DAFTAR PUSTAKA

Agrios,G. N., 2005. Plant Pathology. Edisi 5. San Diego (US) : Academic Press

Baehaki, A., R. Muchtar, R. Nurjasmi. 2019. Respon Tanaman Bawang Merah Terhadap Dosis Trichokompos. Jurnal Ilmiah Respati Vol 10 (1) : 28-34

Barnett, H.L., B.B. Hunter, 1972. *Illustrated Genera Of Imperfect Fungi (Third Edtion)*. Minneapolis, Minesota : Burger Publising Company.

Bayford, D., 1996. *Fusarium oxysporum f.sp. cepae*. *Mycopathologia* 133 : 39 – 40.

Brady, N.C., R.R. Weil. 2002. The Nature and Properties of Soils. 13th ed. Perason Education, Inc. New Jersey, USA.

Cramer, SC., 2000. *Breeding and genetic of Fusarium basal rot resistance in onion. Euphytica* 115 : 159-166.

Ette, A dan Alam., 2009. Karakteristik Mutu Bawang Goreng Palu Sebelum Penyimpanan. Jurnal Agroland Vol 16 (4) : 273 – 280.

Fadhilah, S. 2014. Pengembangan Teknik Deteksi Fusarium Patogenik Pada Umbi Bibit Bawang Merah (Allium cepa L. var ascalonicum Backer) Tesis. Institut Pertanian Bogor.

Fitriani, M.L., 2018. Potensi Fungi Mikoriza Arbuskular dan Cendawan Endofit Dalam Pengendalian Layu Fusarium Pada Bawang Merah. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor (Thesis).

Fokkema, N.J., 1973. *The role of saprophytic fungi in atagonism against Drechslera sorokiniana (Helminthosporium sativum) on agar plates and on rye leaves with pollen. Physiological Plant Pathology*. 3 (2) : 195 – 205.

Fourie, G. ET Steenkamp, TR Gordon, A. Vijoen, 2009. *Evolutionary relationship amongs Fusarium oxysporum f. sp. cubense vegetative compatibility groups. Appl Environ Microbiol* Vol 75 (14) : 4770

Gusni wati, N. M. E. Fatia dan R. Arief. 2008. Pertumbuhan dan hasil tanaman jagung dengan pemberian kompos alang-alang. *Jurnal Agronomi* 12 (2): 23-27.

A.A., A. Rosmana, M.D. Rahim, 2014. Pengendalian Penyakit Busuk ah Phytophthora pada Kakao dengan Cendawan Endofit *Trichoderma erellum*. Jurnal Fitopatologi Indonesia. Vol 10 (5) : 139 – 144.

Optimization Software:
www.balesio.com

Hardianus, R. Suryantini, R.S. Wulandari. 2017. Efektivitas *Trichoderma* dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Tinggi dan Diameter Semai *Acacia mangium* Pada Tanah Ultisol. Jurnal Hutan Lestari Vol 5 (2) : 521 – 529.

Hutahaean, L., S. Bakhri, Maskar. 2006. Dampak Teknologi Budidaya Bawang Merah Lokal Palu Terhadap Peningkatan Produksi dan Pendapatan Petani. www.docplayer.info/46377934. Akses 7 Februari 2020.

Ibrahim, B. 2002. Intergrasi Jenis Tanaman Pohon Leguminosae Dalam Sistem Budidaya Pangan Lahan Kering dan Pengaruhnya terhadap Sifat Tanah, Erosi dan Produktivitas Lahan. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.

Indiani, N.K., I. Lakani, Rosmini. 2013. Efektivitas Tanaman Naungan dan Pupuk bioprotektan kompos *Trichoderma sp* untuk mengendalikan penyakit busuk umbi pada tanaman bawang merah. Jurnal Agrotekbis Vol 1 (1) : 30-36

Irfan, Rasdiansyah, M. Munadi. 2017. Kualitas Bokasi dari Kotoran berbagai jenis hewan. J. Teknologi Industri Pertanian Indonesia Vol 9 : 173-179

Iswanto, T., 2016. Kemampuan Antagonis Jamur Kitinolitik Terhadap Penyakit Layu Fusarium Pada Tanaman Bawang Merah. Universitas Sumatera Utara,Skripsi.

