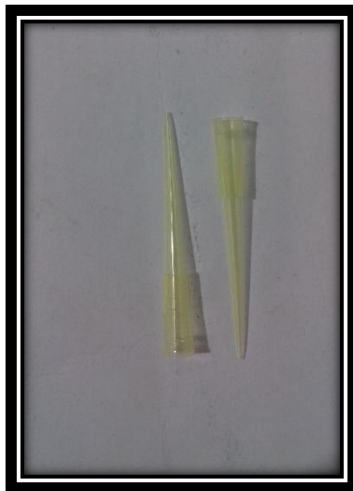
Piknometer + minyak atsiri daun jeruk

**Lampiran 12. Alat**

Mikropipet



Pipet ukur



Yellowtip



Vial

### Lampiran 13. Perhitungan Penetapan berat jenis

Perhitungan berat jenis minyak atsiri daun kemangi

Keterangan	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III
Piknometer kosong	12,485	12,483	12,485
Piknometer + air	22,343	22,341	22,341
Piknometer + minyak atsiri daun kemangi	21,548	21,548	21,548

Replikasi I

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot jenis} &= \frac{(\text{berat piknometer} + \text{minyak atsiri}) - \text{berat piknometer kosong}}{(\text{berat piknometer} + \text{air}) - \text{berat piknometer kosong}} \\
 &= \frac{21,548 - 12,485}{22,343 - 12,485} \\
 &= \frac{9,065}{9,86} \\
 &= 0,9194
 \end{aligned}$$

Replikasi II

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot jenis} &= \frac{(\text{berat piknometer} + \text{minyak atsiri}) - \text{berat piknometer kosong}}{(\text{berat piknometer} + \text{air}) - \text{berat piknometer kosong}} \\
 &= \frac{21,548 - 12,483}{22,341 - 12,483} \\
 &= \frac{9,065}{9,858} \\
 &= 0,9195
 \end{aligned}$$

Replikasi III

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot jenis} &= \frac{(\text{berat piknometer} + \text{minyak atsiri}) - \text{berat piknometer kosong}}{(\text{berat piknometer} + \text{air}) - \text{berat piknometer kosong}} \\
 &= \frac{21,548 - 12,485}{22,341 - 12,485} \\
 &= \frac{9,065}{9,858} \\
 &= 0,9195
 \end{aligned}$$

Perhitungan berat jenis minyak atsiri daun jeruk purut

Keterangan	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III
Piknometer kosong	12,485	12,483	12,484
Piknometer + air	22,343	22,341	22,341
Piknometer + minyak atsiri daun kemangi	21,002	21,005	21,006

Replikasi I

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot jenis} &= \frac{(\text{berat piknometer} + \text{minyak atsiri}) - \text{berat piknometer kosong}}{(\text{berat piknometer} + \text{air}) - \text{berat piknometer kosong}} \\
 &= \frac{21,002 - 12,485}{22,343 - 12,485} \\
 &= \frac{8,517}{9,893} \\
 &= 0,8245
 \end{aligned}$$

Replikasi II

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot jenis} &= \frac{(\text{berat piknometer} + \text{minyak atsiri}) - \text{berat piknometer kosong}}{(\text{berat piknometer} + \text{air}) - \text{berat piknometer kosong}} \\
 &= \frac{21,005 - 12,483}{22,341 - 12,483} \\
 &= \frac{8,522}{9,858} \\
 &= 0,8645
 \end{aligned}$$

Replikasi III

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot jenis} &= \frac{(\text{berat piknometer} + \text{minyak atsiri}) - \text{berat piknometer kosong}}{(\text{berat piknometer} + \text{air}) - \text{berat piknometer kosong}} \\
 &= \frac{21,006 - 12,484}{22,341 - 12,484} \\
 &= \frac{8,522}{9,857} \\
 &= 0,865
 \end{aligned}$$

**Lampiran 14. Perhitungan kadar minyak atsiri daun kemangi dan daun jeruk purut**

<b>Sampel</b>	<b>Bobot basah (gram)</b>	<b>Volume minyak atsiri (ml)</b>	<b>Randemen (% v/b)</b>
Daun kemangi	16000	20	0,125%
Daun jeruk purut	3160	20	0,633 %

Perhitungan % kadar :

$$\begin{aligned} \text{\% Rendemen kemangi} &= \frac{\text{volume minyak}}{\text{bobot sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{20}{16000} \times 100\% = 0,125\% \end{aligned}$$

Jadi, kadar minyak atsiri kemangi (*Ocimum basillikum* L.) adalah 0,125%

$$\begin{aligned} \text{\% Rendemen daun jeruk purut} &= \frac{\text{volume minyak}}{\text{bobot sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{20}{3160} \times 100\% = 0,633\% \end{aligned}$$

Jadi, kadar minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) adalah 0,633%



### Lampiran 15. Hasil perhitungan indeks bias minyak atsiri

No.	Minyak atsiri	Hasil indeks bias	Pustaka
1.	Daun kemangi	1,484	Indeks bias (20°) 1,426-1,506 (Depkes, 1979)
2.	Daun jeruk purut	1,455	Indeks bias (20°) 1,466-1,516 (Widodo, 2005)

Perhitungan konversi suhu ruang dalam pemeriksaan indeks bias :

Faktor konversi suhu pada saat kenaikan 1°C = 0,0004

Indeks bias secara teoritis 20°C = 1,559-1,595

Suhu ruang praktek 29,6°C

Perhitungan = ((29,6-20) x 0,0004)= 0,00384

Indeks bias pada suhu 29,6°C = (1,426 + 0,00384)-(1,506 + 0,00384)

