

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak daun Kelor mempunyai aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.
2. Pada konsentrasi ekstrak daun Kelor 75% mempunyai daya hambat paling besar terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* daripada konsentrasi 25% dan 50% yaitu semakin besar konsentrasi dari ekstrak yang diberikan maka semakin besar pula aktivitas hambatannya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka penulis memberikan saran antara lain:

1. Perlu dilakukan penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak daun Kelor terhadap bakteri patogen lain yang dapat menginfeksi dan mempengaruhi kesehatan manusia.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui khasiat lain dari daun Kelor sebagai alternatif obat tradisional dalam menyembuhkan penyakit terutama yang disebabkan bakteri *Staphylococcus aureus* termasuk dosis dan aturan pemakaian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim^a. 2012. *Moringa oleifera* L. (Kelor). <http://biojojo.blogspot.com/2012/06/moringa-oleifera-l-kelor.html> (diakses 18 Oktober 2012).
- Anonim^b. 2012. Etanol 2012. <http://id.wikipedia.org/wiki/Etanol> (diakses 21 Oktober 2012)
- Anonim^c. 2012. *Staphylococcus aureus* and Staphylococcal Disease. <http://textbookofbacteriology.net/staph.html> (di akses 21 Oktober 2012)
- Ansel HC. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV. Terjemahan oleh Ibrahim F. Jakarta: Universitas Indonesia
- Departemen Kesehatan RI, 1977. *Materia Medika Indonesia*. Jilid I. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Departemen Kesehatan RI, 1980. *Materia Medika Indonesia*. Jilid IV. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Departemen Kesehatan RI. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Gunawan, D. dan Mulyani, S. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Jilid I. Jakarta: Penebar Swadana
- Guzman-Ladion, H.D. 1988. *Tanaman Obat Penyembuh Ajaib*. Terjemahan oleh Nayoan, Y. Bandung: Indonesia Publishing House
- Haborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Edisi II. Terjemahan oleh Padmawinata, K. dan Soediro, I. 1984. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- Jawetz, E., Melnick. J.L, Adelberg. E.A, editor. 1986. *Review of medical microbiologi*, Ed.14, California: Lange medical publication. Terjemahan oleh Gerard Bonang. FK, UKL, Atmajaya, Jakarta.
- Lukmanto, H. 1986. *IPI Informasi Akurat Produk Farmasi di Indonesia*, Edisi II. Jakarta:EGC
- Mardiana , L. 2012. *Daun Ajaib Tumpas Penyakit*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Praeparandi, 1978. *Card System Analisa Kimia Farmasi Kualitatif*. Bandung: Seksi Diktat Stenhl
- Putri, O.D. 2011. *Sejuta Khasiat Daun kelor*. Yogyakarta: Berlian Media
- Radji, M. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: EGC

- Robinson, T., 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. ITB Terjemahan oleh Padmawinata, Bandung
- Suriawiria, U. 1986. *Pengantar Umum Mikrobiologi*. Bandung: Angkasa
- Voight, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi IV. Terjemahan oleh Soewandhi, S.N. dan Widiyanto, M.B. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada
- Waluyo, L. 2004. *Mikrobiologi Umum*. Edisi I. Malang : Diterjemahkan Universitas Muhamadiyah Malang
- Widjiatmoko, B. 2011. *Kelor Tanaman Super Kaya Manfaat*. Yogyakarta: Layar Kata

Lampiran 1. Surat Keterangan Identifikasi Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*, Lamk)



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS FARMASI**

Terakreditasi "A" SK. BAN. PT. No. : 029/BAN-PT/Ak-XI/SI/XI/2008

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417 - 719483 Fax. (0271) 715448 Surakarta 57102
e-mail : farmasi - ums.ac.id

SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI

Schubungan dengan keperluan identifikasi sampel tanaman, maka kami menerangkan bahwa mahasiswa berikut:

Nama : Agida Widya Die Agustie

NIM : 28102517J

Fakultas : Universitas Setia Budi

Keperluan : Karya Tulis Ilmiah

Telah menyerahkan sampel bagian buah dan daun tanaman di Laboratorium Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi UMS pada Selasa, 18 September 2012 yang teridentifikasi sebagai *Moringa pterygosperma* Gaertn.

Surakarta, 18 Desember 2012

Mengetahui,

Penanggung Jawab Determinasi

Kepala Laboratorium Biologi Farmasi

Laboratorium Biologi Farmasi UMS

Ratna Yuliani, M.Biotech.St

Asri Febriana, S.Si

Lampiran : Hasil Determinasi Tanaman

SPECIES: *Moringa pterygosperma* Gaertn.

