

DAFTAR PUSTAKA

- Adu-Acheampong, R. K. (2009). *Pathogen Diversity and Host Resistance in Dieback Disease of Cocoa Caused By Fusarium Decemcellulare And Lasiodiplodia Theobromae* (Issue Dic). Imperial College London.
- Ainy, E. Q., Ratnayani, R., & Susilawati, L. (2015). Uji Aktivitas Antagonis *Trichoderma Harzianum* 11035 Terhadap *Colletotrichum capsici* TCKR2 dan *Colletotrichum acutatum* TCK1 Penyebab Antraknosa pada Tanaman. *Jurnal Biologi*, 892–897.
- Aji, O. R., & Rohmawati, Y. (2020). Antifungal activity of *Morinda citrifolia* leaf extracts against *Fusarium oxysporum*. *Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity*, 4(1), 20–26. <https://doi.org/10.47007/ijobb.v4i1.51>
- Alvindia, D. G., & Gallema, F. L. M. (2017). *Lasiodiplodia theobromae* causes vascular streak dieback (VSD)–like symptoms of cacao in Davao Region, Philippines. *Australasian Plant Disease Notes*, 12(1), 10–13. <https://doi.org/10.1007/s13314-017-0279-9>
- Aryadi, I. G. A Praminingrat. (2014). Pengaruh Estrak Daun Mengkudu (*Morinda cotrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* Sebagai Penyebab Abses Periodontal Secara In Vitro. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar.
- Asman, Rosmana, A., Balley, B., Shahin, A., Stream, M., Amin, N., Tumoe, I. V. J., & Ariska. (2020). *Lasiodiplodia theobromae: an emerging threat to cocoa causes dieback and canker disease in Sulawesi* (J. Niogret, V. Sanchez, & J.-P. Marelli (eds.)). Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR).
- Chaturvedi, S., Hemamalini, R., & Khare, S. (2012). *Effect of processing conditions on saponin content and antioxidant activity of Indian varieties of soybean (Glycine max Linn.)*.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1995). Farmakope Indonesia, Edisi IV Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Halimah, H., Margi Suci, D., & Wijayanti, I. (2019). Study of the Potential Use of Noni Leaves (*Morinda citrifolia* L.) as an Antibacterial Agent for *Escherichia coli* and *Salmonella typhimurium*. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 24(1), 58–64. <https://doi.org/10.18343/jipi.24.1.58>
- Mahendra, B. (2015). *Atasi Stroke dg Tanaman Obat*. Niaga Swadaya.
- Mbenoun, M., Momo Zeutsa, E. H., Samuels, G., Nsouga Amougou, F., & Nyasse, S. (2008). Dieback due to *Lasiodiplodia theobromae*, a new constraint to cocoa production in Cameroon. *Plant Pathology*, 57(2), 381. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.2007.01755.x>

- Mohali, S., Burgess, T. I., & Wingfield, M. J. (2005). Diversity and host association of the tropical tree endophyte *Lasiodiplodia theobromae* revealed using simple sequence repeat markers. *Forest Pathology*, 35(6), 385–396. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0329.2005.00418.x>
- Mukhtarini. (2011). “Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif.” *Jurnal of Pharmacy*, V, 361.
- Murdianti, T.B., Adiwinatai, G., & Hildasari, D. (2000). Penelusuran Senyawa Aktif Dari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan Aktivitas Antelmintik Terhadap *Haemochus contortus*. *Jurnal Ilmu Ternak & Veteriner* 5 (4):255-259
- Nugraheni, E. R., Adriani, G. R., & Munawaroh, H. (2017). Antibacterial Activity of Ethyl Acetate the Extract of Noni Fruit (*Morinda citrifolia* L.) Against Bacterial Spoilage in Fish. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 193(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/193/1/012019>
- Nuryanti, S., Mustapa, K., & Sudarmo, I. G. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Buah Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* Inhibitory Test of Extract of Moringa Fruit (*Moringa oleifera* Lamk) on Growth of Fungus *Candida albicans*. *Jurnal Akademika Kimia*, 5(4), 178–184.
- Prasetyo, J., Efri, & Suharjo, R. (2009). Seleksi Dan Uji Antagonisme *Trichoderma* Spp. Isolat Tahan Fungisida Nabati Terhadap Pertumbuhan *Phytophthora Capsici*. *J. HPT Tropika*, 9(1), 58–66.
- Sandra, F. K., Nurhasanah, Y. S., Mutaqin, K., Wiyono, S., & Tondok, E. T. (2021). Keragaman Morfologi dan Molekuler *Lasiodiplodia theobromae* dari Tanaman Jeruk, Kakao, Karet, Manggis, dan Pisang. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 17(2), 58–66. <https://doi.org/10.14692/jfi.17.2.58-66>
- Sekarsari, R. A., Joko, P., & Tri, M. (2013). Pengaruh Beberapa Fungisida Nabati Terhadap Keterjadian Penyakit Bulai Pada Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *J. Agrotek Tropika*, 1(1), 98–101.
- Settharaksa, Jongjareonrak, Hmadhlu, Chansuwan, & Siripongvutikorn. (2012). Flavonoid, phenolic contents and antioxidant properties of Thai hot curry paste extract and its ingredients as affected of pH, solvent types and high temperature. *International Food Journal*, 19(4), 1581–1587.
- Shonisani, N. (2010). Effects of Brewing Temperature and Duration on Quality of Black Tea (*Camellia sinensis*) And Equal (50:50) Combination Of Bush Tea (*Athrixia phylicoides* DC.) And Black Tea. In *Mini Dissertation*. University Of Limpopo.
- Tjitrosoepomo, G. (2005). *Morfologi Tumbuhan*, 145. UGM Press, Yogyakarta.

