

DAFTAR PUSTAKA

- Adu-Acheampong, R. K. (2009). *Pathogen Diversity and Host Resistance in Dieback Disease of Cocoa Caused by Fusarium decemcellulare and Lasiodiplodia theobromae* (Doctoral dissertation, Imperial College London). 1-192.
- Adu-Acheampong, R., & Archer, S. (2011). Diversity of Fungi Associated with Mirid (Hemiptera: Miridae) Feeding Lesions and Dieback Disease of Cocoa in Ghana. *International Journal of Agricultural Research*, 6(9), 660-672.
- Adu-Acheampong, R., Archer, S., & Leather, S. (2012). Resistance to dieback disease caused by *Fusarium* and *Lasiodiplodia* species in cacao (*Theobroma cacao* L.) genotypes. *Experimental agriculture*, 48(1), 85-98.
- Afriati, N., Parawansa, A. K., & Haris, A. (2021). Isolasi dan Morfologi Cendawan *Phytophthora palmivora* Butl Pada Batang Kakao (*Theobroma cacao* L). *AgrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Peranian*, 2(2), 16-22.
- Agustina, D., Triasih, U., Dwiastuti, M. E., & Wicaksono, R. C. (2019). Potensi Jamur Antagonis Dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur *Botryodiplodia Theobromae* Penyebab Penyakit Busuk Batang Pada Tanaman Jeruk. *Jurnal Agronida ISSN2407-9111*, 5(1), 1-6.
- Amin, N., Salam, M., Junaid, M., & Baco, M. S. (2014). Isolation and identification of endophytic fungi from cocoa plant resistant VSD M. 05 and cocoa plant susceptible VSD M. 01 in South Sulawesi, Indonesia. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 3(2), 459-467.
- Anwar, A. (2014). Analisis Tingkat Pendapatan Petani Kakao di Kecamatan Peusangan Selatan Kabupaten Bireuen. *Jurnal Serambi Ekonomi dan Bisnis*, 1(1), 47-51.
- Arsensi, I., Boy, M. Y. Y., & Nugrahini, T. (2022). Pengaruh Pupuk NPK dan Bokashi Daun Gamal Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L). *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 21(1), 65-74.
- Asman A, Bailey BA, Meinhardt L, Strem MD, Ali S, Sopyla V, Beard V, Rosmana A, Rahim MD, Amin N (2015) Vascular streak dieback. Diversity of Fungi from infected tissue. Borlaug Fellowship Program, Washington DC
- Asman, A., Amin, N., Rosmana, A., & Abdullah, T. (2018, May). Endophytic fungi associated with cacao branch and their potential for biocontrol vascular streak dieback disease on cacao seedling. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 157, No. 1, p. 012039). IOP Publishing.
- Asman, A., Rosmana, A., Bailey, B. A., Shahin, A. S., Stream, M. D., Amin, N., & Tumoe, I. V. J. (2020). *Lasiodiplodia theobromae*: an emerging threat to cocoa causes dieback and canker disease in Sulawesi. In *ACIAR Proceedings Series* (No. 149, pp. 80-84). Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR).
- Asman, A., Rosmana, A., Purung, M., Amiruddin, A., Amin, N., Sjam, S., & Dewi, V. S. (2021). The occurrence of *Xylosandrus compactus* and its associated fungi on cacao from South Sulawesi, Indonesia: A preliminary study of an emerging threat to the cacao industry. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 128(1), 303-309.

- Azis, A. I., Rosmana, A., & Dewi, V. S. (2013). Pengendalian Penyakit Hawar Daun *Phytophthora* Pada Bibit Kakao dengan *Trichoderma asperellum*. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 9(1), 15-15.
- Bailey, B. A., Bae, H., Strem, M. D., Crozier, J., Thomas, S. E., Samuels, G. J. Vinyard, & Holmes, K. A. (2008). Antibiosis, mycoparasitism, and colonization success for endophytic *Trichoderma* isolates with biological control potential in *Theobroma cacao*. *Biological control*, 46(1), 24-35.
- Bailey, B. A., Strem, M. D., & Wood, D. (2009). *Trichoderma* species form endophytic associations within *Theobroma cacao* trichomes. *Mycological research*, 113(12), 1365-1376.
- Berek, A. K. (2017). Teh Kompos dan Pemanfaatannya Sebagai Sumber Hara dan Agen Ketahanan Tanaman. *Savana cendana*, 2(4), 68-70.
- Defitri, Y. (2019). Intensitas Beberapa Penyakit Utama Pada Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Desa Betung Kecamatan Kumpeh Ilir. *Jurnal Media Pertanian*, 4(2), 81-87.
- Del Castillo, D. S., Parra, D., Noceda, C., & Pérez-Martínez, S. (2016). Co-occurrence of pathogenic and non-pathogenic *Fusarium decemcellulare* and *Lasiodiplodia theobromae* Isolates in Cushion Galls Disease of Cacao (*Theobroma cacao* L.). *Journal of Plant Protection Research*, 56(2). 129-138.
- Direktorat Statistik Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Perkebunan. (2021). *Statistik Kakao Indonesia 2020*. Jakarta: Badan Pusat Statistik Republik Indonesia
- Elkas, B. D., Nurhidayah, T., & Nurbaiti, N. (2017). Pengaruh Pemberian Kompos Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao* L.) (Doctoral dissertation, Riau University). *JOM Faperta*, 4(1). 1-14.
- Fauziansyah dan R. Haryudi. (2018). Produksi Kotoran Cacing (Kascing) dan Pengaruh Kascing Dengan Media Semai Dalam Mengendalikan Penyakit Layu fusarium (*Fusarium oxysporum*) Pada Tanaman Tomat. *Majalah Ilmiah Universitas Almuslim*, 10(5): 1-5.
- Hanada, R. E., Pomella, A. W. V., Costa, H. S., Bezerra, J. L., Loguercio, L. L., & Pereira, J. O. (2010). Endophytic fungal diversity in *Theobroma cacao* (cacao) and *T. grandiflorum* (cupuaçu) trees and their potential for growth promotion and biocontrol of black-pod disease. *Fungal Biology*, 114(11-12), 901-910.
- Hapsari, E., Soesanto, L., & Mugiastuti, E. (2021). Viabilitas dan Virulensi Tujuh Belas Tahun Penyimpanan *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. sp. zingiberi Trujillo Dalam Tanah Steril. *Media Pertanian*, 6(2), 72-82.
- Herlina, L. (2013). Uji Potensi *Gliocladium* sp. Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 5(2), 88-93.
- Hidayat, T., Syauqi, A., & Rahayu, T. (2020). Uji Antagonis Jamur *Gliocladium* sp. Dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur *Fusarium* sp. Penyebab Penyakit Layu Pada Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca* L.). *Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 5(2), 59-65.