KLASIFIKASI¹

Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Anak kelas	: Magnoliidae
Bangsa	: Capparales
Suku	: Moringaceae
Marga	: <i>Moringa</i>
Jenis	: <i>Moringa pterygosperma</i> Gaertn.

SINONIM

Moringa oleifera

KUNCI IDENTIFIKASI²

1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31a-32a-33a-34a-35b-37b-38b-39b-41b-42b-44b-45b-46a-47a-31.Moringaceae-1-1.Moringa-1-Moringa pterygosperma Gaertn.

KETERANGAN³

Pohon bengkok, tinggi 3 – 10 m, dengan tajuk yang tidak rapat. Daun panjang 20 – 60 m, poros daun beruas, dengan kelenjar yang berbentuk garis atau penggada, sirip dari orde pertama 8 – 10 pasang. Anak daun bertangkai, bulat telur, oval atau bulat telur terbalik, tepi rata, sisi bawah hijau pucat, panjang 1 – 3 m. Bunga malai panjang 10 – 30 cm, di ketiak. Piala kelopak hijau, tajuk kelopak melengkung membalik, putih, panjang 1 cm. Daun mahkota putih kuning, yang terdepan terbesar, panjang lk 1.5 cm, yang lain membalik. Benang sari dan staminodia dengan ujung yang melengkung kembali. Buah kotak menggantung, bersudut 3, panjang 20 – 45 cm. Katup tebal, di tengah ada bekas cetakan yang dalam berisi 1 baris biji. Biji bentuk bola, bersayap 3. Daerah asal Himalaya. 0 – 500 m.

SUMBER

1. Cronquist, A., 1981, *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*, 477, Columbia University Press, New York.
2. Backer, C.A. and van den Brink, R.C.B., 1965, *Flora of Java: Spermatophytes only Volume I*, 177, N.V.P. Noordhoff-Groningen-The Netherlands.
3. Van Steenis, C.G.G.J., 1997, *Flora untuk Sekolah di Indonesia (Terjemahan)*, Cetakan ketujuh, 295, Pradnya Paramita, Jakarta.

Lampiran 2. Foto Daun Kelor dan Serbuk Daun Kelor



Gambar 6. Foto Daun Kelor



Gambar 7. Foto Serbuk Daun Kelor

Lampiran 3. Foto Botol Maserasi dan Ekstrak Daun Kelor



Gambar 8. Botol Maserasi



Gambar 9. Ekstrak Daun Kelor

Lampiran 4. Foto Inkubator dan Oven



Gambar 10. Foto Alat Inkubator



Gambar 11. Foto Alat Oven

Lampiran 5. Foto Identifikasi Kandungan Kimia Daun Kelor



Gambar 12. Identifikasi Flavonoid daun Kelor (*Moringa oleifera*).
Hasil positif terbentuk warna merah atau kuning atau jingga pada amil alkohol.



Gambar 13. Identifikasi Alkaloid daun Kelor (*Moringa oleifera*).
Hasil negatif tidak terbentuk endapan warna coklat sampai hitam.

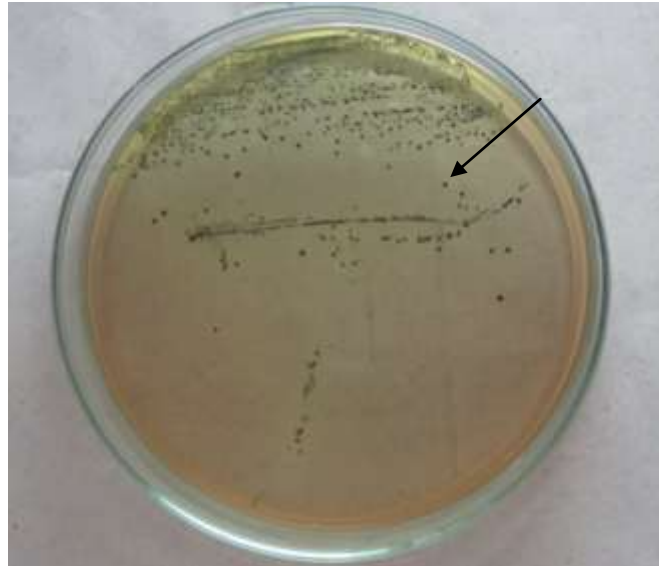


Gambar 14. Identifikasi Tanin daun Kelor (*Moringa oleifera*).
Hasil positif terbentuk warna violet.