Jadi, indeks bias teoritis minyak atsiri kemangi adalah 1,430-1,50984

Indeks bias pada suhu 29,6°C = (1,466 + 0,00384)-(1,516 + 0,00384)

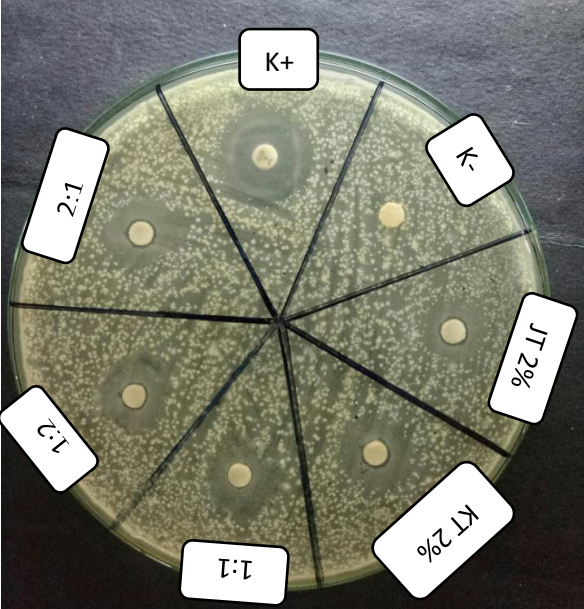
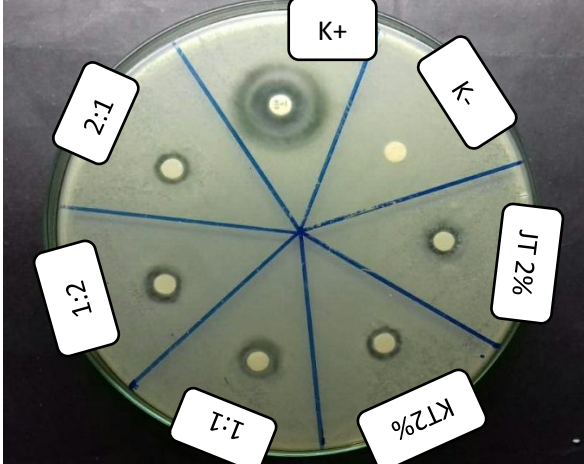
Jadi, indeks bias secara teoritis minyak atsiri daun jeruk purut adalah 1,461-1,511

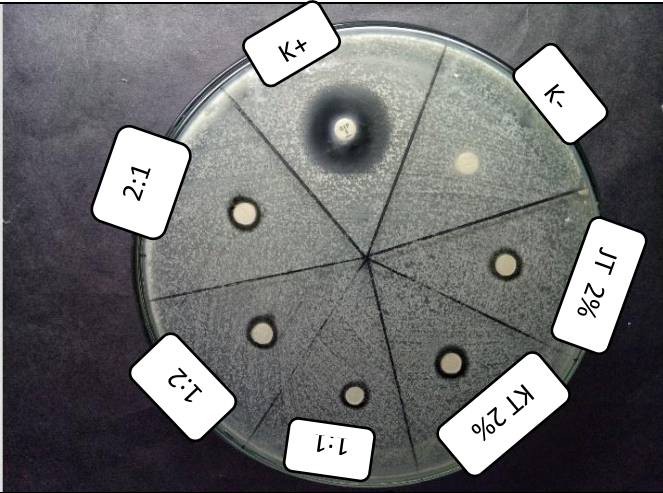
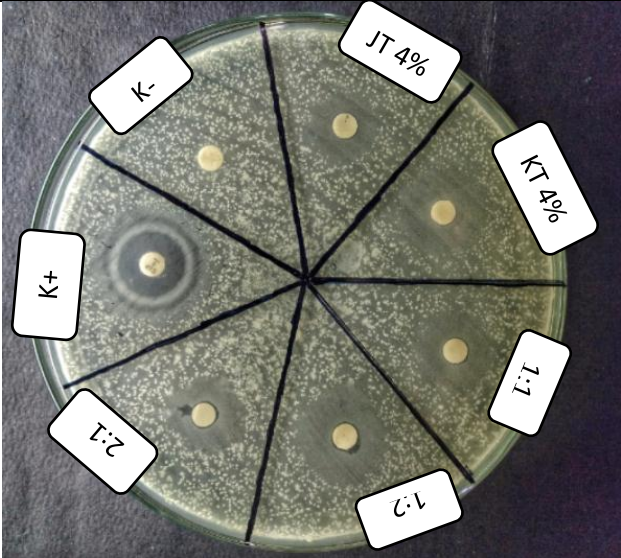
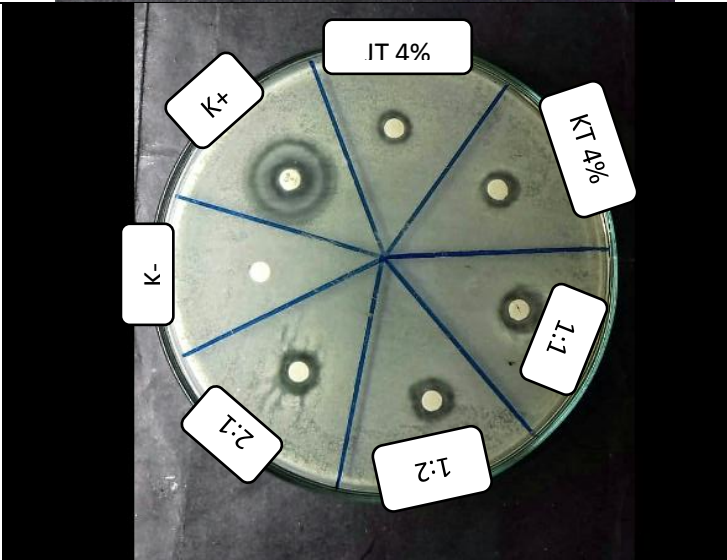
Hasil indeks bias minyak atsiri daun kemangi yang didapatkan adalah 1,484

