

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasar hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

Pertama, ekstrak etanol, fraksi *n*-heksan, etil asetat, dan air dari buah adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) memiliki aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* ATCC 10231.

Kedua, fraksi air merupakan fraksi yang paling aktif membunuh jamur *Candida albicans* ATCC 10231.

Ketiga, fraksi air memiliki aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* ATCC 10231 dengan nilai KBM 2,5%.

B. Saran

Pertama, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang isolasi senyawa aktif dari fraksi air ekstrak etanol buah adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) terhadap *Candida albicans* ATCC 10231.

Kedua, perlu dilakukan pengembangan formulasi sediaan dari ekstrak etanol dan fraksi air buah adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) terhadap *Candida albicans* ATCC 10231.

Ketiga, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang aktivitas antijamur ekstrak, fraksi *n*-heksan, etil asetat, dan air dari buah adas secara *in vivo*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aamir F *et al.* 2018. Antifungal activity of freshly growing seeds fennel (*Foeniculum vulgare*). *PJMHS* 12 (4) : 1487-1489.
- Agoes A. 2010. *Tabaman Obat Indonesia Buku 3*. Jakarta : Salemba Medika.
- Agarwal, Dolly *et al.* 2017. Anti-microbial properties of fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) seed extract. *Pharmacognosy and Phytochemystri* 6 (4) : 479-482.
- Agrijanti & Lale BK. 2014. Uji potensi ubi jalar varietas sukuh (*Ipomoea batatas* L.) sebagai media pertumbuhan fungi Dermatofita. *Jurnal Analis Kesehatan* 1 (1): 1-8.
- Akgul A & Bayrak A. 1988. Comparative volatile oil composition of various parts from turkish bitter fennel (*F.vulgare vulgare*). *Food Chem* 30 (4): 319-323.
- Al-Snafi & Ali Esmail. 2018. The chemical constituents and pharmacological effects of *Foeniculum vulgare* –a review. *IOSR Journal of Pharmacy* 8 (5): 81-96.
- Anggara, ED. Dwi Suharthanthi, Ahmad Mursyidi. 2014. Uji aktivitas antifungi fraksi etanol infusa daun kepel (*Stelechorpus burahol*, Hook F&Th.) terhadap *Candida albicans* [Tesis]. Yogyakarta: Pasca Sarjana Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan.
- Anief M. 2010. *Ilmu Meracik Obat*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Ansel HC. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV. Ibrahim F penerjemah; Jakarta : Universitas Indonesia Press. Terjemahan dari: *Farida Ibrahim*.
- Ardilah FM. 2016. Profil kromatografi lapis tipis ekstrak etanol biji adas (*Foeniculum vulgare* Mill.), rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.), rimpang kunyit putih (*Curcuma zedoaria* (Berg).Roscoe), herba pegagan (*Centella asiatica*) serta ramuannya [Skripsi]. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Malik Ibrahim.
- Ariningsih RI. 2009. Isolasi *Streptomyces* dari Rizosfer familia Poaceae yang berpotensi menghasilkan antijamur terhadap *Candida albicans* [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Arun S *et al.* 2014. Oral candidiasis: an review. *J Oral Maxillofac Pathol* 18 (1) : 1-16.

- Basava SPR *et al.* 2016. Efficacy of iodine-glycerol versus *lactophenol cotton blue* for identification of fungal elements in the clinical laboratory. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 5 (11): 536-541.
- Basset JRC *et al.* 1994. *Buku Ajar Vogel Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Bermawie N *et al.* . 2002. Karakterisasi morfologi dan mutu adas (*Foeniculum vulgare* Mill.). *Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat* 13 (2) : 25-32.
- Bonang G. Koeswardono. 1982. *Mikrobiologi untuk Laboratorium dan Klinik*. Jakarta: Gramedia.
- Clinical Laboratory Standards Institute. 2002. *CLSI Document M27-A2: Reference Method for Broth Dilution Antifungal Susceptibility Testing of Yeast*. 2nd Edition. USA: Pennsylvania.
- Dahak K dan Taouritte M. Comparative study of *in vitro* antimicrobial activities of *Foeniculum vulgare* Mill. (Umbelliferae) extract. *Online Journal of Biological Sciences* 13 (4): 115-120.
- [Departemen Kesehatan Republik Indonesia]. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Departemen Kesehatan Republik Indonesia]. 1980. *Materia Medika Indonesia*. Jilid IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Departemen Kesehatan Republik Indonesia]. 1979. *Farmakope Indonesia*. Jilid III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Departemen Kesehatan Republik Indonesia]. 1985. *Parameter Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Departemen Kesehatan Republik Indonesia]. 1944. *Materia Medika Indonesia*. Jilid I. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Departemen Kesehatan Republik Indonesia]. 1985. *Cara Membuat Simplisia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Departemen Kesehatan Republik Indonesia]. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Departemen Kesehatan Republik Indonesia]. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- [Kementrian Kesehatan republik Indonesia]. 2013. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta : Kementrian Kesehatan republik Indonesia
- Diao WR *et al.* 2014. Chemical composition, antibacterial activity and mechanism of action of essential oil from seeds of fennel (*Foeniculum vulgare*. Mill). *Food Control* 35 (1): 109-116.
- Diaz-Maroto MC *et al.* 2005. Volatile components and key odorants of fennel (*F. Vulgare* Mill.) and thyme (*Thymus vulgaris* L.) oil extracts obtained by simultaneous distillation- extraction and supercritical fluid extraction. *Journal Agric Food Chem* 53 (13) : 5385-5389.
- Endah PL. 2010. Peran faktor virulensi pada patogenesis infeksi *Candida albicans*. *Stomatognatic (J.K.G Unej)* 7 (2) : 13-17.
- Golawskat S *et al.* 2013. Relationship between saponin content in alfafa an aphid development. *Actabiologyca Cracoviensia Series Botania* 54 (2): 39-46.
- Hariana A. 2013. *262 Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Harborne J.B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun dan Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Alih bahasa: K.Padmawinata. Bandung : ITB Press.
- Harborne JB. 1996. *Fitokimia: Penuntun dan Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Alih bahasa: K.Padmawinata. Bandung : ITB Press.
- Heinrich M, Joanne B, Simoon G, Elizabeth M.W. 2005. *Farmakoterapi dan Fitoterapi*. Alih Bahasa: Hadianata AH. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Huang B & Weping H. 2011. A review of chemistry and bioactivities of a medicinal spice : *Foeniculum vulgare*. *Journal of Medicinal Plants Research* 5 (16) : 3595-3600.
- Jawetz, Melnick & Adelberg. 2002. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 25. Alih Bahasa: Aryandhito WN. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG.
- Jawetz, Melnick & Adelberg. 2007. *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan*. Edisi 26. Alih Bahasa: Ardiyanto WN, Dian R.. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG.
- Katzung BG. 2002. *Farmakologi Dasar dan Klinik* Edisi 10. EGC : Jakarta.
- Katzung BG. 2014. *Farmakologi Dasar dan Klinik* Edisi 12. EGC : Jakarta.