Jayasuriya, K.E., B.I. Thennakoon, 2007. Biological Control of Rigidoporus Microporus, The Cause of White Root Disease in Rubber. Journal of Science (Biological Science) Vol 36 (1) : 9 – 16.

Jawak, G., 2016. Pelapisan Benih Kelapa Sawit Dengan Pengayaan *Trichoderma asperellum* (T13) UntukMenekan Infoeksi Ganoderma boninense Pat di Pre Nurseri. Tesis. Institur Pertanian Bogor, Sekolah Pascasarjana, Bogor.

Kementerian Pertanian, 2011. Surat keputusan Menteri Pertanian Nomor : 1843/Kpts/SR.120/4/2011. Jakarta

Komy, M.H.El., Amgad, A.S., Anas, E., Younes, Y.M., 2015. *Characterization of Novel Trichoderma asperellum isolates to Select Effective Biocontrol Agents Tomato Fusarium Wilt. Jurnal Plant Pathology* 31(1) : 50-60

Lasmini, S.A,m. I. Wahyudi, Rosmini, 2018. Aplikasi Mulsa dan Biokultur Urin Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. J. Hortikultura Indonesia, Vol 9 (2) : 103-110

F., Summerell, B.A., 2006. The Fusarium laboratory manual. America S) : Blackwell Publishing.

Optimization Software:
www.balesio.com

Likur, A.A.A., Abraham T., Wilhelmina, R., 2016. Pertumbuhan Agens Hayati *Trichoderma harzianum* Dengan Berbagai Tingkat Dosis Pada Beberapa Jenis Kompos. Jurnal Budidaya Pertanian Vol 12(2) : 89-94.

Limbongan, J., Maskar. 2003. Potensi Pengembangan dan Ketersediaan Teknologi Bawang Merah Palu Di Sulawesi Tengah. Jurnal Litbang Pertanaian Vol 22 (3) : 103 – 108.

Liswarni, Y., F. Rifai, Fitriani. 2007. Efektivitas Beberapa Spesies *Trichoderma* untuk Mengendalikan Penyakit Layu Pada Tomat, yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum*. Jurnal Litbang Pertanian (1) : 39 – 42.

Li, Y., Y. J. Saravanakumar, J. Chen. 2016. *Antagonistic and Biocontrol Potential of Trichoderma asperellum ZJSX5003 Against the Maize Stalk Rot Patogen Fusarium graminearum*. Indian J Microbiol DOI 10.1007/s12088-016-0581-9.

Mala, Y., Hasan, N., dan Sahar, A., 2000. Pengaruh Aplikasi Kompos Alang-alang dan Sumber Pupuk P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah di Lahan Kritis. Stigma 8 (1) : 36-40

Mardhatillah, Z., 2018. Keefektifan *Trichoderma harzianum* dan *Trichoderma koningii* dalam pengendalian penyakit Moler pada bawang merah. Skripsi, Institut Pertanian Bogor.

Marliah, A., 2011. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Jenis Mulsa Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L.) Merill). Jurnal Floratek Vol 6 : 192 - 201

Mokhtar, M.M., N.S. El Moughy, 2014. Bio – compost Application for Controlling Soil-borne Plant Pathogens – A Review. International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT) Volume 4 (1) : 61-68.

Maulana, I.D., dan M.A. Chodzin, 2011. Penggunaan Alang-alang untuk Mengendalikan Gulma dan Meningkatkan Produksi Tanaman Jagung (Zea mays L.) di Lahan Kering. Jurnal Sains Terapan Edisi I Vol 1 (1) : 66 – 72.

Moretti, A.N. 2009. *Taxonomy of Fusarium genus, A Continous Fight Between Lumpers and Splitters.* Proc. Nat. Sci, Matica Srpska Novi Sad No 117 : 7 - 13

M[illegible], C. Paredes, M.A. Bustamantea, F, Marhuenda-egea, M.P. Bernal, 2009. [illegible]lisation of manure compost by high value crops: Safety and [illegible]ironmental challenges, Bioresource Techology, Volume 100, Issue 22 [illegible]vember 2009.