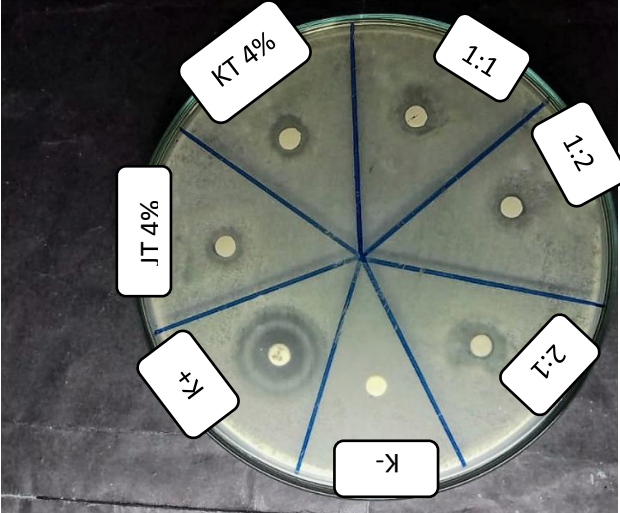
Hasil indeks bias minyak atsiri daun kemangi yang didapatkan adalah 1,455

Jadi, dapat disimpulkan bahwa indeks bias minyak atsiri dsun kemangi sudah sesuai dengan pustaka yang digunakan. Sedangkan, indeks bias untuk minyak atsiri daun jeruk purut mendekati dengan indeks bias dalam pustaka yangdigunakan.

**Lampiran 16. Hasil uji aktivitas antibakteri dengan difusi**

Replikasi	Uji difusi kombinasi
(2%) Replikasi 1	
Replikasi 2	

Replikasi	Uji difusi kombinasi
Replikasi 3	
(4%) Replikasi 1	
Replikasi 2	

Replikasi	Uji difusi kombinasi
Replikasi 3	 <p>A photograph of a petri dish used for a combination diffusion test. The dish is divided into seven sectors by blue lines. Each sector contains a small yellow disc. The sectors are labeled with white tags: 'KT 4%' (top-left), '1:1' (top-right), '1:2' (right), '2:1' (bottom-right), 'K-' (bottom), 'K+' (bottom-left), and 'JT 4%' (left). The 'K+' sector shows a large, clear zone of inhibition, while the other sectors show smaller, less distinct zones.</p>

### Lampiran 17. Perhitungan Pembuatan Konsentrasi Minyak Atsiri

#### A. Konsentrasi 4%

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

$$V1 \times 100\% = 5\text{ml} \times 4\%$$

$$V1 = \frac{5\text{ml} \times 4\%}{100\%}$$

$$V1 = 0,2 \text{ mL}$$

Diambil 0,2 ml Minyak Atsiri murni kemudian ditambah tween 1% sampai 5 ml menggunakan labu takar

#### B. Konsentrasi 2%

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

$$V1 \times 100\% = 5\text{ml} \times 2\%$$

$$V1 = \frac{5\text{ml} \times 2\%}{100\%}$$

$$V1 = 0,1 \text{ mL}$$

Diambil 0,1 ml Minyak Atsiri murni kemudian ditambah tween 1% sampai 5 ml menggunakan labu takar

Keterangan:

V1 = Volume awal

V2 = Volume setelah pengenceran

C1 = Konsentrasi awal

C2 = Konsentrasi setelah pengenceran

Pengambilan Perbandingan Kombinasi Minyak Atsiri Daun Kemangi dan Daun Jeruk Purut

$$1:1 = 0,25\text{ml} : 0,25 \text{ ml}$$

Diambil masing-masing 0,25 ml sampel minyak atsiri daun jeruk purut dan sampel minyak atsiri daun kemangi kemudian dimasukkan ke dalam vial.

$$1:2 = 0,167 \text{ ml} : 0,33 \text{ ml}$$

Diambil 0,167 ml sampel minyak atsiri daun jeruk purut dan 0,33 ml sampel minyak atsiri daun kemangi kemudian dimasukkan ke dalam vial.

$$2:1 = 0,33 \text{ ml} : 0,167 \text{ ml}$$

Diambil 0,33 ml sampel minyak atsiri daun jeruk purut dan 0,167 ml sampel minyak atsiri daun kemangi kemudian dimasukkan ke dalam vial.