- [Kemenkes RI]. 2013. *Farmakope Herbal Indonesia*. Suplemen III Edisi I. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Khan NT. 2017. Antifungal potency of *Foeniculum vulgare* seed extract. *Tissue Science & Engineering* 8 (3) : 1-3.
- Kim J *et al.* 2011. Preparation and characterization of bacterial cellulose /chitosan composite of potential biomedical application. *Journal Polymer Research* 18 (4): 739-744.
- Kusmiyati & Agustini. 2007. Uji aktivitas senyawa antibakter dari mikroalga *Porphyridium cruentum*. *Jurnal Biodivertitas* 8 (1) : 48-53.
- Liberto MD *et al.* 2010. Antifungal activity of saponin-rich extracts of *Phytolacca dioica* and of the saponin obtained through hydrolysis. *Natural Product Communications* 5 (7): 1013-1018.
- Liu M *et al.* 2017. Antifungal activity of gallic acid in vitro and in vivo. *Phytoterapy reseach* 31 (7): 1039-1045.
- Markham KR. 1998. *The Techniques of Flavonoid Identification*. Padmawinata K; Bandung : Penerbit ITB.
- Murray PR *et al.* 2003. *Manual of Clinical Microbiology Edition 8*. Washington DC : ASM Press.
- Ningrum NR, Widhorini, dan Euis Y. 2010. Analisis pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus* dalam media kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.). *Jurnal Analis Medis* 1 (1): 1-11.
- Nur'aeny N *et al.* 2017. Profil oral candidiasis di bagian ilmu penyakit mulut rshs Bandung periode 2010-2014. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia* 3 (1): 23-28.
- Nuryati & Ahsanul D.H. 2015. Efektivitas berbagai konsentrasi kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) sebagai media alternatif terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. *Jurnal Teknologi Laboratorium* 5 (1): 1-4.
- Oliveira VM *et al.* 2016. Quercetin and rutin as potential agents antifungal against *Cryptococcus* spp. *Braz J.Biol* 76 (4) : 1029-1034.
- Pelczar MJ & Chan ECS. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Plantamor. 2011. Tanaman adas. www://plantamor.com. [02 Mei 2019].

- Pratiwi ST. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Yogyakarta : Erlangga.
- Ratnawati., Harsono,E.K., Sartini. 2016. Identifikasi dan penentuan jenis cendawan yang menginfeksi kulit pasien balita di rumah sakit umum pusat haji adam malik Medan. *BioLink* 2 (2) : 90-99.
- Redha A. 2010. Flavonoid: struktur, sifat antioksidatif, dan peranannya dalam sistem biologis. *Jurnal Berlian* 9 (2): 196-202.
- Reiter B, Lechner M, Lorbeer E. 1998. The fatty acid profiles-including petroselinic and cis-vaccenic acid of different *Umbelliferacea* seed oils. *Lipid/Fett* 100 (11): 498-502.
- Ridhawati, Reynalzi MY. 2013. Pola kepekaan *Candida albicans* terhadap flukonazol dan itrakonazol secara *in vitro*: Tinjauan pada bahan klinik laboratorium mikologi departemen parasitologi FKUI periode 2010-2011.
- Rini IMS. 2012. Uji aktivitas antioksidan ekstrak jamur *Pleurotus ostreatus* dengan metode DPPH dan identifikasi golongan senyawa kimia dari fraksi teraktif [Skripsi]. Jakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.
- Roby MHH *et al.* Antioxidant and antimicrobial activities of essential oil and extract of fennel (*Foeniculum vulgare* L.) and chamomile (*Matricaria chamomilla* L.). *Industrial Crops and Products* (1): 1-9.
- Rohman A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Sastrawan IN *et al.* Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak biji adas (*Foeniculum vulgare*) menggunakan metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Sains* 13 (2): 110-119.
- Sastrohamidjojo. 1991. *Sintesis Bahan Alam*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Simatupang MM. 2009. *Candida albicans*. Departemen Mikrobiologi : USU Respiratory.
- Singh G *et al.* 2006. Chemical constituents, antifungal and antioxidative potential of *F.vulgare* Volatile oil dan its acetone extract. *Food Control* 17 (9) : 745-752.
- Siswandono S. 2000. *Kimia Medisinal*. Edisi II. Surabaya : Airlangga University Press.
- Stahl E. *Analisis obat secara Kromatografi dan Mikroskopi*. Bandung : ITB.

- Tanira, MOM *et al.* 1996. Pharmacological and toxicological investigations on *Foeliculum vulgare* dried fruit extract in experimental animals. *Phytother Res* 13 (4): 115-120.
- Tiwari P *et al.* 2011. Phytochemical Screening and Extraction. *International Pharmaceutical Science* 1 (1) : 98-106.
- Tjampakasari CR. 2006. Karakteristik *Candida albicans*. *Jurnal Cermin Dunia Kedokteran* 151 (1): 33-36.
- Vivi KM. 2016. Pemeriksaan mikrobiologi pada *Candida albicans*. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala* 16 (1) : 53-63.
- Widyastuti Y. 2015. *Pedoman Budidaya, Panen dan Pascapanen Tanaman Obat*. Tawangmangu : Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Widyanti E. 2006. Penentuan adanya senyawa triterpenoid dan uji aktivitas biologis pada beberapa spesies tanaman obat tradisional masyarakat pedesaan Bengkulu. *Jurnal Gradient* 2 (1): 116-122.