Optimization Software:
www.balesio.com

Mulyono, 2015. Pengaruh Penggunaan Mulsa Alang-alang, Kenikir dan Kirinyu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah di Tanah Mediteran Pada Musim Penghujan. Planta Tropika Journal Science Vol 3 (2) : 73-77

Nadhifah, S., 2018. Eksplorasi Mikroba Filosfer Sebagai Agens Hayati Biokontrol Penyebab Penyakit Moler (*Fusarium oxysporum f.sp.cepae*) Bawang Merah. Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Nugroho, AW., Hadiwiyono, Sudadi. 2015. Potensi Jamur Perakaran Sebagai Agens Pengendalian Hayati Penyakit Moler (*Fusarium oxysporum f.sp. cepae*) Pada Bawang Merah. Agrosains Vol 17 (1) : 4 - 8

Nur, S., Ismiyati, 2007. Pengaruh Dosis Pupuk Kadang dan Waktu Aplikasi Jamur Antagonis *Trichoderma spp* sebagai Pengendali Penyakit Layu Fusarium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. Jurnal Agrojati, VOl 6 (1) : 14 – 19

Nurbailis, 1992. Pengendalaian Hayati *Sclerotium rolfsii* penybab Penyakit Busuk Pangkal Batang Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L) dengan Kompos dan Cendawan Antagonis. Thesis. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 58 Hal.

Nurbailis dan Martinus, 2011. Pemanfaatan Bahan Organik Sebagai Pembawa Peningkatan Kepadatan Populasi *Trichoderma viride* Pada Rizosfir Pisang dan Pengaruhnya Terhadap Penyakit Layu Fisarium. Jurnal HPT Tropika Vol 11 (2) : 177 – 184.

Nurbailis dan Martinus, 2011. Pengaruh Kolonisasi *Trichoderma spp*. Pada Akar Bibit Pisang Terhadap Perkembangan Penyakit Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum* f.sp.Cubense) Jurnal Natur Indonesia, 13(3) : 220

Nurlaila, 2019. Kemampuan *Trichoderma asperellum* mengendalikan penyakit Vascular streak Dieback (VSD) pada beberapa klon kakao local Sulawesi Selatan. Thesis. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.

Nurliati, I., Sri, H., Andi, D., 2018. Produksi Enzim Lakase Oleh Jamur *Trichoderma asperellum* LBKURCC1 dengan Variasi Penambahan CuSO4 Menggunakan Bioreaktor Tray Secara Solid State Fermentation (SSF). Jom FTeknik Volume 5 Edisi 2 Juli s/d Desember 2018.

Nuryani, W., Badriyah, DS., Djatnika, I., Loffler, HJM., 2001. Skrining Kultivar Gladiol terhadap patogenesitas tiga Isolat F> oxysporum f. sp. gladioli. Jurnal Hortikultura, 11(2) : 119-124

, Umrah, dan A.R. Thaha., 2017. Aplikasi Biokompos “Trichosubur Protect” dan Pengaruhnya Terhadap Berat Umbi Bawang Merah (*Allium*

Optimization Software:
www.balesio.com

ascalinicum L) Varietas Lembah Palu. Jurnal Biocelebes Vol 12 (2) : 76 – 82.

Pane, C., Alessandro, P., Riccardo, S., Giuseppe, C., Domenica, V., Massimo, Z., 2013. Agricultural Waste Based Composts Exhibiting Suppressivity ti Diseases Caused by Phytopathogenis Soil Borne Fungi *Rhizoctonia solani* and *Sclerotinia* minor. Journal Applied Soil Ecology 65 : 43-51

Pairunan, A.K. 1985. Dasar-dasar Ilmu Tanah. BKPT INTIM, Ujung Pandang. 29 hal.

Pradita, A.R. Arya, 2018. Kombinasi Dosis Kompos Gulma Siam dan Agens Hayati *Fusarium oxysporum f.sp. cepae* Avirulen untuk Budidaya Bawang Merah Organik. Thesis Universitas Mercubuana Yogyakarta.