- Iskandar, M., & Pinem, W. S. (2009). Uji Efektifitas Jamur (*Gliocladium Virens* dan *Trichoderma Koningii*) Pada Berbagai Tingkat Dosis Terhadap Penyakit Busuk Pangkal Batang (*Fusarium Oxysporum* F. Sp. *Passiflorae*) Pada Tanaman Markisah (*Passiflora Edulis* F. *Edulis*) di Lapangan. *USU e-Journals (UJ)*.
- Isnadina, D. R. M., Fitriani, N., Citrasari, N., & Soegianto, A. (2019). Effectiveness of Fungi To Remove Nitrogen and Phosphorus in Domestic Waste Water. *Pollution Research*, 38, 59-64.
- Jaklitsch, W. M. (2011). European Species of *Hypocrea* Part II: Species With Hyaline Ascospores. *Fungal diversity*, 48(1), 1-250.
- Leslie, J. F., & Summerell, B. A. (2008). *The Fusarium laboratory manual*. John Wiley & Sons.
- Lombard, L., Bogale, M., Montenegro, F., Wingfield, B. D., & Wingfield, M. J. (2008). A New Bark Canker Disease of The Tropical Hardwood Tree *Cedrelinga cateniformis* in Ecuador. *Fungal Diversity*, 31, 73-81.
- Mangungsong, A., & Zudri, F. (2019). Pemanfaatan Mikroba Tanah Dalam Pembuatan Pupuk Organik serta Peranannya Terhadap Tanah Aluvial dan Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 47(3), 318-325.
- Martono, B. (2014). Karakteristik Morfologi dan Kegiatan Plasma Nutfah Tanaman Kakao. IAARD Press. 15-28.
- Maryanto, & Rahmi, A. (2015). Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*lycopersicum esculentum* mill) Varietas Permata. *Agrifor*, 14(1), 87-94.
- Mulyandari, R. S. H. (2019). *Hulu Hilir Kakao*. Bogor: Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian. 8, 1-104.
- Muryanto, M., Sudiyani, Y., & Abimanyu, H. (2016). Optimasi Proses Perlakuan Awal NaOH Tandan Kosong Kelapa Sawit Untuk Menjadi Bioetanol. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 18(1), 27-35.
- Nhung, N. P., Thu, P. Q., Dell, B., & Chi, N. M. (2018). First Report of Canker Disease in *Dalbergia tonkinensis* Caused by *Fusarium lateritium* and *Fusarium decemcellulare*. *Australasian Plant Pathology*, 47(3), 317-323.
- Nurlaila, N., Rosmana, A., & Dewi, V. S. (2020). The Capability of *Trichoderma asperellum* in Suppressing Vascular Streak Diseases on Five Different Cocoa Clones. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science IOP Publishing*. 486(1), 1-6.
- Octriana, L. (2011). Potensi Agen Hayati Dalam Menghambat Pertumbuhan *Phyitium* sp. Secara In Vitro. *Buletin Plasma Nutfah*, 17(2), 138-142.
- Pangaribuan, D., & Pujiswanto, H. (2008). Pemanfaatan Kompos Jerami Untuk Meningkatkan Produksi dan Kualitas Buah Tomat. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II Universitas Lampung*. 1-10.