## Lampiran 18. Hasil analisis dengan SPSS

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		dayahambat
N		36
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	14,2986
	Std. Deviation	6,50065
Most Extreme Differences	Absolute	,175
	Positive	,175
	Negative	-,103
Kolmogorov-Smirnov Z		1,051
Asymp. Sig. (2-tailed)		,219

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

### Descriptive Statistics

Dependent Variable: dayahambat

Bahanuji	konsentrasi	Mean	Std. Deviation	N
k+	1,00	25,9167	1,94186	3
	2,00	27,1667	1,60728	3
	Total	26,5417	1,73506	6
jeruk tunggal	1,00	6,8333	,76376	3
	2,00	8,5833	2,96156	3
	Total	7,7083	2,15880	6
kemangitunggal	1,00	10,8333	2,17792	3
	2,00	13,2500	1,88746	3
	Total	12,0417	2,25265	6
1:1	1,00	11,6667	3,30088	3
	2,00	14,5000	4,33013	3
	Total	13,0833	3,77712	6
1:2	1,00	11,7500	2,88314	3
	2,00	15,5000	4,02337	3
	Total	13,6250	3,74416	6
2:1	1,00	11,3333	4,11045	3
	2,00	14,2500	2,41091	3
	Total	12,7917	3,41107	6
Total	1,00	13,0556	6,58603	18
	2,00	15,5417	6,35254	18
	Total	14,2986	6,50065	36

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: dayahambat

F	df1	df2	Sig.
1,684	11	24	,138

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + bahanuji + konsentrasi + bahanuji \* konsentrasi

## Multiple Comparisons

Dependent Variable: dayahambat  
Tukey HSD

(I) bahanuji	(J) bahanuji	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
k+	jeruk tunggal	18,8333	1,67389	,000	13,6578	24,0089
	kemangitunggal	14,5000	1,67389	,000	9,3245	19,6755
	1:1	13,4583	1,67389	,000	8,2828	18,6339
	1:2	12,9167	1,67389	,000	7,7411	18,0922
	2:1	13,7500	1,67389	,000	8,5745	18,9255
jeruk tunggal	k+	-18,8333	1,67389	,000	-24,0089	-13,6578
	kemangitunggal	-4,3333	1,67389	,139	-9,5089	,8422
	1:1	-5,3750	1,67389	,039	-10,5505	-,1995
	1:2	-5,9167	1,67389	,019	-11,0922	-,7411
	2:1	-5,0833	1,67389	,056	-10,2589	-,0922
Kemangi tunggal	k+	-14,5000	1,67389	,000	-19,6755	-9,3245
	jeruk tunggal	4,3333	1,67389	,139	-,8422	9,5089
	1:1	-1,0417	1,67389	,988	-6,2172	4,1339
	1:2	-1,5833	1,67389	,930	-6,7589	3,5922
	2:1	-,7500	1,67389	,997	-5,9255	4,4255
1:1	k+	-13,4583	1,67389	,000	-18,6339	-8,2828
	jeruk tunggal	5,3750	1,67389	,039	,1995	10,5505
	kemangitunggal	1,0417	1,67389	,988	-4,1339	6,2172
	1:2	-,5417	1,67389	,999	-5,7172	4,6339
	2:1	,2917	1,67389	1,000	-4,8839	5,4672
1:2	k+	-12,9167	1,67389	,000	-18,0922	-7,7411
	jeruk tunggal	5,9167	1,67389	,019	,7411	11,0922
	kemangitunggal	1,5833	1,67389	,930	-3,5922	6,7589
	1:1	,5417	1,67389	,999	-4,6339	5,7172
	2:1	,8333	1,67389	,996	-4,3422	6,0089
2:1	k+	-13,7500	1,67389	,000	-18,9255	-8,5745
	jeruk tunggal	5,0833	1,67389	,056	-,0922	10,2589
	kemangitunggal	,7500	1,67389	,997	-4,4255	5,9255
	1:1	-,2917	1,67389	1,000	-5,4672	4,8839
	1:2	-,8333	1,67389	,996	-6,0089	4,3422

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 8,406.

\*. The mean difference is significant at the ,05 level.

## Dayahambat

Tukey HSD<sup>a,b</sup>

Bahanuji	N	Subset		
		1	2	3
jeruk tunggal	6	7,7083		
kemangitunggal	6	12,0417	12,0417	
2:1	6	12,7917	12,7917	
1:1	6		13,0833	
1:2	6		13,6250	
k+	6			26,5417
Sig.		,056	,930	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 8,406.

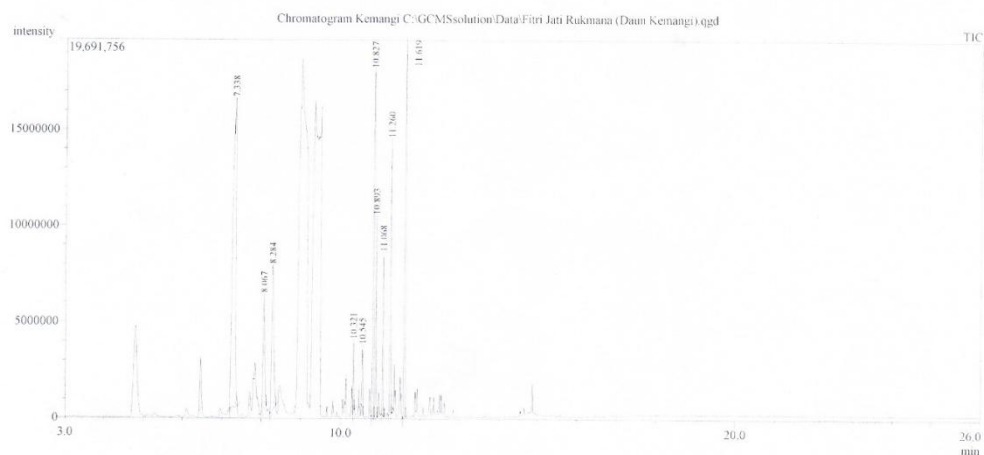
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. Alpha = ,05.