Ramadhina, A., Lisnawita. L. Lubis. Penggunaan Jamur Antagonis *Trichoderma sp* dan *Gliocladium sp*. Untuk Mengendalukan Penyakit Layu Fusarium Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L). Jurnal Online Agroekoteknologi Vol 1 (3) : 702 : 710.

Ramdan, E.P., E.T. Tondok, S. Wiyono., 2017. Potensi Cendawan Endofit Sebagai Pengendali Hayati Penyakit Busuk Pangkal Batang (*Phytophthora capsici*) pada Bibibt Cabai. Jurnal Fitopatologi Indonesia Vol 12 (5) : 161 – 167.

Ratnawati, R., S. Sjam, A. Rosmana, U.S. Tresnapura. *Endophytic Trichoderma Species of Palu Valley Shallot Origin withPotential for Controlling Purple Blotch Pathogen Alternaria porri*. International Journal of Agriculture & Biology. DOI: 10.17957/IJAB/15.1376

Rauf, A dan Ritonga, M.D., 1998. Pengaruh Kompos Alang-alang (*Imperata cylindrica* (L) *Beauv*) Pada Sifat Fisik, Kimia Tanah Ultisol dan Tanaman Jagung. Kultum No 146/147 September/Desember 1993 tahun ke XXIX.

Rosmana, A., Idu, A., dan Tresnapuuu U.S., 2000. Keikutsertaan Nematoda *Dytilenchus dipsaci* Meningkatkan Busuk Pangkal Umbi Bawang Merah Yang Disebabkan oleh Cendawan *Fusarium oxysporum. f.sp.cepae*. Fitomedika 2 : 1 – 5

Rosmana, A., F. Usman., dan N. Amin., 2003. Asosiasi Cendawan *Fusarium oxysporum* dan Nematoda *Helicotylenchus sp* dalam Menyebabkan Penyakit Layu Tanaman Murbei. Indonesian Journal of Phylomeatcine, Fitomedika 5 : 4 – 8

, A., Gary J.S., Adnan, I., Eli, S.I., Priscilla C., Yustina H,, Asman, A., 4. *Trichoderma asperellum* : A Dominant Endophyte Species In Cacao

Optimization Software:
www.balesio.com

Grown in Sulawesi with Potential for Controlling Vascular Streak Dieback Disease. Tropical Plant Pathology.

Rosmana, A., A. Asman. A.A. Hakkar., 2018. *Systemic development of Trichoderma asperellum in Theobroma Cacao regulates Co-occurring dominant fungal endophytes colonization. Journal of pure and applied microbiology* vol 12 (3) : 1071-1084

Rosmana, A., T. Kuswinanti, Asman, I.M. Yudha, M.M. Taufik, M.K. Angrini, 2018. *Composted Plant Residues Improve Control Capability of Trichoderma asperellum against Vascular Streak Dieback Disease on Cacao. International Journal Of Agriculture & Biology*. Vol 20 (8).

Rukmana, R., 2010. Bawang Merah, Budidaya dan Pengolahan Pascapanen. Kanisius, Yogyakarta.

Samadi, B dan B. Cahyono., 2009. Bawang Merah, Intensifikasi Usaha Tani. Kanisius, Yogyakarta.

Samuel, G.J. 2005. *Trichoderma : Systematics, The Sexual State, and Ecology. Symposium The Nature and Application of Biocontrol Microbes II : Trichoderma, spp.*

Saragih, Y.S. F.H. Silalahi. 2006. Isolasi dan Identifikasi spesies *Fusarium* Penyebab Penyakit Layu Pada Tanaman Markisa Asam. Jurnal Hortikultura. Vol 16 (4) : 336 – 344.

Sarawa, A. M. Nurmas, D,AJ. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glicine max L*) yang diberi pupuk Guano dan Mulsa Alang-alang. Fakultas Pertanian. Universitas Kendali.

Setyaningrum, T., D. Indradewa, A. Priyatmojo, E. Sulistyaningsih, 2019. *Trichoderma asperellum inoculation on shallots productivity in coastal sand lands.* IOP Conf. Series : Earth and Enviromental Science 250. IOP Publishing.