Gambar 15. Identifikasi Saponin daun Kelor (*Moringa oleifera*).
Hasil negatif tidak terbentuk buih yang stabil.

Lampiran 6. Foto Hasil Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*



Gambar 16. Bakteri *Staphylococcus aureus*

Keterangan : Koloni yang dihasilkan berwarna hitam dan warna media disekitar koloni Vogel Johnson Agar.

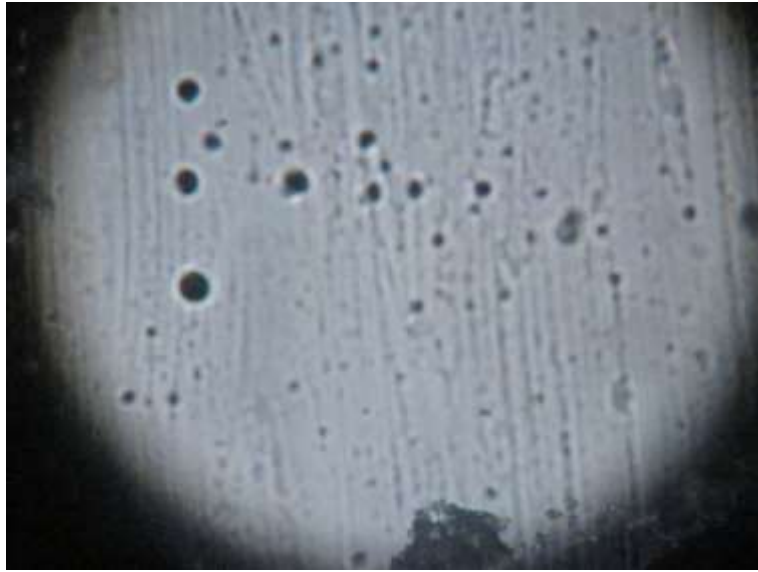
Lampiran 7. Foto Hasil Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* dengan Uji Biokimia



Gambar 17. Uji katalase (Hasil positif terbentuk gelembung udara atau buih).

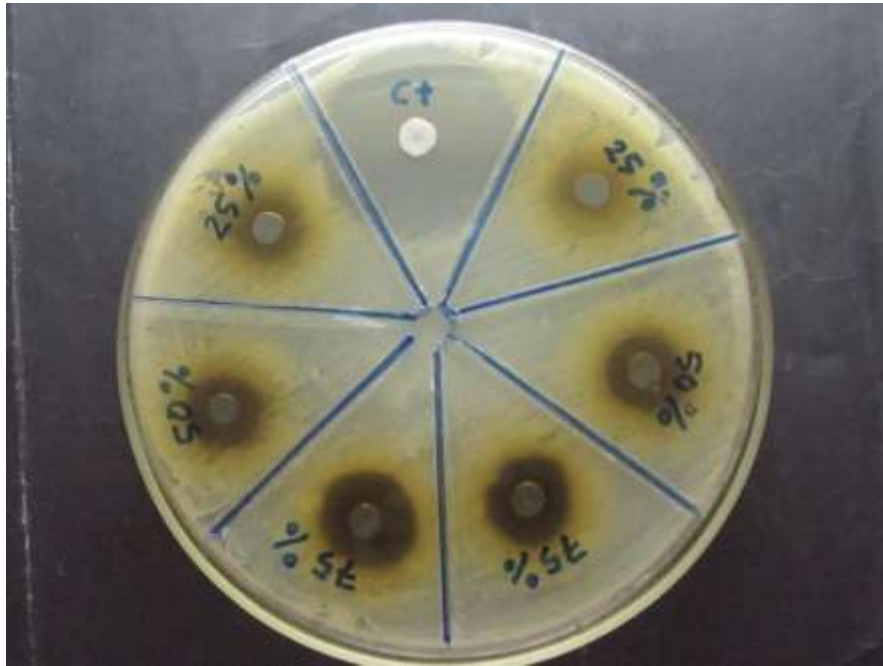


Gambar 18. Uji koagulase (Hasil positif terjadi penjendalan).



Gambar 19. Uji koagulase dilihat dibawah mikroskop
Hasil terbentuk seperti gumpalan-gumpalan yang menyatu.