- Patty, J., & Uruilal, C. (2021, May). Antagonisme In Vitro Isolat Lokal Jamur *Gliocladium sp.* dan *Trichoderma spp.* Terhadap *Colletotrichum gloeosporioides*, Patogen Antraknosa Kakao. In *Seminar Nasional Agroteknologi UPN" Veteran" Jawa Timur*. 8-15.
- Pérez Vicente, L., Martínez de la Parte, E., & Cantillo Pérez, T. (2012). First Report in Cuba of Green Point Gall of Cocoa Cushion Caused by *Albonectria rigidiuscula* (*Fusarium decemcellulare*). *Fitosanidad*, 16(1), 19-25.
- Pinaria, A. (2020). *Jamur Fusarium yang Berasosiasi Dengan Penyakit Busuk Batang Vanili di Indonesia*. Manado: Unsrat Press. 1-171.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. (2010). *Buku Pintar Budi Daya Kakao*. Jakarta : Agro Media Pustaka. 1-298.
- Qi, Y. X., Pu, J. J., Zhang, X., Zhang, H., Lu, Y., Yu, Q. F., ... & Xie, Y. X. (2013). First Report of Dieback of Mango Caused by *Fusarium decemcellulare* in China. *Journal of Phytopathology*, 161(10), 735-738.
- Rosmana, A. & W. Wakman (2004). Penyakit Fusarium di Sulawesi Selatan: Tinjauan ekologi dan Pendekatan Pengendaliannya. *Paper Presented on National Seminar of Indonesian Society of Phytopatology*. Purwokerto, Indonesia.
- Rosmana, A., Asman, A., & Zainal (2020). Pendampingan Petani Melalui Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat Untuk Peningkatan Produktivitas Kakao di Kabupaten Bantaeng. *Jurnal Dinamika Pengabdian (JDP)*, 5(2), 185-194.
- Rosmana, A., Hikmawati, H., & Asman, A. (2013). Identification of A Disease on Cocoa Caused by *Fusarium* in Sulawesi. *Pelita Perkebunan (a Coffee and Cocoa Research Journal)*, 29(3). 210-219.
- Rosmana, A., Kuswinanti, T., Asman, A., Mandy, Y. I., Muhayang, M. T., & Kesia, A. M. (2018). Composted Plant Residues Improve Control Capability of *Trichoderma asperellum* Against Vascular Streak Dieback Disease on Cacao. *Int. J. Agric. Biol*, 20(8), 1795-1800.
- Rosmana, A., Nasaruddin, N., Hendarto, H., Hakkar, A. A., & Agriansyah, N. (2016). Endophytic Association of *Trichoderma asperellum* Within *Theobroma cacao* Suppresses Vascular Streak Dieback Incidence and Promotes Side Graft Growth. *Mycobiology*, 44(3), 180-186.
- Rosmana, A., Papalangi, I., Kannapadang, S., Rahim Danial, M., & Asman, N. (2014). Cultural and pathogenic characterization of *Fusarium* fungi isolated from dieback branches of cacao. *Int. J. Curr. Res. Acad. Rev*, 2, 1-6.
- Rosmana, A., Shepard, M., Hebbbar, P., & Mustari, A. (2013). Control of Cocoa Pod Borer and Phytophthora Pod Rot Using Degradable Plastic Pod Sleeves and A Nematode, *Steinernema carpocapsae*. *Indonesian Journal of Agricultural Science*, 11(2), 41-47.
- Rosmana, A., Sjam, S., Asman, A., Jayanti, N. J., Satriana, S., Padang, A. T., & Hakkar, A. A. (2018). Systemic Deployment of *Trichoderma asperellum* in *Theobroma cacao* Regulates Co-occurring Dominant Fungal Endophytes Colonization. *J. Pure Appl. Microbiol.*, 12(3), 1071-1084.

- Rosmana, A., Taufik, M., Asman, A., Jayanti, N. J., & Hakkar, A. A. (2019). Dynamic of Vascular Streak Dieback Disease Incidence on Susceptible Cacao Treated With Komposted Plant Residues and *Trichoderma asperellum* in Field. *Agronomy*, 9(10), 650.
- Rubini, M. R., Silva-Ribeiro, R. T., Pomella, A. W., Maki, C. S., Araújo, W. L., Dos Santos, D. R., & Azevedo, J. L. (2005). Diversity of endophytic fungal community of cacao (*Theobroma cacao* L.) and biological control of *Crinipellis pernicioso*, causal agent of Witches' Broom Disease. *International Journal of Biological Sciences*, 1(1), 24.
- Ruliyanti, W., & Majid, A. (2020). Pengaruh Pemberian Vermikompos Pada Media Tanam Terhadap Efektivitas *Gliocladium sp.* Dalam Mengendalikan Penyakit Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*) Pada Tanaman Semangka (*Citrulus vulgaris*, Schard). *Jurnal Pengendalian Hayati*, 3(1), 14-21.
- Saputra, A. D., Wahyudi, W., & Seprido, S. (2021). Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*, 10(4), 536-542.
- Saputra, J., & Stevanus, C. T. (2019). Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Tanaman Karet Menghasilkan. *Warta Perkaratan*, 38(1), 1-10.
- Sedo, K. M., Tawa, B. D., Lulan, T. Y., Gauru, I., & Da Cunha, T. M. (2021). Pengaruh Komposisi Daun Gamal (*Gliricidia sepium* Hbr.) dan Kotoran Sapi Dengan Nutrisi Pisang Terhadap Rasio C/N Kompos. *Chemistry Notes*, 1(2), 24-33.
- Sopialena, S., Suyadi, S., Sofian, S., Tantiani, D., & Fauzi, A. N. (2020). Efektivitas Cendawan Endofit Sebagai Pengendali Penyakit Blast Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*). *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 19(2), 355-366.
- Summerell, B. A., Salleh, B., & Leslie, J. F. (2003). A utilitarian approach to Fusarium identification. *Plant disease*, 87(2), 117-128.
- Sutejo, A. M., Priyatmojo, A., & Wibowo, A. (2008). Identifikasi Morfologi Beberapa Spesies Jamur *Fusarium*. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 14(1), 7-13.
- Tambingsila, M. (2020). Identifikasi dan Uji Efektivitas Cendawan Rhizosfer Tanaman Kakao Potensinya Sebagai Antagonis Pengendali (*Phytophthora palmivora* Bult.) Penyebab Busuk Buah Kakao. *Agropet*, 13(1), 12-23.
- Tawa, B. D., Mungkabel, D. A., De Rozari, P., & Ledoh, S. M. (2019). Pengaruh Komposisi Kotoran Sapi dan Daun Gamal Dengan Nutrien Air Tebu Dalam Pembuatan Kompos. *SAINSTEK*, 4(1), 134-141.
- Wattimena, C. M. (2019). Identifikasi Gejala Serangan Hama dan Penyakit Utama Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao* L) Serta Upaya Pengendaliannya. *J-DEPACE (Journal of Dedication to Papua Community)*, 2(1), 66-74.
- Wicaksana, P. C., & Sulistyono, N. B. E. (2017). Aplikasi Pupuk Kandang Ayam dan Mikroorganisme Lokal (MOL) Daun Gamal Terhadap Produksi dan Mutu Benih Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Agriprima, Journal of Applied Agricultural Sciences*, 1(1), 72-85.