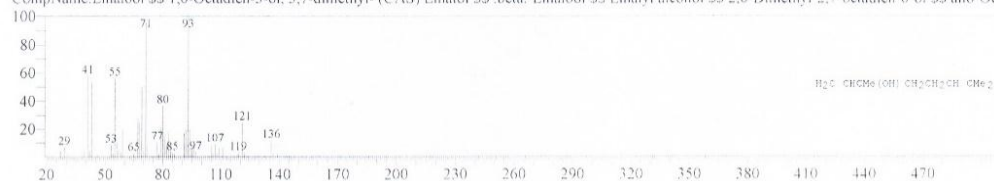
## Lampiran 19. Hasil analisis GCMS minyak atsiri

### Kromatogram minyak atsiri daun kemangi



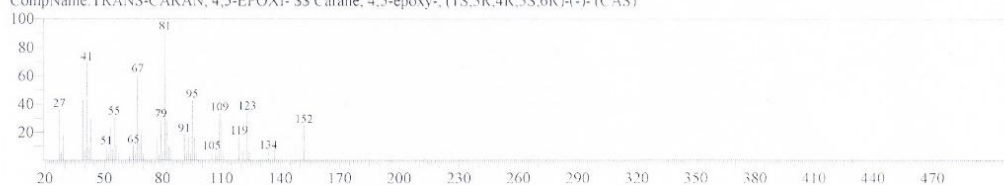
### Linalool

Hit#:1 Entry:43708 Library:WILEY7.LIB  
 SI:95 Formula:C10 H18 O CAS:78-70-6 MolWeight:154 RetIndex:0  
 CompName:Linalool SS 1,6-Octadien-3-ol, 3,7-dimethyl- (CAS) Linalol SS beta-Linalool SS Linalyl alcohol SS 2,6-Dimethyl-2,7-octadien-6-ol SS allo-Oct



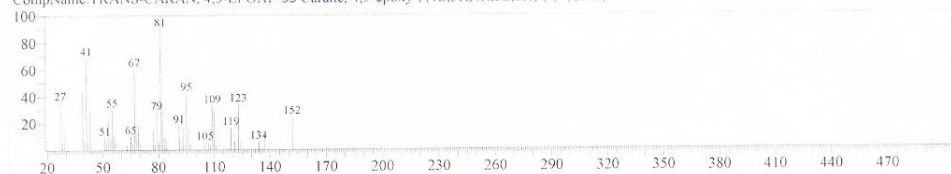
### TRANS-CARAN, 4,5-EPOXI

Hit#:1 Entry:40345 Library:WILEY7.LIB  
 SI:88 Formula:C10 H16 O CAS:6909-20-2 MolWeight:152 RetIndex:0  
 CompName:TRANS-CARAN, 4,5-EPOXI- SS Carane, 4,5-epoxy-, (1S,3R,4R,5S,6R)-(-) (CAS)



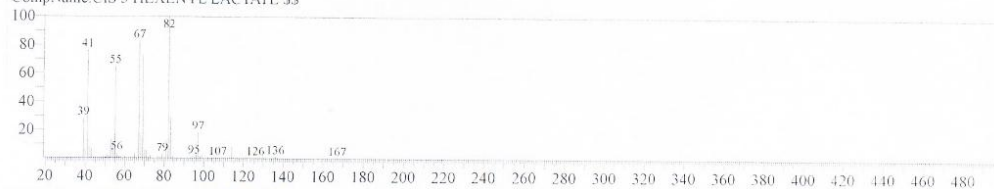
### TRANS-CARAN, 4,5-EPOXI

Hit#:1 Entry:40345 Library:WILEY7.LIB  
 SI:90 Formula:C10 H16 O CAS:6909-20-2 MolWeight:152 RetIndex:0  
 CompName:TRANS-CARAN, 4,5-EPOXI- SS Carane, 4,5-epoxy-, (1S,3R,4R,5S,6R)-(-) (CAS)

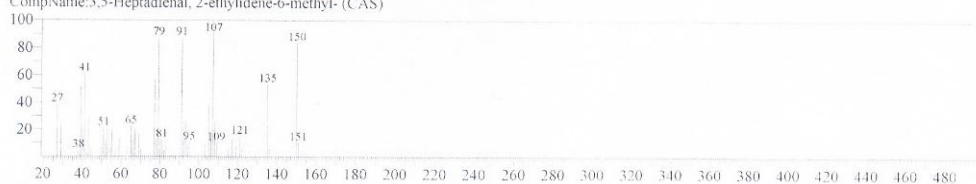


**CIS 3 HEXENYL LACTATE**

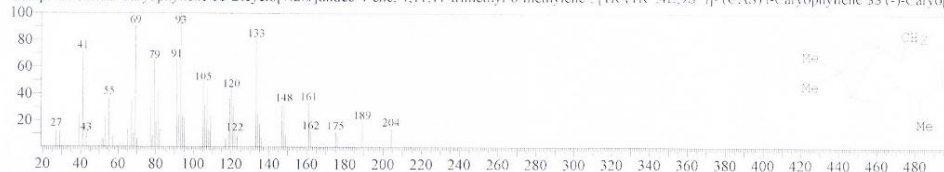
Hit#:1 Entry:62379 Library:WILEY7.LIB  
 SI:93 Formula:C9 H16 O3 CAS:61931-81-5 MolWeight:172 RetIndex:0  
 CompName:CIS 3 HEXENYL LACTATE SS

**3,5-Heptadienal, 2-ethylidene-6-methyl-(CAS)**

Hit#:1 Entry:37979 Library:WILEY7.LIB  
 SI:85 Formula:C10 H14 O CAS:99172-18-6 MolWeight:150 RetIndex:0  
 CompName:3,5-Heptadienal, 2-ethylidene-6-methyl- (CAS)