Lampiran 8. Foto Hasil Uji Difusi Ekstrak Etanol Daun Kelor terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*



Gambar 20. Hasil pengujian dengan metode difusi aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* pada media MHA

Keterangan :

K + : Kotrimoksazol

Konsentrasi 25 % : 1,25 gram konsentrasi ekstrak daun Kelor + 3,75 gram aquadest steril

Konsentrasi 50 % : 2,50 gram konsentrasi ekstrak daun Kelor + 2,50 gram aquadest steril

Konsentrasi 75 % : 3,75 gram konsentrasi ekstrak daun Kelor + 1,25 gram aquadest steril

Lampiran 9. Hasil Pembuatan Konsentrasi Pengenceran Ekstrak Daun Kelor untuk Uji Difusi dan Kontrol Positif

1. Tabel konsentrasi pengenceran ekstrak daun Kelor

No.	Konsentrasi ekstrak daun Kelor	Ekstrak daun Kelor	Aquadest steril
1.	25%	1,25 gram	3,75 gram
2.	50%	2,50 gram	2,50 gram
3.	75%	3,75 gram	1,25 gram

2. Kontrol positif Kotrimoksazol

1 botol berisi 60 ml larutan. Setiap 5 ml mengandung:

- Trimetoprim : 20 mg
- Sulfametoksazol : 400 mg

60 ml mengandung:

$$60/5 = 12$$

- Trimetoprim : 20 mg $\longrightarrow 20 \times 12 = 240/60$ ml
- Sulfametoksazol : 400 mg $\longrightarrow 400 \times 12 = 4800/60$ ml

1 ml mengandung:

mg $\longrightarrow$ gram

- Trimetoprim : $100/60 \times 240 = 400$ mg $\longrightarrow 0,4$ gram
- Sulfametoksazol : $100/60 \times 4800 = 8000$ mg $\longrightarrow 8$ gram

% = gram/100 ml

- Trimetoprim : $0,4/100$ ml = 0,4%
- Sulfametoksazol : $8/100$ ml = 8%

Jadi, konsentrasi kontrol positif (kotrimoksazol yang merupakan kombinasi dari trimetoprim dan sulfametoksazol) yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Trimetoprim : 0,4%
- Sulfametoksazol : 8%

Lampiran 10. Hasil Penetapan Kadar Air Dengan Metode Penguapan Atau Termogravimetri

1. Data Penimbangan Sampel

No	Nama	Berat wadah kosong (g)	Berat wadah + bahan (g)	Berat bahan (g)
1	Serbuk daun Kelor	17,7585	18,8219	1,0634

2. Data Penimbangan Setelah Pemanasan

No	Nama	Pemanasan	Penimbangan wadah + bahan setelah pemanasan(g)	Susut berat pada bahan (g)
1	Serbuk daun Kelor	I	18,7984	0,0235
		II	18,7939	0,0045
		III	18,7908	0,0031
Berat air yang menguap = 18,8219–18,7908				0,0311

Rumus perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar air} &= \frac{\text{Berat air yang menguap}}{\text{Berat bahan}} \times 100 \% \\
 &= \frac{0,0311}{1,0634} \times 100\% \\
 &= 0,029245815 \times 100 \% \\
 &= 2,92 \%
 \end{aligned}$$

Kadar air yang terkandung dalam serbuk daun Kelor adalah 2,92 %

Lampiran 11. Formulasi dan Pembuatan Media

a. Formulasi dan Pembuatan Media *Mueller Hilton Agar* (MHA)

- Meat infusion 1,0 gram
- Casein hydrolysate 1,0 gram
- Starch 5,0 gram
- Agar- agar 12,0 gram
- pH $7,4 \pm 0,2$

Cara pembuatan :

1. Ditimbang bahan Mueller Hilton 9,18 gram
2. Dimasukkan ke dalam Erlenmeyer kemudian ditambah akuadest steril sebanyak 270 ml.
3. Ditutup dengan kapas lalu distrilkan dalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit.
4. Didinginkan sampai suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$, kemudian dituang ke dalam cawan petri steril.
5. Setelah dingin, medium padat di bungkus dengan kertas dan disimpan dalam kulkas.

b. Formulasi dan Pembuatan Media *Brain Heart Infusion* (BHI)

- Infus dari otak sapi 200,0 gram
- Infus dari hati sapi 250,0 gram
- Protease peptone 10,0 gram
- Dektrosa 2,0 gram
- NaCl 5,0 gram

Cara Pembuatan:

1. Ditimbang bahan VJA sebanyak 7,32 gram
2. Dimasukkan ke dalam erlenmeyer kemudian ditambah akuadest steril sebanyak 120 ml.
3. Ditutup dengan kapas lalu disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.
4. Didinginkan sampai suhunya $\pm 50^{\circ}\text{C}$ kemudian dituang ke dalam cawan steril yang sebelumnya di tambah 3 tetes kalium telurit 1%.
5. Setelah dingin, dibungkus dengan kertas dan di simpan dalam kulkas.