Yuniar, W. (2013). Skrining dan Identifikasi Kapang Selulolitik Pada Proses Vermikomposting Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS). *Skripsi*. Jurusan Biologi Universitas Jember. 1-37.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Persentase Insidensi Penyakit

Tabel 5. Persentase Insidensi Penyakit 7 HSI

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
P0	5.00	21.74	25.00	5.56	13.33	70.63	14.13
P1	11.11	40.00	16.67	28.57	14.29	110.63	22.13
P2	0.00	10.53	0.00	6.67	17.65	0.00	6.97
P3	26.67	0.00	17.65	5.26	33.33	82.91	16.58
K+	36.36	10.00	18.18	57.14	15.79	137.48	27.50
K-	18.75	30.00	16.67	14.29	7.69	87.39	17.48
Total	97.89	112.27	94.16	117.49	102.08	489.05	17.46

Tabel 6. Analisis Sidik Ragam Insidensi Penyakit 7 HSI

SK	db	JK	KT	Fhit		F.tab	
						0.05	0.01
Kelompok	4	1240.508	310.127	2.321	tn	2.866	4.431
Perlakuan	5	2155.908	431.182	3.227	*	2.711	4.103
Galat	20	2672.379	133.619				
Total	29	6068.795					
KK	66%						

Tabel 7. Persentase Insidensi 14 HSI

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
P0	5.00	21.74	25.00	5.26	11.76	68.77	13.75
P1	11.11	40.00	15.38	26.67	14.29	107.45	21.49
P2	0.00	10.53	0.00	6.67	17.65	34.84	6.97
P3	26.67	0.00	17.65	5.26	33.33	82.91	16.58
K+	36.36	10.00	18.18	50.00	20.00	134.55	26.91
K-	18.75	28.57	15.38	13.33	7.69	83.73	16.75
Total	97.89	110.84	91.60	107.19	104.72	512.24	17.07

Tabel 8. Analisis Sidik Ragam Insidensi Penyakit 14 HSI

SK	db	JK	KT	Fhit		F.tab	
						0.05	0.01
Kelompok	4	39.424	9.856	0.063	tn	2.866	4.431
Perlakuan	5	1148.668	229.734	1.458	tn	2.711	4.103
Galat	20	3151.955	157.598				
Total	29	4340.048					
KK	74%						

Tabel 9. Persentase Insidensi 21 HSI

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
P0	40.00	43.48	25.00	47.37	52.94	208.79	41.76
P1	11.11	100.00	14.29	53.33	14.29	193.02	38.60
P2	0.00	10.53	0.00	6.67	17.65	34.84	6.97
P3	26.67	0.00	17.65	5.26	30.77	80.35	16.07
K+	36.36	10.00	18.18	50.00	100.00	214.55	42.91
K-	18.75	33.33	38.46	13.33	7.69	111.57	22.31
Total	132.89	197.34	113.58	175.96	223.34	843.11	28.10

Tabel 10. Analisis Sidik Ragam Insidensi Penyakit 21 HSI

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab		
					0.05	0.01	
Kelompok	4	1363.135	340.784	0.584	tn	2.866	4.431
Perlakuan	5	5704.662	1140.932	1.955	tn	2.711	4.103
Galat	20	11671.361	583.568				
Total	29	18739.158					
KK	86%						

Tabel 11. Persentase Insidensi 28 HSI

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
P0	40.00	38.46	25.00	47.37	52.94	203.77	40.75
P1	11.11	100.00	13.33	53.33	14.29	192.06	38.41
P2	0.00	10.53	0.00	6.67	16.67	33.86	6.77
P3	22.22	0.00	15.00	5.26	28.57	71.06	14.21
K+	36.36	10.00	18.18	50.00	90.91	205.45	41.09
K-	18.75	33.33	38.46	13.33	7.69	111.57	22.31
Total	128.45	192.32	109.98	175.96	211.07	817.78	27.26

Tabel 12. Analisis Sidik Ragam Insidensi Penyakit 28 HSI

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab		
					0.05	0.01	
Kelompok	4	1223.673	305.918	0.571	tn	2.866	4.431
Perlakuan	5	5561.304	1112.261	2.076	tn	2.711	4.103
Galat	20	10715.830	535.791				
Total	29	17500.807					
KK	85%						

Tabel 13. Persentase Insidensi 35 HSI

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
P0	36.36	38.46	22.73	47.37	50.00	194.92	38.98
P1	10.53	100.00	12.50	50.00	11.76	184.79	36.96
P2	0.00	10.53	0.00	5.56	14.29	30.37	6.07
P3	22.22	5.88	15.00	4.17	28.57	75.84	15.17
K+	38.46	9.09	18.18	40.00	90.91	90.91	39.33
K-	25.00	33.33	38.46	13.33	13.33	123.46	24.69
Total	132.57	197.29	106.87	160.42	208.86	700.29	26.87

Tabel 14. Analisis Sidik Ragam Insidensi Penyakit 35 HSI

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab	
					0.05	0.01
Kelompok	4	6533.351	1633.338	2.909 *	2.866	4.431
Perlakuan	5	4117.668	823.534	1.467 tn	2.711	4.103
Galat	20	11230.100	561.505			
Total	29	21881.119				
KK	88%					

Tabel 15. Persentase Insidensi 42 HSI

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
P0	45.45	42.31	33.33	47.37	50.00	218.46	43.69
P1	10.00	100.00	12.50	50.00	11.76	184.26	36.85
P2	0.00	15.00	0.00	5.56	14.29	34.84	6.97
P3	21.05	5.88	15.00	12.50	26.67	81.10	16.22
K+	38.46	9.09	18.18	40.00	90.91	90.91	39.33
K-	25.00	33.33	38.46	33.33	40.00	0.00	34.03
Total	139.97	205.61	117.48	188.76	233.63	609.58	29.51