L
A
M
P
I
R
A
N

Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN**

BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
TANAMAN OBAT DAN OBAT TRADISIONAL
Jalan Raya Lawu No. 11 Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah 57792
Telepon : (0271) 697010 Faksimile : (0271) 697451
Surat Elektronik b2p2to2t@gmail.com / b2p2to2t@litbang.depkes.go.id
Laman www.b2p2toot.litbang.kemkes.go.id

Nomor : YK.01.03/2/ 2943 /2019 18 September 2019
Hal : Keterangan Determinasi

Yth. Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Jalan Let. Jend. Sutoyo
Solo 57127

Merujuk surat Saudara nomor: 4721/A10 – 4/01.08.2019 tanggal 1 Agustus 2019 hal permohonan determinasi, dengan ini kami sampaikan bahwa hasil determinasi sampel tanaman sebagai berikut:

Nama Sampel	: Adas
Sampel	: Segar
Spesies	: <i>Foeniculum vulgare</i> Mill.
Sinonim	: <i>Anethum dulce</i> DC.; <i>Anethum foeniculum</i> L.; <i>Anethum panmori</i> Roxb.
Familia	: Apiaceae
Nama Pemohon	: Feviana Vatkhatul Q.
Penanggung Jawab Identifikasi	: Nur Rahmawati Wijaya, S.Si.

Hasil determinasi tersebut hanya mencakup sampel tumbuhan yang telah dikirimkan ke B2P2TOOT.

Atas perhatian Saudara, kami sampaikan terima kasih.

Kepala Balai Besar Litbang
Tanaman Obat dan Obat Tradisional,

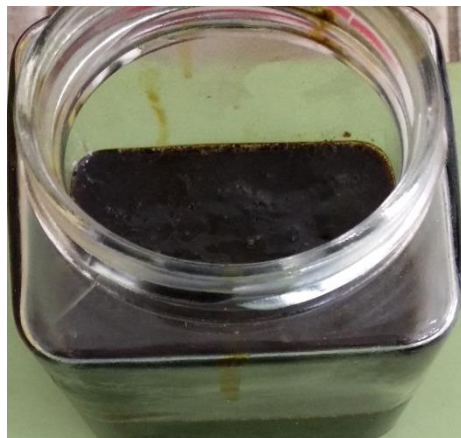
Akhmad Saikhu, MSc.PH.
NIP. 196805251992031004

Lampiran 2. Tanaman buah adas, serbuk, dan ekstrak buah adas

Buah adas segar



Serbuk buah adas



Ekstrak buah adas

Lampiran 3. Perhitungan rendemen bobot kering terhadap bobot basah buah adas

Bobot basah (gram)	Bobot kering (gram)	Rendemen (% b/b)
5700	1900	33,33

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{bobot kering (g)}}{\text{bobot basah (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{1900 \text{ (g)}}{5700 \text{ (g)}} \times 100\% \\ &= 33,33\%\end{aligned}$$

Lampiran 4. Perhitungan rendemen ekstrak buah adas

Bobot serbuk (gram)	Bobot ekstrak (gram)	Rendemen (% b/b)
800	131,5668	16,44

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{bobot ekstrak (g)}}{\text{bobot serbuk (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{131,5668 \text{ (g)}}{800 \text{ (g)}} \times 100\% \\ &= 16,44 \%\end{aligned}$$

Lampiran 5. Perhitungan rendemen fraksi buah adas

Pelarut	Bobot ekstrak (gram)	Bobot fraksi (gram)	Rendemen (%)
<i>n</i> -heksan	30	2	6,67
Etil Asetat	30	2	6,67
Air	30	21	70









$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{bobot fraksi (g)}}{\text{bobot ekstrak (g)}} \times 100\%$$

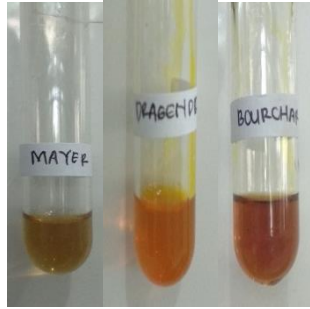
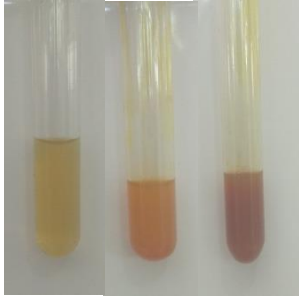
$$\begin{aligned} 1. \text{ Rendemen fraksi } n\text{-heksan} &= \frac{2 \text{ (g)}}{30 \text{ (g)}} \times 100\% \\ &= 6,67 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Rendemen fraksi etil asetat} &= \frac{2 \text{ (g)}}{30 \text{ (g)}} \times 100\% \\ &= 6,67 \% \end{aligned}$$

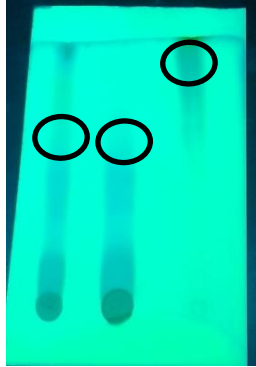
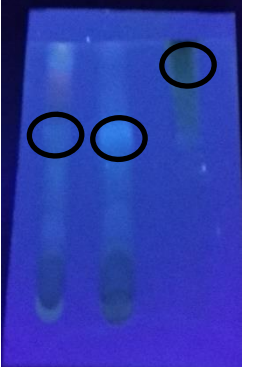
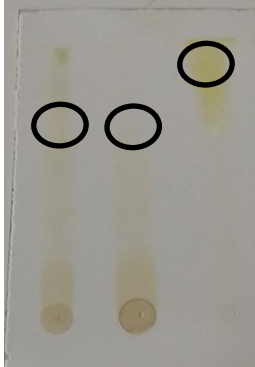