Lampiran 12. Uji Statistik

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Diameter_Zona_Hambat	6	19.00	3.406	15	23

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Diameter_Zona_Hambat
N		6
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	19.00
	Std. Deviation	3.406
	Most Extreme Differences	
	Absolute	.213
	Positive	.167
	Negative	-.213
Kolmogorov-Smirnov Z		.522
Asymp. Sig. (2-tailed)		.948

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

Diameter_Zona_Hambat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Konsentrasi 25%	2	15.50	.707	.500	9.15	21.85	15	16
Konsentrasi 50%	2	18.50	.707	.500	12.15	24.85	18	19
Konsentrasi 75%	2	23.00	.000	.000	23.00	23.00	23	23
Total	6	19.00	3.406	1.390	15.43	22.57	15	23

Test of Homogeneity of Variances

Diameter_Zona_Hambat

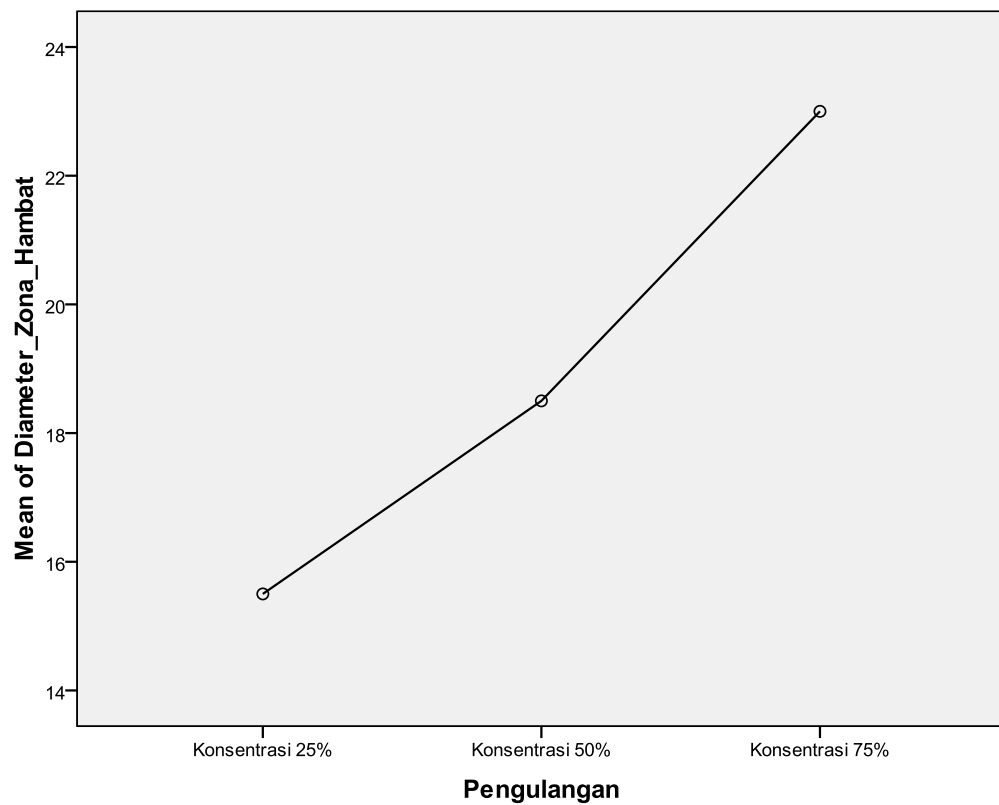
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.	2	.	.

ANOVA

Diameter_Zona_Hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	57.000	2	28.500	85.500	.002
Within Groups	1.000	3	.333		
Total	58.000	5			

Means Plots



Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Diameter_Zona_Hambat

Student-Newman-Keuls^a

Pengulangan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Konsentrasi 25%	2	15.50		
Konsentrasi 50%	2		18.50	
Konsentrasi 75%	2			23.00
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2,000.