Sinaga, M.S., 1989. Potensi *Gliocladium spp*. Sebagai agen pengendalian hayati beberapa cendawan patogenik tumbuhan yang bersifat soil borne. Laporan penelitian SPP/DPP Faperta IPB 1987/1988. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian Institut Pertanian, Bogor.

Si[illegible]., Shahid, M., Srivastava, M. Pandev, S., Sharma, A., dan Kumar V., [illegible]4. Optimal Physical Parameters for Growth of Trichoderma Spesies at [illegible]rying pH, Temperature and Agitation. Journal of Virology and Mycology [illegible]) : 2-4

Optimization Software:
www.balesio.com

Soesanto, L., Rokhlani, N. Prihatiningsih, 2008. Penekanan Beberapa Mikroorganisme antagonis Terhadap Penyakit Layu Fusarium Gladio. Jurnal Agrivita 30 (1) : 7-83..

Sofiyani F. 2014. Identifikasi isolat jamur endofit pohon sengon provenan Wamena berdasarkan analisis RDNA ITS. [skripsi]. Yogyakarta (ID): Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.

Soverda, N., 2015. Pemberian Mulsa alang-alang (*Imperata cylindrica*) untuk menekan Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merill*). J. Agrotek Trop Vol 4 (2) : 76 - 84

Sriwati, R., Elly K., Tjut, C., 2017. Formulasi Pelet Berbahan Aktif Spesies *Trichoderma* Isolat Beberapa Komoditas Tanaman Unggulan Aceh. Laporan Akhir Tahun Penelitian Strategis Nasional, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

Sudantha, I.M., dan A.L. Abadi., 2011. Uji Efektifitas Beberapa Jenis Jamur Endofit *Trichoderma spp*. Isolate Lokal NTB Terhadap Jamur *Fusarium oxysporum f. sp*. Vanillae Penyebab Penyakit Busuk Batang Pada Bibit Vanili. Jurnal Crop Agro 4(2) : 64-72

Suleman, S., U.A. Rajamuddin, Isrun. 2016. Penilaian Kualitas Tanah Pada Beberapa Tipe Penggunaan Lahan di Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi. Jurnal Agrotekbis Vol 4 (6) : 712 – 718.

Supriati, L., Basuki, R.B. Mulyani, Muliansyah, Muliana. 2019. Peranan Trichokompos dan Pupuk KCL Dalam Mengendalikan Penyakit Layu Fusarium Pada Tanaman Bawang Merah Di Tanah Berpasir. Jurnal Agri Peat Vol 20 (1) : 19-26

Suryawan, L., G.N A.S. Wirya, I.P. Sudiarta., 2017. Penggunaan Trichoderma sp yang ditanmbahan Pada Berbagai Kompos untuk Pengendalian Penyakit Layu Tanaman Stoberi (*Fragaria sp*.). Jurnal Agroekoteknologi Tropika Vol 6 (4) : 481 - 490

Susanti, D., Mulyadi, S. Wiyatiningsih, 2016. Karakteristik Isolat-Isolat Fusarium oxysporufm f.sp. cepae Penyebab Penyakit Moler Pada Bawang Merah dari Daerah Nganjuk dan Probolinggo. Plumula Vol 5 (2) : 153 – 160.

Sutaya, R.G., G. Grubben, H. Sutarno, 1995. Pedoman Bertanam Sayuran Dataran Rendah. UGM Press. Yogyakarta.

M., E. Casanova, L. Cotxarrera, J. Orgovas, C. Borrero, M. Aviles, 2006. *mpost From Agricultural Waste and the Trichoderma asperellum T-34 pres Rhizoctonia solani in cucumber seedling. Boil Control* 39 : 32 – 38.

Optimization Software:
www.balesio.com

Wibowo, S., 2009. Budidaya Bawang (Bawang Merah, Bawang Putih, Bawang Bombay). Penebar Swadaya, Jakarta.

Watanabe, S., K. Kumakura, H. Kato, H. Iyozumi, M. Togawa, K. Nagayama, 2005. *Journal of General Plant Pathology* 71 : 351 – 356.