- Tuna, Kepel & Leman (2015). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Pharmakon*, 4(4), 65–70. <https://doi.org/10.35799/pha.4.2015.10194>
- Yuliar, Y. (2008). Screening of bioantagonistic bacteria for biocontrol agent of *Rhizoctonia solani* and surfactin producer. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 9(2), 83–86. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d090201>
- Yulvianti, M., Sari, R. M., & Amaliah, E. R. (2014). Pengaruh Perbandingan Campuran Pelarut N-Heksana- Etanol Terhadap Kandungan Sitronelal Hasil Ekstraksi Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*). 5(1), 8–14.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Data Penghambatan Ekstrak Daun Mengkudu Berbagai Konsentrasi Terhadap *Lasiodiplodia theobromae*

Tabel 3. Data pengamatan Uji Daya Hambat Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Mengkudu terhadap *Lasiodiplodia theobromae*

Perlakuan	Pengamatan hari ke-		
	1	2	3
10% 1	4.4	8.5	8.9
10% 2	4.6	7.8	8.1
10% 3	4.5	8.5	8.9
20% 1	4.4	7.3	7.4
20% 2	4.6	8.4	8.6
20% 3	4.4	8.1	8.9
30% 1	2.4	3.9	5.6
30% 2	2.9	4.2	5.3
30% 3	2.3	3.5	4.6
40% 1	0.0	4.4	5.5
40% 2	0.0	0.0	0.0
40% 3	0.0	0.0	0.0
Kontrol	4.8	8.9	9.0

Tabel 4. Persentase Penghambatan Cendawan Pada Pengamatan 1 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
10%	8.33	4.17	5.73	18.23	6.08
20%	7.81	4.17	8.33	20.31	6.77
30%	49.48	39.06	51.56	140.10	46.70
40%	100	100	100	300	100
Total	165.63	147.40	165.63	478.65	

Tabel 5. Analisis sidik ragam persentase penghambatan cendawan pada pengamatan 1 HSI

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel		Notasi
					F 5%	F 1%	
Perlakuan	3	17699.54	5899.84658	433.54	4.07	7.59	**
Galat	8	108.87	13.6085793				
Total	11	17808.41					

Tabel 6. Hasil Uji BNJ Taraf 5% persentase penghambatan cendawan pada pengamatan 1 HSI

Perlakuan	Rata-Rata	Rata-rata + BNJ	Simbol
10%	6.08	14.68	a
20%	6.77	15.38	b
30%	46.70	55.31	b
40%	100	108.60	c

Tabel 7. Persentase Penghambatan Cendawan Pada Pengamatan 2 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
10%	4.21	12.08	4.49	20.79	6.93
20%	17.70	5.62	8.99	32.30	10.77
30%	55.90	52.53	61.24	169.66	56.55
40%	50.28	100	100	250.28	83.43
Total	128.09	170.22	174.72	473.03	

Tabel 8. Analisis sidik ragam persentase penghambatan cendawan pada pengamatan 2 HSI

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel		Notasi
					F 5%	F 1%	
Perlakuan	3	12320.47	4106.822231	18.21	4.07	7.59	**
Galat	8	1804.07	225.5081429				
Total	11	14124.53					

Tabel 9. Hasil Uji BNJ Taraf 5% persentase penghambatan cendawan pada pengamatan 2 HSI