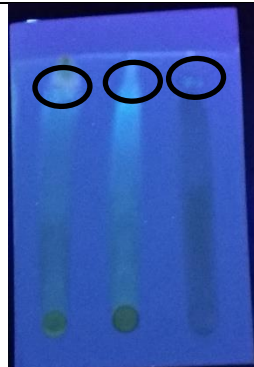
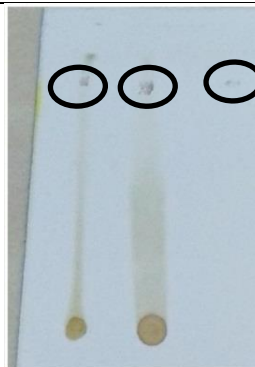
$$\begin{aligned} 3. \text{ Rendemen fraksi air} &= \frac{21 \text{ (g)}}{30 \text{ (g)}} \times 100\% \\ &= 70 \% \end{aligned}$$

Lampiran 6. Hasil identifikasi senyawa pada serbuk dan ekstrak

Senyawa	Hasil		Hasil
	Serbuk	Ekstrak	
Flavonoid	 Warna jingga pada lapisan amil alkohol	 Warna jingga pada lapisan amil alkohol	+
Tanin	 Warna hijau kehitaman	 Warna hijau kehitaman	+
Saponin	 Terbentuk buih mantap	 Terbentuk buih mantap	+
Terpenoid	 Terbentuk cincin coklat	 Terbentuk cincin coklat	+

			-
Alkaloid	Tidak terbentuk endapan	Tidak terbentuk endapan	

Lampiran 7. Hasil identifikasi senyawa teraktif fraksi secara KLT

Flavonoid		
UV 254	UV 366	Visual
		
A	B	C
	C	A
		B
		C
<p>Perhitungan RF = $\frac{\text{Jarak yang ditempuh senyawa}}{\text{jarak yang ditempuh pelarut pengembang}}$</p> <p>✓ Rf ekstrak (A)</p> <p>$Rf = \frac{1,6 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,32$</p> <p>$Rf = \frac{3,3 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,66$</p> <p>$Rf = \frac{4,8 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,96$</p> <p>✓ Rf fraksi air (B)</p> <p>$Rf = \frac{1,7 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,34$</p> <p>$Rf = \frac{3,3 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,66$</p> <p>✓ Rf baku rutin (C)</p> <p>$Rf = \frac{4,8 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,96$</p>		
Saponin		
UV 254	UV 366	Visual
		
A	B	C
A	B	C
A	B	C

Perhitungan $R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh senyawa}}{\text{jarak yang ditempuh pelarut pengembang}}$

✓ **Rf ekstrak (A)**

$$R_f = \frac{1,9 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,38$$

$$R_f = \frac{4,7 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,94$$

$$R_f = \frac{4,7 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,96$$

✓ **Rf fraksi air (B)**

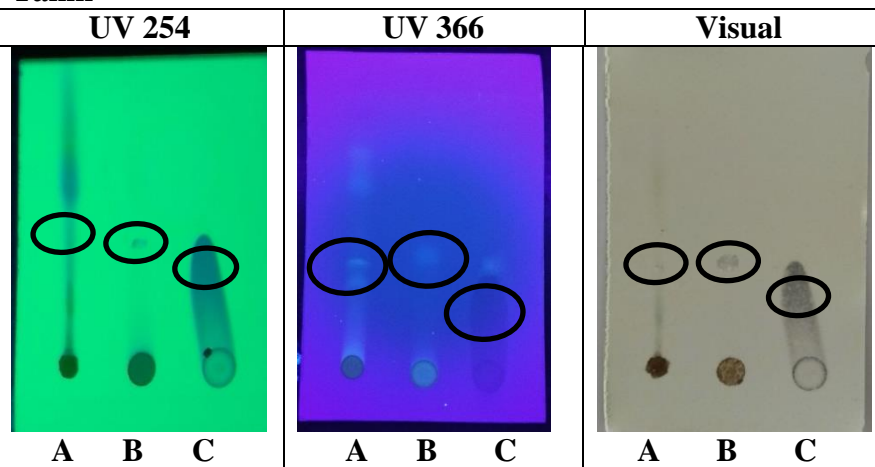
$$R_f = \frac{0,9 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,18$$

$$R_f = \frac{4,7 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,94$$

✓ **Rf baku sapogenin (C)**

$$R_f = \frac{4,7 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,94$$

Tanin



Perhitungan $R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh senyawa}}{\text{jarak yang ditempuh pelarut pengembang}}$

✓ **Rf ekstrak (A)**

$$R_f = \frac{1,4 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,28$$

$$R_f = \frac{1,7 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,34$$

$$R_f = \frac{2,9 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,58$$

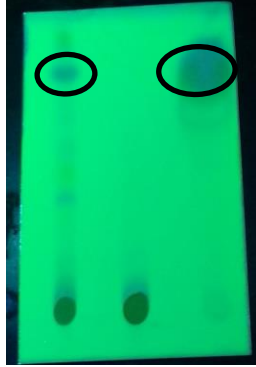


$$R_f = \frac{3,4 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,68$$

✓ **Rf fraksi air (B)**

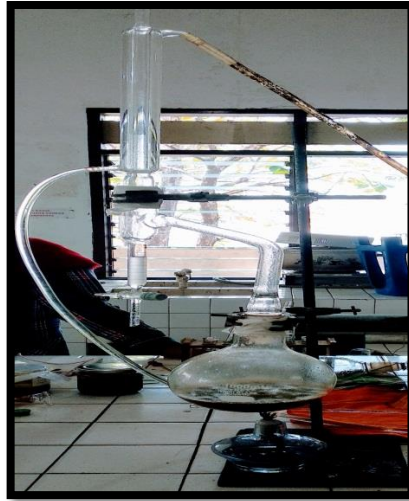
$$R_f = \frac{1,7 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,34$$