Tabel 16. Analisis Sidik Ragam Insidensi Penyakit 42 HSI

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab	
					0.05	0.01
Kelompok	4	15260.302	3815.076	10.158 **	2.866	4.431
Perlakuan	5	7160.879	1432.176	3.813 *	2.711	4.103
Galat	20	7511.698	375.585			
Total	29	29932.879				
KK	66%					

Tabel 17. Persentase Insidensi 49 HSI

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
P0	45.45	37.93	33.33	47.37	50.00	214.09	42.82
P1	9.52	100.00	10.53	50.00	11.76	181.81	36.36
P2	0.00	13.64	0.00	5.00	14.29	32.92	6.58
P3	20.00	5.56	13.04	11.54	26.67	76.80	15.36
K+	35.71	7.69	16.67	40.00	90.91	90.91	38.20
K-	25.00	30.43	38.46	33.33	40.00	167.23	33.45
Total	135.69	195.25	112.03	187.24	233.63	763.77	28.79

Tabel 18. Analisis Sidik Ragam Insidensi Penyakit 49 HSI

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab	
					0.05	0.01
Kelompok	4	7009.642	1752.410	3.559 *	2.866	4.431
Perlakuan	5	4975.908	995.182	2.021 tn	2.711	4.103
Galat	20	9848.276	492.414			
Total	29	21833.826				
KK	77%					

Tabel 19. Persentase Insidensi 56 HSI

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
P0	28.57	36.67	30.00	42.86	40.91	179.00	35.80
P1	9.52	100.00	15.00	42.11	10.00	176.63	35.33
P2	5.26	13.64	14.29	4.35	12.00	49.53	9.91
P3	16.67	5.00	12.50	14.29	20.00	68.45	13.69
K+	33.33	30.77	23.08	40.00	90.91	90.91	43.62
K-	25.00	26.92	33.33	23.81	31.58	140.64	28.13
Total	118.36	213.00	128.20	167.41	205.40	705.17	27.75

Tabel 20. Analisis Sidik Ragam Insidensi Penyakit 56 HSI

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab	
					0.05	0.01
Kelompok	4	7761.418	1940.354	4.112 *	2.866	4.431
Perlakuan	5	3109.382	621.876	1.318 tn	2.711	4.103
Galat	20	9436.846	471.842			
Total	29	20307.646				
KK	78%					

Tabel 21. Persentase Insidensi 63 HSI

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
P0	28.57	36.67	30.00	42.86	40.91	179.00	35.80
P1	9.52	100.00	30.00	47.37	10.00	196.89	39.38
P2	31.58	12.50	13.64	8.70	24.00	90.41	18.08
P3	16.67	5.00	12.50	14.29	20.00	68.45	13.69
K+	40.00	46.15	69.23	50.00	90.91	90.91	59.26
K-	25.00	26.92	33.33	28.57	31.58	145.41	29.08
Total	151.34	227.24	188.70	191.78	217.40	771.08	32.55

Tabel 22. Analisis Sidik Ragam Insidensi Penyakit 63 HSI

SK	db	JK	KT	Fhit		F.tab	
						0.05	0.01
Kelompok	4	12546.694	3136.674	5.522	**	2.866	4.431
Perlakuan	5	2796.704	559.341	0.985	tn	2.711	4.103
Galat	20	11359.702	567.985				
Total	29	26703.101					
KK	73%						

Lampiran 2. Analisis Data Diameter Bercak Kanker**Tabel 23.** Data Pengamatan Diameter Bercak Kanker 7 HSI

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
K-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabel 24. Analisis Sidik Ragam Diameter Bercak Kanker 7 HSI

SK	db	JK	KT	Fhit		F.tab	
						0.05	0.01
Kelompok	4	0.000	0.000	#DIV/0!	#####	2.866	4.431
Perlakuan	5	0.000	0.000	#DIV/0!	#####	2.711	4.103
Galat	20	0.000	0.000				
Total	29	0.000					
KK	#DIV/0!						

Tabel 25. Data Pengamatan Diameter Bercak Kanker 14 HSI

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
K-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabel 26. Analisis Sidik Ragam Diameter Bercak Kanker 14 HSI

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab		
					0.05	0.01	
Kelompok	4	0.000	0.000	#DIV/0!	#####	2.866	4.431
Perlakuan	5	0.000	0.000	#DIV/0!	#####	2.711	4.103
Galat	20	0.000	0.000				
Total	29	0.000					
KK	#####						

Tabel 27. Data Pengamatan Diameter Bercak Kanker 21 HSI

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
K-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabel 28. Analisis Sidik Ragam Diameter Bercak Kanker 21 HSI

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab		
					0.05	0.01	
Kelompok	4	0.000	0.000	#DIV/0!	#####	2.866	4.431
Perlakuan	5	0.000	0.000	#DIV/0!	#####	2.711	4.103
Galat	20	0.000	0.000				
Total	29	0.000					
KK	#####						

Tabel 29. Data Pengamatan Diameter Bercak Kanker 28 HSI

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
K-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K+	1.00	1.00	0.50	0.70	1.00	4.20	0.84
P0	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	1.00	0.20
P1	0.00	0.00	0.75	0.00	0.75	1.50	0.30
P2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.15
P3	0.00	0.50	1.00	0.00	0.90	2.40	0.48
Total	1.00	1.50	2.75	0.70	3.90	9.85	0.33

Tabel 30. Analisis Sidik Ragam Diameter Bercak Kanker 28 HSI

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab	
					0.05	0.01
Kelompok	4	1.185	0.296	4.354 *	2.866	4.431
Perlakuan	5	2.208	0.442	6.494 **	2.711	4.103
Galat	20	1.360	0.068			
Total	29	4.753				
KK	79%					