Perlakuan	Rata-Rata	Rata-rata + BNJ	Simbol
10%	6.93	41.96	a
20%	10.77	45.79	a
30%	56.55	91.58	b
40%	83.43	118.45	b

Tabel 10. Persentase Penghambatan Cendawan Pada Pengamatan 3 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
10%	1.11	10.28	1.11	12.50	4.17
20%	17.50	4.17	1.11	22.78	7.59
30%	37.78	41.11	48.89	127.78	42.59
40%	38.61	100	100	238.61	79.54
Total	95	155.56	151.11	401.67	

Tabel 11. Analisis sidik ragam persentase penghambatan cendawan pada pengamatan 3 HSI

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel		Notasi
					F 5%	F 1%	
Perlakuan	3	11201.16	3733.719136	10.72	4.07	7.59	**
Galat	8	2785.34	348.1674383				
Total	11	13986.50					

Tabel 12. Hasil Uji BNJ Taraf 5% persentase penghambatan cendawan pada pengamatan 3 HSI

Perlakuan	Rata-Rata	Rata-rata + BNJ	Simbol
10%	4.17	47.69	a
20%	7.59	51.12	a
30%	42.59	86.12	ab
40%	79.54	123.06	b

Lampiran 2. Analisis Data Uji Antagonis *Trichoderma* sp. Terhadap *Lasiodiplodia theobromae*

Tabel 13. Data Pengamatan Uji antagonis *Trichoderma* sp. terhadap patogen *Lasiodiplodia theobromae* pada Media campuran PDA + Ekstrak Mengkudu 40%

Media	Pengamatan (HSI)		
	1	2	3
PDA + Ekstrak Mengkudu 1	0.70	2.38	3.05
PDA + Ekstrak Mengkudu 2	0.78	1.63	3.25
PDA + Ekstrak Mengkudu 3	0.83	2.40	3.53
Kontrol	4.30	8.68	8.90

Tabel 14. Persentase Uji Antagonis Cendawan *Trichoderma* sp. terhadap patogen *Lasiodiplodia theobromae* pada Media campuran PDA + Ekstrak Mengkudu 40%

Pengamatan (HSI)	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
1	83.72	81.98	80.81	246.51	82.17
2	72.62	81.27	72.33	226.22	75.41
3	65.73	63.48	60.39	189.61	63.20

Tabel 15. Data Pengamatan Uji antagonis *Trichoderma* sp. terhadap patogen *Lasiodiplodia theobromae* pada Media PDA

Media	Pengamatan (HSI)		
	1	2	3
PDA 1	3.10	6.33	7.10
PDA 2	3.13	6.65	7.30
PDA 3	3.15	6.93	7.33
Kontrol	4.30	8.68	8.90

Tabel 16. Persentase Uji Antagonis Cendawan *Trichoderma* sp. terhadap patogen *Lasiodiplodia theobromae* pada Media PDA

Pengamatan (HSI)	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
1	27.91	27.33	26.74	81.98	27.33
2	27.09	23.34	20.17	70.61	23.54
3	20.22	17.98	17.70	55.90	18.63

Lampiran 3. Analisis Data Penghambatan Ekstrak Daun Mengkudu 40% Terhadap Cendawan Antagonis *Trichoderma* sp.

Tabel 17. Data Pengamatan Penghambatan *Trichoderma* sp. pada Media Campuran PDA dan Ekstrak Mengkudu 40%

Media	Pengamatan (HSI)				
	1	2	3	5	7
PDA + Ekstrak Mengkudu 1	1.7	3.3	4.1	6.2	7.5
PDA + Ekstrak Mengkudu 2	1.8	3.3	4.2	6.0	7.6
PDA + Ekstrak Mengkudu 3	1.7	3.3	4.1	6.4	7.7
Kontrol	2.1	5.5	6	8.4	9