✓ **Rf baku asam galat (C)**

$$R_f = \frac{1,3 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,26$$

Minyak atsiri		
UV 254	UV 366	Visual
		
A B C	A B C	A B C
<p>Perhitungan Rf = $\frac{\text{Jarak yang ditempuh senyawa}}{\text{jarak yang ditempuh pelarut pengembang}}$</p> <p>✓ Rf ekstrak (A)</p> <p>$Rf = \frac{1,3 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,26$</p> <p>$Rf = \frac{1,8 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,36$</p> <p>$Rf = \frac{2,4 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,48$</p> <p>$Rf = \frac{4,6 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,92$</p> <p>$Rf = \frac{4,8, \text{cm}}{5 \text{ cm}} = 0,96$</p> <p>✓ Rf fraksi air (B)</p> <p>Rf = -</p> <p>✓ Rf baku eugenol (C)</p> <p>$Rf = \frac{4,6 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = 0,92$</p>		

Lampiran 8. Perhitungan penetapan kadar air pada serbuk dan ekstrak buah adas menggunakan *sterling bidwell*



Penetapan kadar air serbuk buah adas		
Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
		
Penetapan kadar air serbuk ekstrak adas		
Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
		

Bobot awal (gram)	Volume air (ml)		Kadar air (%)	
	Serbuk	Ekstrak	Serbuk	Ekstrak
20	1,8	1,7	9	8,5
20	1,8	1,8	9	9
20	1,8	1,7	9	8,5
Rata-rata			9	8,66

$$\text{Rumus} = \frac{\text{volume air (ml)}}{\text{bobot awal (g)}} \times 100\%$$

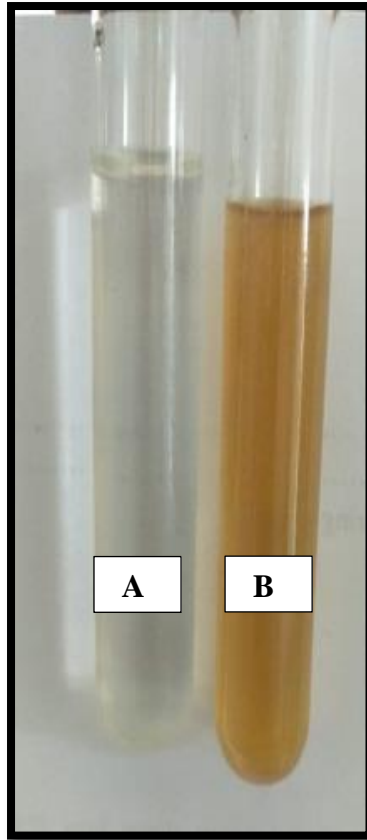
$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Kadar air I} + \text{kadar air II} + \text{kadar air III}}{3}$$

Serbuk	Ekstrak
Replikasi I $= \frac{1,8ml}{20g} \times 100\% = 9,0\%$	Replikasi I $= \frac{1,7ml}{20g} \times 100\% = 8,5\%$
Replikasi II $= \frac{1,8ml}{20g} \times 100\% = 9,0\%$	Replikasi II $= \frac{1,8ml}{20g} \times 100\% = 9,0\%$
Replikasi III $= \frac{1,8ml}{20g} \times 100\% = 9,0\%$	Replikasi III $= \frac{1,7ml}{20g} \times 100\% = 8,5\%$
Rata-rata = $\frac{9,0\% + 9,0\% + 9,0\%}{3}$ $= \frac{27}{3} = 9,0\%$	Rata-rata = $\frac{8,5\% + 9,0\% + 8,5\%}{3}$ $= \frac{26}{3} = 8,6\%$

Lampiran 9. Uji bebas etanol ekstrak buah adas**Gambar uji bebas etanol**

Prosedur	Hasil Uji
Ekstrak etanol buah adas + H_2SO_4 pekat + CH_3COOH dipanaskan	Tidak tercium bau khas ester