Tabel 31. Data Pengamatan Diameter Bercak Kanker 35 HSI

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
K-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K+	1.00	1.00	0.50	0.70	1.00	4.20	0.84
P0	0.00	0.50	0.50	0.75	0.65	2.40	0.48
P1	0.00	0.00	0.75	0.20	0.75	1.70	0.34
P2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.15
P3	0.00	0.50	1.00	0.00	0.90	2.40	0.48
Total	1.00	2.00	2.75	1.65	4.05	11.45	0.38

Tabel 32. Analisis Sidik Ragam Diameter Bercak Kanker 35 HSI

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab	
					0.05	0.01
Kelompok	4	0.911	0.228	2.886 *	2.866	4.431
Perlakuan	5	2.152	0.430	5.453 **	2.711	4.103
Galat	20	1.579	0.079			
Total	29	4.642				
KK	74%					

Tabel 33. Data Pengamatan Diameter Bercak Kanker 42 HSI

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
K-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K+	1.00	1.00	0.50	0.70	1.00	4.20	0.84
P0	0.85	1.00	0.50	0.75	0.65	3.75	0.75
P1	0.00	0.60	0.75	0.20	0.75	2.30	0.46
P2	0.40	0.00	0.40	0.60	0.75	2.15	0.43
P3	0.50	0.50	1.00	0.00	1.00	3.00	0.60
Total	2.75	3.10	3.15	2.25	4.15	15.40	0.51

Tabel 34. Analisis Sidik Ragam Diameter Bercak Kanker 42 HSI

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab		
					0.05	0.01	
Kelompok	4	0.325	0.081	1.070	tn	2.866	4.431
Perlakuan	5	2.218	0.444	5.846	**	2.711	4.103
Galat	20	1.517	0.076				
Total	29	4.060					
KK	54%						

Tabel 35. Data Pengamatan Diameter Bercak Kanker 49 HSI

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
K-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K+	1.00	1.00	0.50	0.70	1.00	4.20	0.84
P0	0.85	1.00	0.50	0.75	0.65	3.75	0.75
P1	0.00	0.60	0.75	0.45	0.75	2.55	0.51
P2	0.45	0.50	0.50	0.60	0.75	2.80	0.56
P3	0.65	0.50	1.00	0.00	1.00	3.15	0.63
Total	2.95	3.60	3.25	2.50	4.15	16.45	0.55

Tabel 36. Analisis Sidik Ragam Diameter Bercak Kanker 49 HSI

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab		
					0.05	0.01	
Kelompok	4	0.263	0.066	1.072	tn	2.866	4.431
Perlakuan	5	2.173	0.435	7.090	**	2.711	4.103
Galat	20	1.226	0.061				
Total	29	3.662					
KK	45%						

Tabel 37. Data Pengamatan Diameter Bercak Kanker 56 HSI

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
K-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K+	1.00	1.00	0.50	0.70	1.00	4.20	0.84
P0	0.85	1.00	0.50	0.75	0.65	3.75	0.75
P1	0.00	0.60	0.75	0.90	0.75	3.00	0.60
P2	0.45	0.50	0.50	0.60	0.75	2.80	0.56
P3	0.65	0.50	1.00	0.00	1.00	3.15	0.63
Total	2.95	3.60	3.25	2.95	4.15	16.90	0.56

Tabel 38. Analisis Sidik Ragam Diameter Bercak Kanker 56 HSI

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab		
					0.05	0.01	
Kelompok	4	0.171	0.043	0.601	tn	2.866	4.431
Perlakuan	5	2.173	0.435	6.096	**	2.711	4.103
Galat	20	1.426	0.071				
Total	29	3.770					
KK	47%						

Tabel 39. Data Pengamatan Diameter Bercak Kanker 63 HSI

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
K-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K+	1.30	1.00	1.00	1.00	1.60	5.90	1.18
P0	1.00	1.00	0.95	1.30	1.00	5.25	1.05
P1	1.00	1.00	1.05	1.20	1.10	5.35	1.07
P2	0.45	0.50	0.50	0.60	0.75	2.80	0.56
P3	1.30	1.00	1.05	0.85	1.00	5.20	1.04
Total	5.05	4.50	4.55	4.95	5.45	24.50	0.82

Tabel 40. Analisis Sidik Ragam Diameter Bercak Kanker 63 HSI

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab		
					0.05	0.01	
Kelompok	4	0.102	0.025	1.109	tn	2.866	4.431
Perlakuan	5	5.167	1.033	45.091	**	2.711	4.103
Galat	20	0.458	0.023				
Total	29	5.727					
KK	19%						

Lampiran 3. Analisis Data Nekrosis Jaringan Pembuluh Batang

Tabel 41. Data Nekrosis Jaringan Pembuluh Batang

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
K-	0.00	0.00	0.00	0.00	4.75	4.75	0.95
K+	1.40	7.00	10.00	3.75	1.50	23.65	4.73
P0	7.20	7.85	1.50	1.60	1.90	20.05	4.01
P1	0.85	1.15	1.15	1.50	1.50	6.15	1.23
P2	1.00	0.00	2.25	0.00	0.65	3.90	0.78
P3	3.00	0.60	0.00	0.00	0.80	4.40	0.88
Total	13.45	16.60	14.90	6.85	11.10	62.90	2.10

Tabel 42. Analisis Sidik Ragam Nekrosis Jaringan Pembuluh Batang

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab		
					0.05	0.01	
Kelompok	4	9.554	2.388	0.414	tn	2.866	4.431
Perlakuan	5	79.376	15.875	2.755	*	2.711	4.103
Galat	20	115.260	5.763				
Total	29	204.190					
KK	114%						