**trans-Caryophyllene**

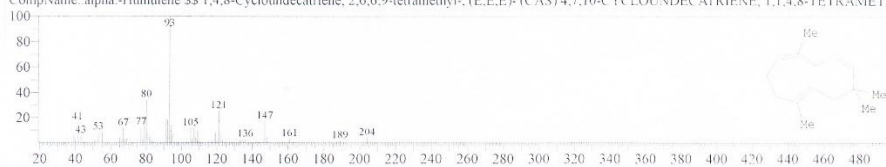
Hit#:1 Entry:100782 Library:WILEY7.LIB  
 SI:96 Formula:C15 H24 CAS:87-44-5 MolWeight:204 RetIndex:0  
 CompName:trans-Caryophyllene \$\$ Bicyclo[7.2.0]undec-4-ene, 4,11,11-trimethyl-8-methylene-, [1R-(1R\*,4E,9S\*)]- (CAS) 1-Caryophyllene SS (-)-Caryoph

**.alpha-Bergamotene**

Hit#:1 Entry:100220 Library:WILEY7.LIB  
 SI:95 Formula:C15 H24 CAS:17699-05-7 MolWeight:204 RetIndex:0  
 CompName:.alpha-Bergamotene \$\$ Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6-dimethyl-6-(4-methyl-3-pentenyl)- (CAS) 2-Norpinene, 2,6-dimethyl-6-(4-methyl-3-pent

**.alpha-Humulene**

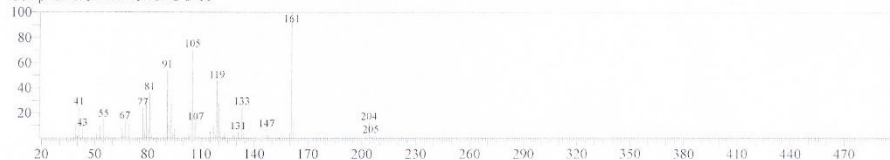
Hit#:1 Entry:100734 Library:WILEY7.LIB  
 SI:98 Formula:C15 H24 CAS:6753-98-6 MolWeight:204 RetIndex:0  
 CompName:.alpha-Humulene SS 1,4,8-Cycloundecatriene, 2,6,6,9-tetramethyl-, (E,E,E)- (CAS) 4,7,10-CYCLOUNDECATRIENE, 1,1,4,8-TETRAMETH



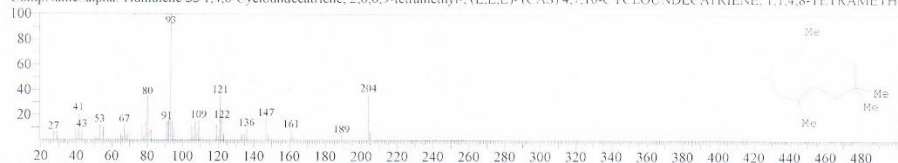
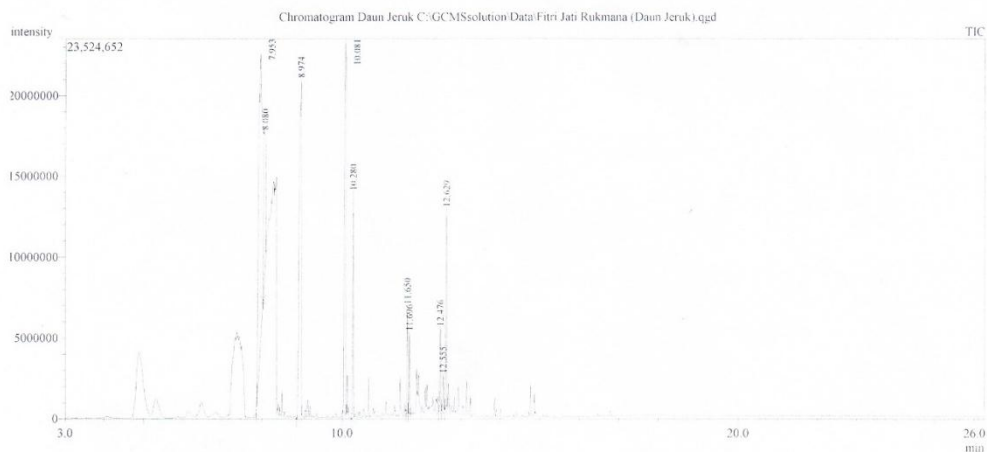
Hit#:2 Entry:100736 Library:WILEY7.LIB  
 SI:95 Formula:C15 H24 CAS:6753-98-6 MolWeight:204 RetIndex:0  
 CompName:.alpha-Humulene SS 1,4,8-Cycloundecatriene, 2,6,6,9-tetramethyl-, (E,E,E)- (CAS) 4,7,10-CYCLOUNDECATRIENE, 1,1,4,8-TETRAMETH

**GERMACRENE-D**

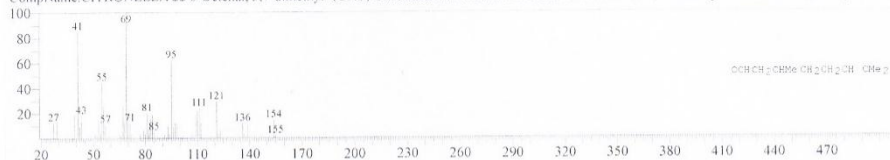
Hit#:1 Entry:100272 Library:WILEY7.LIB  
 SI:95 Formula:C15 H24 CAS:23986-74-5 MolWeight:204 RetIndex:0  
 CompName:GERMACRENE-D \$\$