Lampiran 10. Pembuatan suspensi jamur *Candida albicans* ATCC 10231

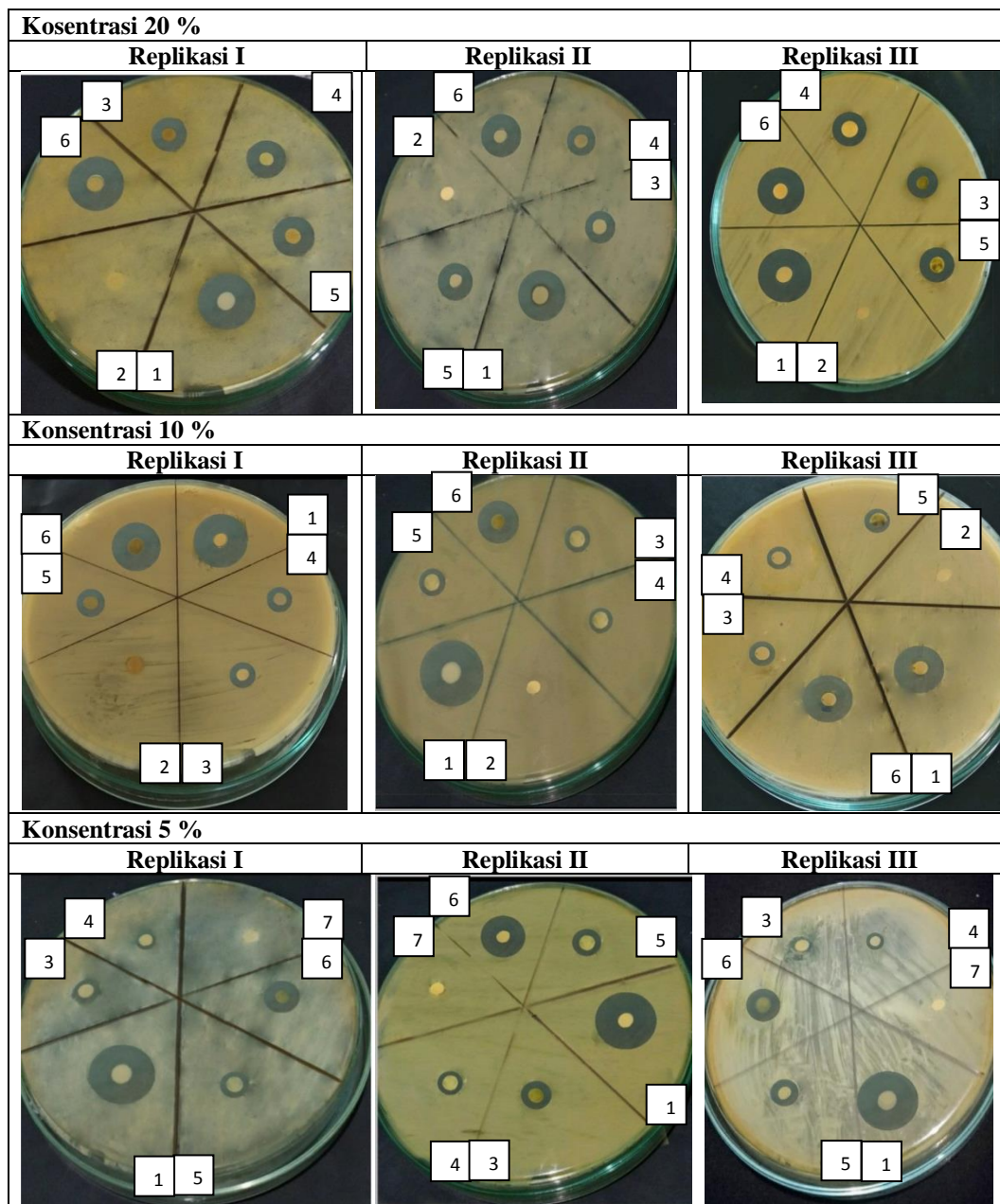


Keterangan:

A : Standar Mc Farland

B : Suspensi *Candida albicans*

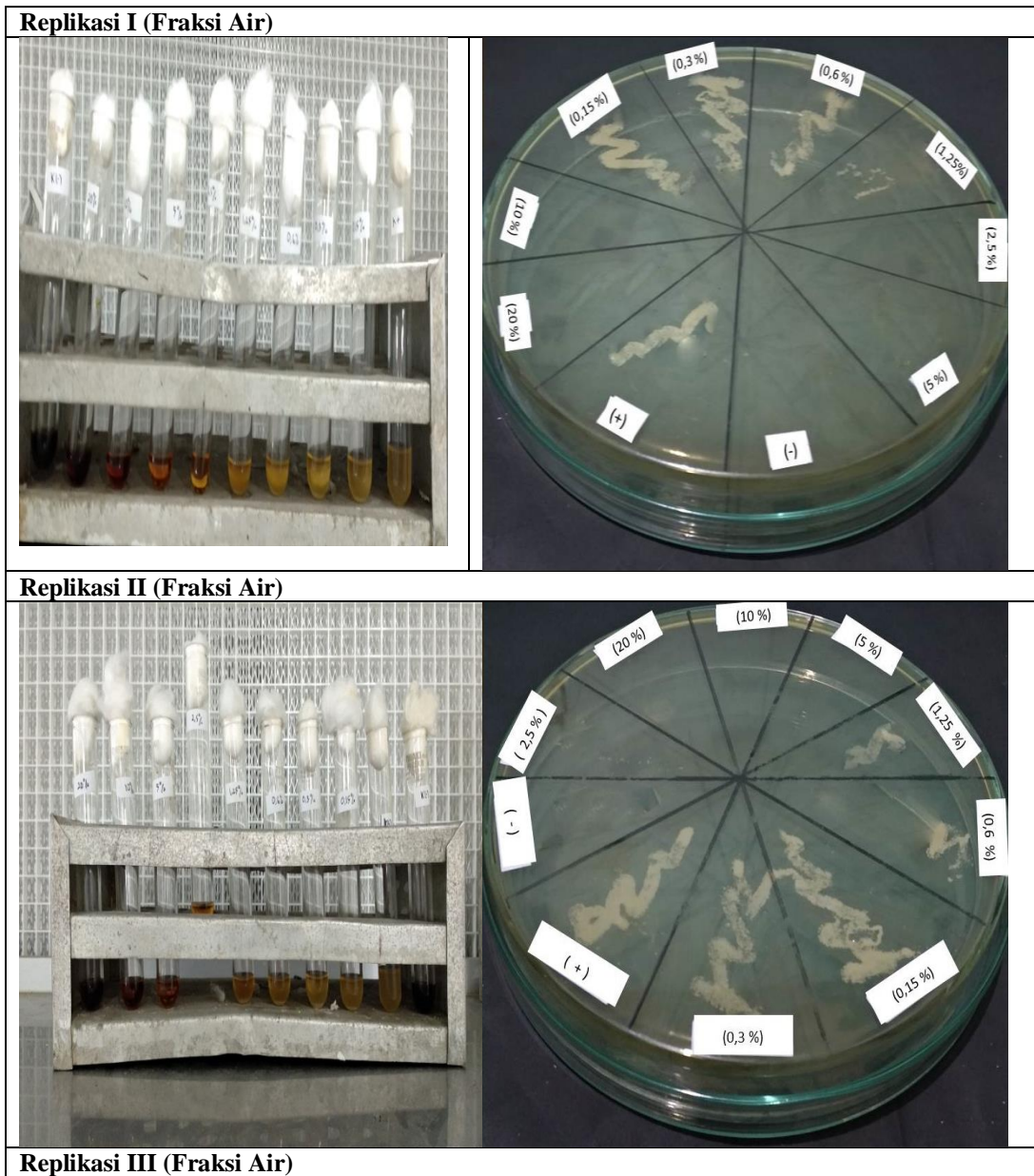
Lampiran 11. Hasil pengujian aktivitas antijamur *Candida albicans* ATCC 10231 secara difusi



Keterangan :

1. Flukonazol
2. DMSO 5%
3. Ekstrak buah adas
4. Fraksi *n*-Heksan
5. Fraksi etil asetat
6. Fraksi air
7. *n*-Heksan

Lampiran 12. Hasil pengujian aktivitas antijamur *Candida albicans* ATCC 10231 secara dilusi





Lampiran 13. Perhitungan pembuatan pelarut DMSO 5%

$$\begin{aligned}V1 \cdot C1 &= V2 \cdot C2 \\V1 \cdot 100 \% &= 20 \text{ ml} \cdot 5\% \\V1 &= \frac{20\text{ml} \cdot 5\%}{100\%} \\V1 &= 1\text{ml}\end{aligned}$$

Keterangan :

V1 : Volume pipet DMSO 100 %

V2 : Volume pembuatan DMSO 5 %

C1 : Konsentrasi DMSO stok (100%)

C2 : Konsentrasi DMSO yang diinginkan (5%)

Pembuatan DMSO 5% :

Dipipet 1 ml larutan stok DMSO 100% kemudian ditambahkan aquadest steril ad 20 ml.