Lampiran 4. Analisis Data Kolonisasi Cendawan

Tabel 43. Data Pengamatan Kolonisasi Cendawan *F. decemcellulare*

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
K-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K+	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	400.00	80.00
P0	80.00	80.00	80.00	60.00	80.00	380.00	76.00
P1	40.00	40.00	20.00	100.00	80.00	280.00	56.00
P2	40.00	40.00	20.00	60.00	0.00	160.00	32.00
P3	80.00	0.00	60.00	20.00	60.00	220.00	44.00
Total	320.00	240.00	260.00	320.00	300.00	1440.00	48.00

Tabel 44. Analisis Sidik Ragam Kolonisasi Cendawan *F. decemcellulare*

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab		
					0.05	0.01	
Kelompok	4	880.000	220.000	0.433	tn	2.866	4.431
Perlakuan	5	22240.000	4448.000	8.756	**	2.711	4.103
Galat	20	10160.000	508.000				
Total	29	33280.000					
KK	47%						

Tabel 45. Data Pengamatan Kolonisasi Cendawan *T. asperellum* dan *Gliocladium* sp.

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
K-	0.00	40.00	0.00	0.00	0.00	40.00	8.00
K+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P0	0.00	60.00	20.00	20.00	60.00	160.00	32.00
P1	0.00	20.00	20.00	20.00	60.00	120.00	24.00
P2	60.00	60.00	40.00	20.00	0.00	180.00	36.00
P3	0.00	0.00	40.00	80.00	20.00	140.00	28.00
Total	60.00	180.00	120.00	140.00	140.00	640.00	21.33

Tabel 44. Analisis Sidik Ragam Kolonisasi Cendawan *T. asperellum* dan *Gliocladium* sp.

SK	db	JK	KT	Fhit	F.tab		
					0.05	0.01	
Kelompok	4	1280.000	320.000	0.533	tn	2.866	4.431
Perlakuan	5	5066.667	1013.333	1.689	tn	2.711	4.103
Galat	20	12000.000	600.000				
Total	29	18346.667					
KK	115%						