**.alpha-Humulene**

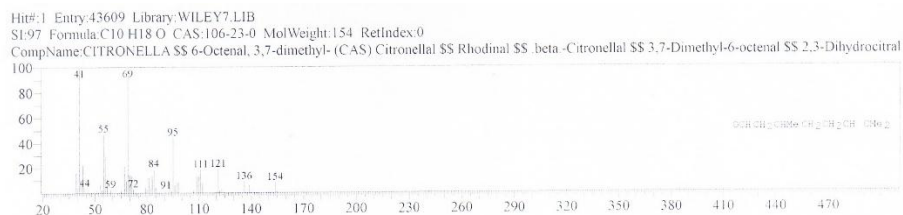
Hit#:1 Entry:100746 Library:WILEY7.LIB  
 SI:91 Formula:C15 H24 CAS:6753-98-6 MolWeight:204 RetIndex:0  
 CompName: alpha -Humulene \$\$ 1,4,8-Cycloundecatriene, 2,6,6,9-tetramethyl-, (E,E,E)- (CAS) 4,7,10-CYCLOUNDECATRIENE, 1,1,4,8-TETRAMETH

**Kromatogram minyak atsiri daun jeruk purut****CITRONELLA**

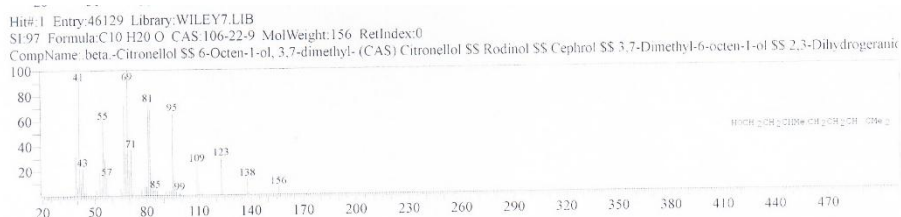
Hit#:1 Entry:43607 Library:WILEY7.LIB  
 SI:95 Formula:C10 H18 O CAS:106-23-0 MolWeight:154 RetIndex:0  
 CompName:CITRONELLA \$\$ 6-Octenal, 3,7-dimethyl-, (CAS) Citronellal \$\$ Rhodinal \$\$ beta-Citronellal \$\$ 3,7-Dimethyl-6-octenal \$\$ 2,3-Dihydrocitral