Lampiran 14. Perhitungan pembuatan seri konsentrasi larutan zat uji ekstrak, fraksi *n*-heksan, etil asetat, dan air untuk metode difusi

$$\begin{aligned}\text{Larutan stok } 5\% &= 5\% \text{ }^b/v \\ &= 5 \text{ gram} / 100 \text{ ml} \\ &= 0,1 \text{ gram} / 2 \text{ ml}\end{aligned}$$

Menimbang 0,1 gram ekstrak dan fraksi buah adas, kemudian dilarutkan dalam DMSO 5% sampai 2 ml.

$$\begin{aligned}\text{Larutan stok } 10\% &= 10\% \text{ }^b/v \\ &= 10 \text{ gram} / 100 \text{ ml} \\ &= 0,2 \text{ gram} / 2 \text{ ml}\end{aligned}$$

Menimbang 0,2 gram ekstrak dan fraksi buah adas, kemudian dilarutkan dalam DMSO 5% sampai 2 ml.

$$\begin{aligned}\text{Larutan stok } 20\% &= 20\% \text{ }^b/v \\ &= 20 \text{ gram} / 100 \text{ ml} \\ &= 0,4 \text{ gram} / 2 \text{ ml}\end{aligned}$$

Menimbang 0,4 gram ekstrak dan fraksi buah adas, kemudian dilarutkan dalam DMSO 5% sampai 2 ml.

Lampiran 15. Perhitungan pembuatan larutan stok fraksi air untuk uji dilusi

Konsentrasi fraksi air yang digunakan adalah 20 %.

Pembuatan larutan stok 20 % b/v : Ditimbang 0,4 gram fraksi air, kemudian dilarutkan dalam DMSO 5 % sampai 2 ml.

Tabung 2 sampai 9 diisi 0,5 ml media SGC terlebih dahulu.

1. Tabung 1 : (Kontrol negatif) diisi dengan 1 ml larutan fraksi air 20 %.
2. Tabung 2 : Konsentrasi 20%
Dipipet 0,5 ml dari larutan stok awal kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi 2 berisi media SGC.
3. Tabung 3 : Konsentrasi 10 %.
Dipipet 0,5 ml dari larutan dari tabung 2 kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi 3 berisi media SGC.
4. Tabung 4 : Konsentrasi 5 %.
Dipipet 0,5 ml dari larutan dari tabung 3 kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi 4 berisi media SGC.
5. Tabung 5 : Konsentrasi 2,5 %.
Dipipet 0,5 ml dari larutan dari tabung 4 kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi 5 berisi media SGC.
6. Tabung 6 : Konsentrasi 1,25 %.
Dipipet 0,5 ml dari larutan dari tabung 5 kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi 6 berisi media SGC.
7. Tabung 7 : Konsentrasi 0,6 %.
Dipipet 0,5 ml dari larutan dari tabung 6 kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi 7 berisi media SGC.
8. Tabung 8 : Konsentrasi 0,3 %
Dipipet 0,5 ml dari larutan dari tabung 7 kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi 8 berisi media SGC.
9. Tabung 9 : Konsentrasi 0,15 %
Dipipet 0,5 ml dari larutan dari tabung 8 kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi 9 berisi media SGC.
10. Tabung 10 : (Kontrol positif) diisi 1 ml suspensi jamur *Candida albicans* ATCC 10231.

Dari tabung reaksi 2 sampai 9 ditambahkan masing-masing 0,5 ml jamur *Candida albicans* ATCC 10231.

Lampiran 16. Formula pembuatan media

1. Formula pembuatan media SGA (*Sabouraud Glukosa Agar*)

SGA 65 g/L

Aquadest 1 L

Kloramfenikol 200mg/ml

Ditimbang 65 gram SGA, dilarutkan dalam 1 liter aquadest (*pH* diukur 5,4-5,8) dan dipanaskan hingga larut. Tambahkan 200 mg kloramfenikol aduk hingga homogen. Pindahkan dalam tabung @ 10 ml, tutup dengan kapas kemudian disterilkan menggunakan autoclave selama 2 jam pada suhu 121°C, dinginkan hasil sterilisasi kemudian tuang pada cawan petri.

Formula pembuatan media SG (*Sabouraud Glukosa Cair*)

SGC 30 g/L

Aquadest 1 L

Kloramfenikol 200 mg

Ditimbang 30 gram SGC, dilarutkan dalam 1 liter aquadest (*pH* diukur 5,4-5,8) dan dipanaskan hingga larut. Tambahkan kloramfenikol 200 mg aduk hingga homogen. Pindahkan dalam tabung @ 10 ml, tutup dengan kapas kemudian disterilkan menggunakan autoclave selama 2 jam pada suhu 121°C.

2. Uji biokimia

Meat extract 3 g/L

Pepton 5 g/L

Gula 5 g/L

Phenol red 1 % 1 ml

Aquadest 1 L

Semua bahan ditimbang dan dilarutkan dalam 1 L aquadest, tambahkan phenol red 1% dan ukur *pH* 7,3. Pindahkan dalam tabung yang telah berisi tabung durham terbalik dan tutup dengan menggunakan kapas. Sterilkan dengan autoclave selama 2 jam pada suhu 121°C dan tunggu hingga dingin.