Lampiran 5. Dokumentasi Gejala Keseluruhan Tanaman

Gambar 10. Gejala Keseluruhan Tanaman



K (-) U1



K (-) U2



K (-) U3



K (-) U4



K (-) U5



K (+) U1



K (+) U2



K (+) U3



K (+) U4



K (+) U5



P0 U1



P0 U2



P0 U3



P0 U4



P0 U5



P1 U1



P1 U2



P1 U3



P1 U4



P1 U5



P2 U1



P2 U2



P2 U3



P2 U4



P2 U5



P3 U1



P3 U2



P3 U3



P3 U4



P3 U5

Lampiran 6. Dokumentasi Bercak Batang dan Nekrosis Pembuluh Batang Kakao

Gambar 11. Bercak Batang dan Nekrosis Pembuluh Batang Kakao



Kontrol (-) U1

Kontrol (-) U2



Kontrol (-) U3

Kontrol (-) U4



Kontrol (-) U5



Kontrol (+) U1



Kontrol (+) U2



Kontrol (+) U3



Kontrol (+) U4



Kontrol (+) U5



P0 U1

P0 U2



P0 U3

P0 U4



P0 U5



P1 U1



P1 U2



P1 U3



P1 U4



P1 U5



P2 U1



P2 U2



P2 U3



P2 U4



P2 U5



P3 U1



P3 U2



P3 U3



P3 U4

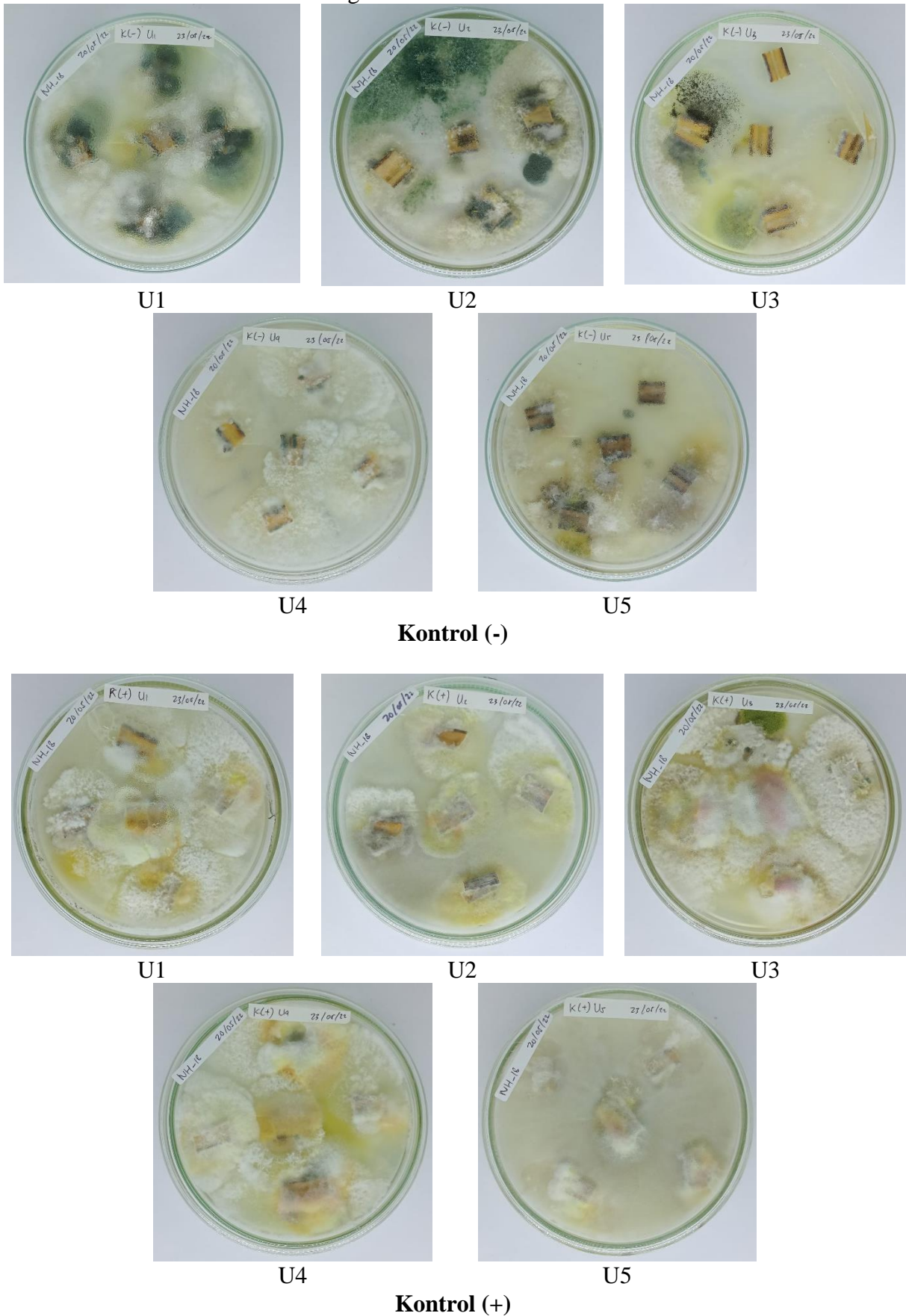


P3 U5



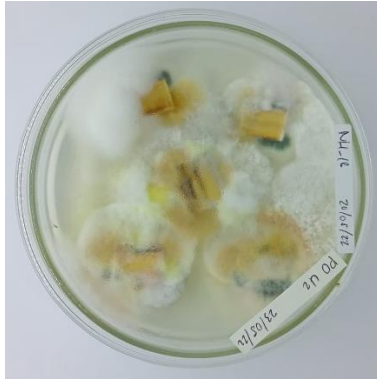
Lampiran 7. Dokumentasi Hasil Reisolasi dan Pengamatan Kolonisasi Cendawan

Gambar 12. Hasil Reisolasi dan Pengamatan Kolonisasi Cendawan





U1



U2



U3

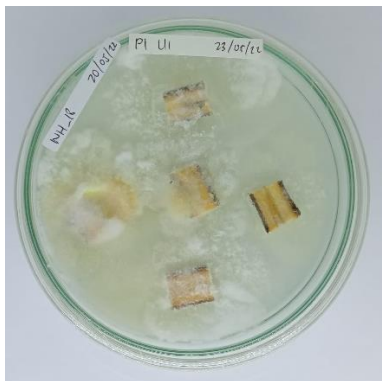


U4



U5

Perlakuan P0



U1



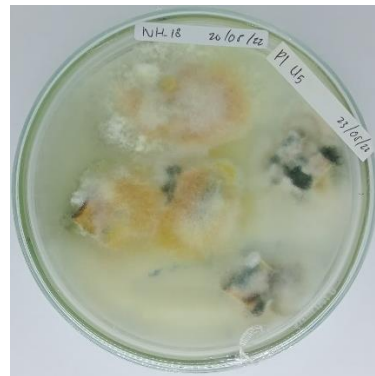
U2



U3



U4

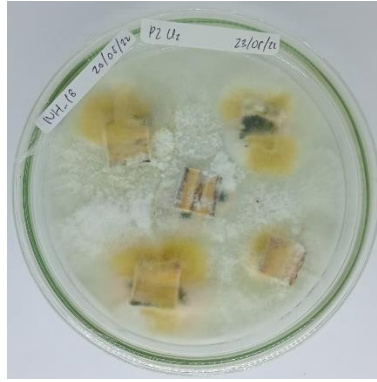


U5

Perlakuan P1



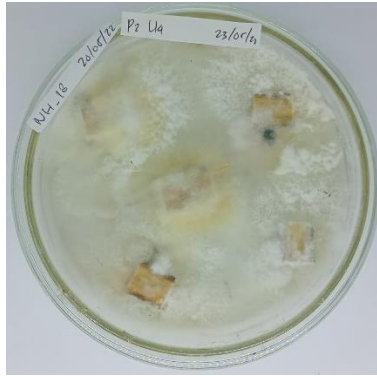
U1



U2



U3



U4

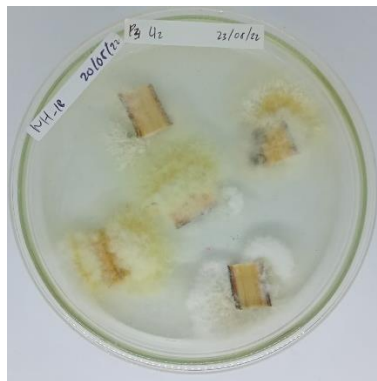


U5

Perlakuan P2



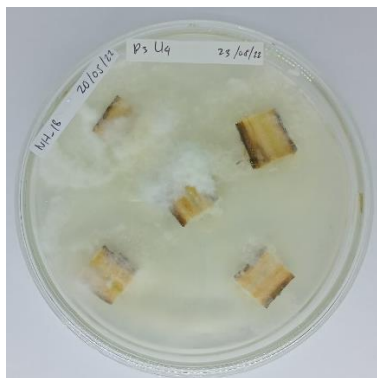
U1



U2



U3



U4



U5

Perlakuan P3

Lampiran 8. Dokumentasi Tahapan Penelitian

Gambar 13. Perhitungan Kerapatan Spora Cendawan Endofit



Gambar 14. Infeksi patogen *F. decemcellulare* pada batang tanaman



Gambar 15. Inokulasi Cendawan Endofit Pada Tanah yang Sudah Digemburkan



Gambar 16. Reisolasi Cendawan di LAF