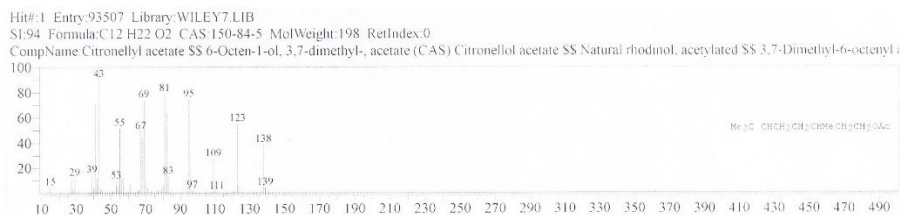
## CITRONELLA



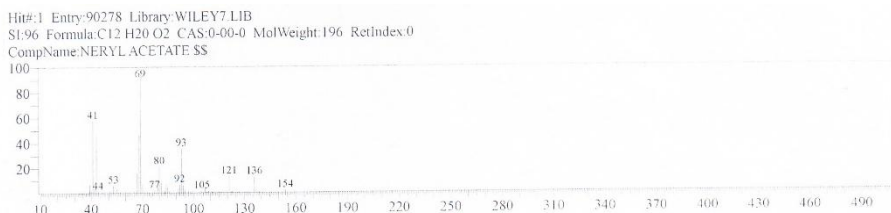
## .beta-Citronellol



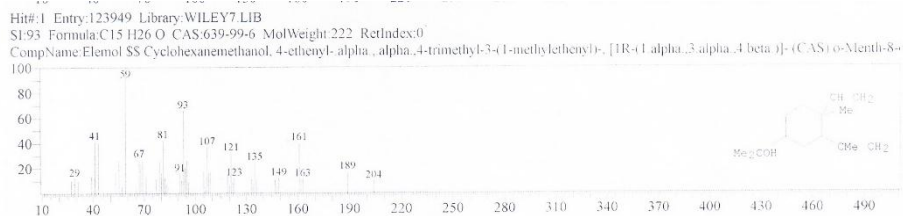
## Citronellyl acetate



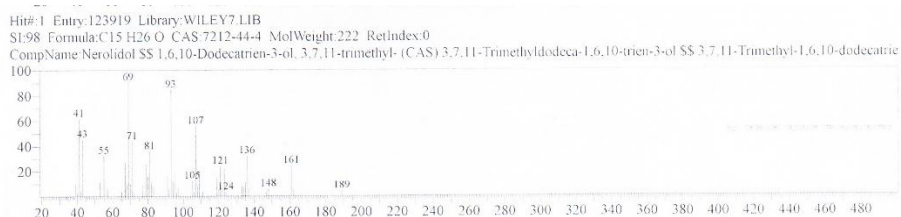
## NERYLACETATE



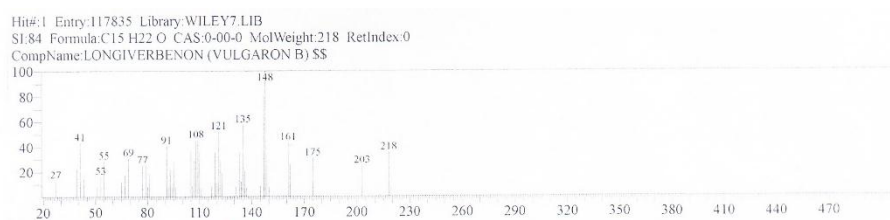
## Elemol



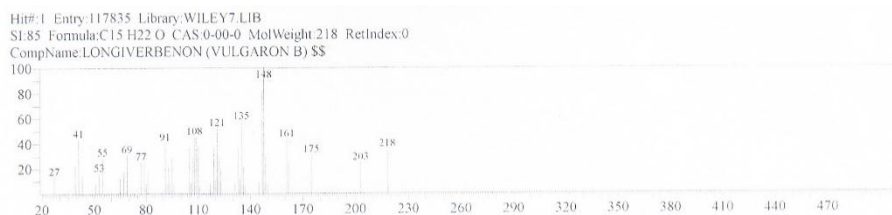
## Neradiol



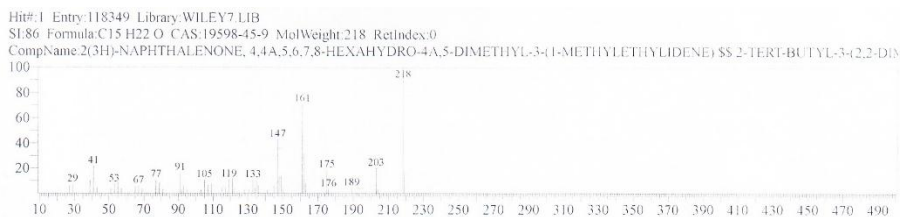
## LONGIVERBENON (VULGARON B)



## LONGIVERBENON (VULGARON B)



## 2(3H)-NAPHTHALENONE, 4,4A,5,6,7,8-HEXAHYDRO-4A,5-DIME



## Lampiran 20. Komposisi media

### a. Formulasi dan pembuatan *Nutrien Agar* (NA)

Pepton from meat	5,0 gram
Meat extract	3,0 gram
Agar	15,0 gram

Reagen-reagen diatas dilarutkan dalam aquadest sebanyak 1000 ml, dipanaskan sampai larut sempurna, kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

### b. Formulasi dan pembuatan *Muller Hinton Agar* (MHA)

Meat infusion	2,0 gram
Bacto asam kasamino	17,5 gram
Kanji	1,5 gram
Agar	17,0 gram

Reagen-reagen diatas dilarutkan dalam aquadest sebanyak 1000 ml, dipanaskan sampai larut sempurna, kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dan dituangkan dalam cawan petri pH 7,4.

### c. Formulasi dan pembuatan *Brain Heart Infusion* (BHI)

Brain infusion	12,5 gram
Heart infusion	5,0 gram
Proteose peptone	10,0 gram
Glucose	2,0 gram
Sodium choride	5,0 gram
di-sodium hydrogen phosphate	2,5 gram

Reagen-reagen diatas dilarutkan dalam aquadest sebanyak 1000 ml, dipanaskan sampai larut sempurna, kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

### d. Formulasi dan pembuatan *Endo Agar* (EA)

Peptone from meat	10,0 gram
Dipotassium hidrogen fosfat	3,5 gram
Laktosa	10,0 gram
Sodium sulfit	2,5gram

Fuchsin	0,4 gram
Agar-Agar	12,5 gram

Reagen-reagen diatas dilarutkan dalam aquadest sebanyak 1000 ml, dipanaskan sampai larut sempurna, kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dan dituangkan dalam cawan petri pH 7,4.

e. Formulasi dan pembuatan LIA (*Lysine Iron Agar*)

Peptone from meat	4,5 gram
Yeast extract	3,0 gram
Glukose	1,0 gram
Sodium thiosulfate	0,04 gram
Lysine monohydrochloride	1,0 gram
Amonium iron (III) citrate	0,5 gram
Bromo cresol purple	0,02 gram
Agar-Agar	12,5 gram

f. Formulasi dan pembuatan KIA (*Kliger's Iron Agar*)

Peptone from casein	15,0 gram
Peptone from meat	5,0 gram
Meat extract	3,0 gram
Glukose	1,0 gram
Laktose	10,0 gram
Sodium chloride	3,0 gram
Sodium thiosulfate	0,5 gram
Phenol red	0,024 gram
Amonium iron (III) citrate	0,5 gram
Agar-Agar	3,0 gram

Reagen-reagen diatas dilarutkan dalam aquadest sebanyak 1000 ml, dipanaskan sampai larut sempurna, kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dan dituangkan dalam cawan petri pH 7,4.

g. Formulasi dan pembuatan media sitrat

Amonium hidrogen fosfat	1,0 gram
Dipotassium hydrogen fosfat	1,0 gram

Sodium chloride	5,0 gram
Sodium citrate	2,0 gram
Magnesium sulfate	2,0 gram
Bromo thymol blue	0,08 gram
Agar-Agar	12,5 gram

Reagen-reagen diatas dilarutkan dalam aquadest sebanyak 1000 ml, dipanaskan sampai larut sempurna, kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dan dituangkan dalam cawan petri pH 7,4.

h. Formulasi dan pembuatan SIM (*Sulfide Indol Motility*)

Peptone from casein	20,0 gram
Peptone from meat	6,6 gram
Sodium thiosulfate	0,2 gram
Amonium iron (III) citrate	0,2 gram
Agar-Agar	3,0 gram

Reagen-reagen diatas dilarutkan dalam aquadest sebanyak 1000 ml, dipanaskan sampai larut sempurna, kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dan dituangkan dalam cawan petri pH 7,4.