Lampiran 17. Hasil analisis data difusi secara ANOVA two way

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Diameter	42	,00	27,25	15,0655	6,28254
Valid N (listwise)	42				

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Diameter
N		42
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	15,0655
	Std. Deviation	6,28254
	Absolute	,106
Most Extreme Differences	Positive	,086
	Negative	-,106
Kolmogorov-Smirnov Z		,685
Asymp. Sig. (2-tailed)		,736

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Diameter

F	df1	df2	Sig.
1,820	13	28	,090

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

a. Design: Intercept + Zat + Konsentrasi + Zat * Konsentrasi

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Diameter

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1616,316 ^a	13	124,332	1770,150	,000
Intercept	7484,751	1	7484,751	106562,562	,000
Zat	369,123	3	123,041	1751,769	,000
Konsentrasi	132,358	2	66,179	942,209	,000
Zat * Konsentrasi	9,994	6	1,666	23,715	,000
Error	1,967	28	,070		
Total	11150,963	42			
Corrected Total	1618,282	41			

a. R Squared = ,999 (Adjusted R Squared = ,998)

Estimated Marginal Means

1. Zat

Dependent Variable: Diameter

Zat	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Ekstrak	14,028 ^a	,088	13,847	14,209
Fraksi n-heksan	11,172 ^a	,088	10,991	11,353
Fraksi Etil asetat	16,189 ^a	,088	16,008	16,370
Fraksi air	19,944 ^a	,088	19,763	20,125
Flukonazol	26,917 ^a	,153	26,603	27,230
DMSO	1,371E-013 ^a	,153	-,313	,313

a. Based on modified population marginal mean.

2. Konsentrasi

Dependent Variable: Diameter

Konsentrasi	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
5%	12,958 ^a	,077	12,802	13,115
10%	15,388 ^a	,077	15,231	15,544
20	17,654 ^a	,077	17,497	17,811
2mg/ml	26,917 ^a	,153	26,603	27,230
5%	1,371E-013 ^a	,153	-,313	,313

a. Based on modified population marginal mean.

3. Zat * Konsentrasi

Dependent Variable: Diameter

Zat	Konsentrasi	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Ekstrak	5%	10,967	,153	10,653	11,280
	10%	14,167	,153	13,853	14,480
	20	16,950	,153	16,637	17,263
	2mg/ml	. ^a	.	.	.
	5%	. ^a	.	.	.
Fraksi n-heksan	5%	9,000	,153	8,687	9,313
	10%	11,967	,153	11,653	12,280
	20	12,550	,153	12,237	12,863
	2mg/ml	. ^a	.	.	.
	5%	. ^a	.	.	.
Fraksi Etil asetat	5%	13,650	,153	13,337	13,963
	10%	16,000	,153	15,687	16,313
	20	18,917	,153	18,603	19,230
	2mg/ml	. ^a	.	.	.
	5%	. ^a	.	.	.
Fraksi air	5%	18,217	,153	17,903	18,530
	10%	19,417	,153	19,103	19,730
	20	22,200	,153	21,887	22,513
	2mg/ml	. ^a	.	.	.
	5%	. ^a	.	.	.
Flukonazol	5%	. ^a	.	.	.
	10%	. ^a	.	.	.
	20	. ^a	.	.	.
	2mg/ml	26,917	,153	26,603	27,230
	5%	. ^a	.	.	.
DMSO	5%	. ^a	.	.	.
	10%	. ^a	.	.	.
	20	. ^a	.	.	.
	2mg/ml	. ^a	.	.	.
	5%	1,371E-013	,153	-,313	,313

a. This level combination of factors is not observed, thus the corresponding population marginal mean is not estimable.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Diameter

Tukey HSD

(I) Zat	(J) Zat	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Ekstrak	Fraksi n-heksan	2,8556*	,12493	,000	2,4738	3,2373
	Fraksi Etil asetat	-2,1611*	,12493	,000	-2,5429	-1,7793
	Fraksi air	-5,9167*	,12493	,000	-6,2984	-5,5349
	Flukonazol	-12,8889*	,17668	,000	-13,4288	-12,3490
	DMSO	14,0278*	,17668	,000	13,4879	14,5677
Fraksi n-heksan	Ekstrak	-2,8556*	,12493	,000	-3,2373	-2,4738
	Fraksi Etil asetat	-5,0167*	,12493	,000	-5,3984	-4,6349
	Fraksi air	-8,7722*	,12493	,000	-9,1540	-8,3904
	Flukonazol	-15,7444*	,17668	,000	-16,2844	-15,2045
	DMSO	11,1722*	,17668	,000	10,6323	11,7121
Fraksi Etil asetat	Ekstrak	2,1611*	,12493	,000	1,7793	2,5429
	Fraksi n-heksan	5,0167*	,12493	,000	4,6349	5,3984
	Fraksi air	-3,7556*	,12493	,000	-4,1373	-3,3738
	Flukonazol	-10,7278*	,17668	,000	-11,2677	-10,1879
	DMSO	16,1889*	,17668	,000	15,6490	16,7288
Fraksi air	Ekstrak	5,9167*	,12493	,000	5,5349	6,2984
	Fraksi n-heksan	8,7722*	,12493	,000	8,3904	9,1540
	Fraksi Etil asetat	3,7556*	,12493	,000	3,3738	4,1373
	Flukonazol	-6,9722*	,17668	,000	-7,5121	-6,4323
	DMSO	19,9444*	,17668	,000	19,4045	20,4844
Flukonazol	Ekstrak	12,8889*	,17668	,000	12,3490	13,4288
	Fraksi n-heksan	15,7444*	,17668	,000	15,2045	16,2844
	Fraksi Etil asetat	10,7278*	,17668	,000	10,1879	11,2677
	Fraksi air	6,9722*	,17668	,000	6,4323	7,5121
	DMSO	26,9167*	,21639	,000	26,2554	27,5779
DMSO	Ekstrak	-14,0278*	,17668	,000	-14,5677	-13,4879
	Fraksi n-heksan	-11,1722*	,17668	,000	-11,7121	-10,6323
	Fraksi Etil asetat	-16,1889*	,17668	,000	-16,7288	-15,6490
	Fraksi air	-19,9444*	,17668	,000	-20,4844	-19,4045
	Flukonazol	-26,9167*	,21639	,000	-27,5779	-26,2554

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,070.

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

Homogeneous Subsets

Diameter

Tukey HSD^{a,b,c}

Zat	N	Subset					
		1	2	3	4	5	6
DMSO	3	,0000					
Fraksi n-heksan	9		11,1722				
Ekstrak	9			14,0278			
Fraksi Etil asetat	9				16,1889		
Fraksi air	9					19,9444	
Flukonazol	3						26,9167
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