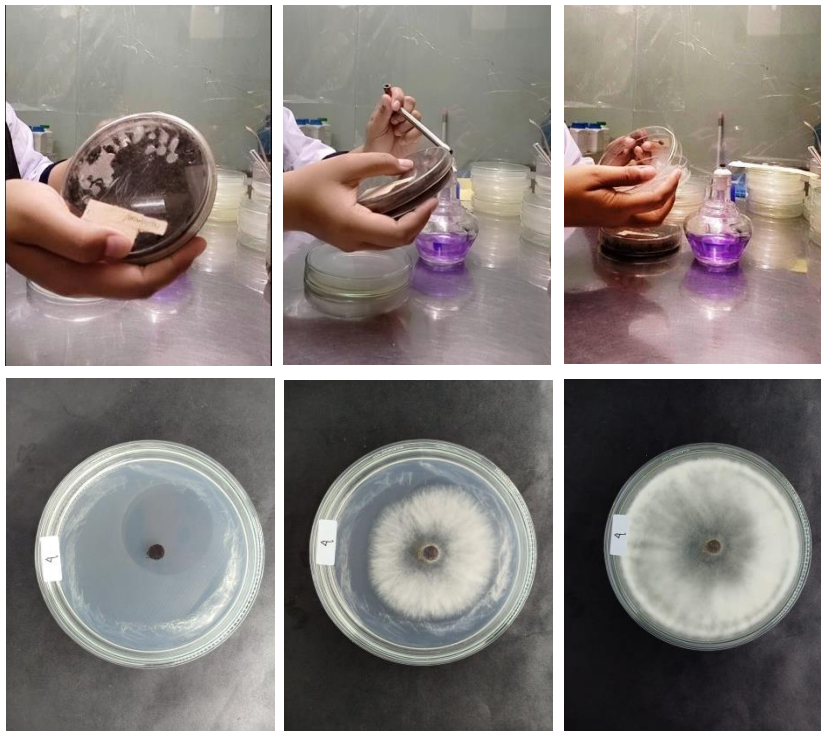
Tabel 18. Persentase Penghambatan *Trichoderma* sp. pada Media Campuran PDA dan Ekstrak Mengkudu 40%

Pengamatan (HSI)	Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
1	17.86	15.48	21.43	54.76	18.25
2	40	40	40	120	40
3	32.50	30.42	32.08	95	31.67
5	26.49	29.17	24.11	79.76	26.59
7	17.22	16.11	14.44	47.78	15.93

Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan



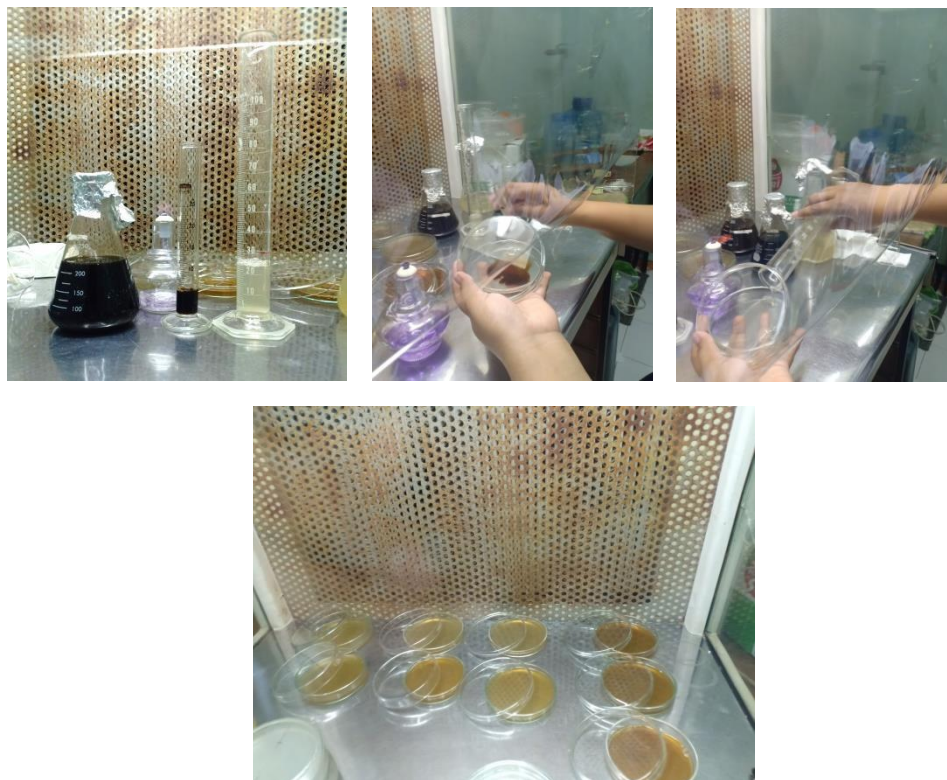
Gambar 7. Pembuatan Media PDA



Gambar 6. Peremajaan Isolat



Gambar 8. Ekstraksi Daun Mengkudu



Gambar 9. Penuangan Media Ekstraksi Daun Mengkudu



Gambar 10. Uji Daya Hambat Berbagai Konsentrasi Ekstrak



Gambar 11. Uji Antagonis di Media PDA dan Media Ekstrak