Waluyo, L., 2004. Mikrobiologi Umum, UMM Press, Malang.

Wibowo, S., 2009. Budidaya Bawang Putih, Bawang Merah, Bawang Bombay. Penebar Swadaya, Jakarta.

Widodo, K.. J., M. Yunus, Shahabuddin, 2014. Pengaruh Penggunaan Beberapa Mulsa Terhadap Serangan Ulat Bawang *Spodoptera exigua* (Lepidoptera : Noctuidae) Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) di Desa Bolu Pountu Jaya Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi. Jurnal Agroland Vol 21 (2) : 104 – 108.

Wiyatiningsih, S., Wibowo, A., Triwahyu, E., 2009. Keparahan Penyakit moler pada enam kultivar bawang merah karena infeksi *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* di tiga daerah sentra produksi. Seminar Nasional Akselerasi Pengembangan Teknologi Pertanian Dalam Mendukung Revitalisasi Pertanian; 2009 Des 2. Surabaya (ID) : UPN Veteran.

Wiyatiningsih, S., Hadisutrisno B., Pusposenjojo N, Suhardi, 2009. Masa Inkubasi dan Intesitas Penyakit Moler Pada Bawang Merah di Berbagai Jenis Tanah dan Pola Pergiliran Tanam. J Pertan Mapeta, 11 (3) : 192-198.

Wiyatingsih, S., 2011. Populasi Fusarium oxysporum f.sp.cepae, Intensitas Penyakit Moler, dan hasil umbi bawang merah di tiga daerah sentra produksi. UPN University Press, 68 hal.

Wu, Q., Rulyan, S., Mi, N., Jia, Y., Yaqian, L, Chuanjin, Y., Kai, D., Jianhong, R., Jie, C., 2017. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179957 diakses Tanggal 5 April 2019.

Yanti, D.P.NST, 2016. Dekomposisi Berbagai Jenis Bahan Organik dengan *Trichoderma viride* (Isolat T1sk) Untuk menginduksi Ketahanan Bibit Pisang Terhadap *Fusarium oxysporum f. sp. cubense* (Foc) Penyebab Penyakit Layu Fusarium. Universitas Andalas. Tesis.

Yin, Mond W. Cheng., 1998. *Antioxidant Activity of Several Allium Member*s, J. Agric, food Chem, 46 (3) : 4097 – 4101

Optimization Software:
www.balesio.com

Zulaika, 2014. Pemanfaatan Cendawan Endofit Dalam Pengendalian Busuk Umbi (*Fusarium oxysporum*) Pada Bawang Merah (*Allium cepa var aggregatum*).Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Optimization Software:
www.balesio.com

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Optimization Software:
www.balesio.com

Tabel Perhitungan Insidensi Penyakit *Fusarium oxysporum*

Pengamatan 21 Hst

Perlakuan	Kelompok 1	2	3	4	Total	Rata-rata
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	1.733	0	0.889	2.622	0.6555
5	2.5714	1.9667	0.6667	1.4667	6.6714	1.66785

Anova: Two-Factor Without Replication

SUMMARY	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*
Row 1	4	0	0	0
Row 2	4	0	0	0
Row 3	4	0	0	0
Row 4	4	2.622	0.6555	0.6916297
Row 5	4	6.6714	1.66785	0.6495123
Column 1	5	2.5714	0.51428	1.3224196
Column 2	5	3.6996667	0.7399333	1.03339
Column 3	5	0.6666667	0.1333333	0.0888889
Column 4	5	2.3556667	0.4711333	0.4578998

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Rows	8.5272513	4	2.1318128	8.2973007	0.0018959	3.2591667
Columns	0.9402841	3	0.313428	1.2199038	0.3448776	3.4902948
Error	3.0831417	12	0.2569285			
Total	12.550677	19				

Optimization Software:
www.balesio.com

Pengamatan 28 Hst

Perlakuan	Kelompok 1	2	3	4	Total	Rata-rata
1	0.000	1.6667	2.0970	1.6989	5.4625668	1.3656417
2	0.000	1.0667	1.2381	0.8791	3.1838828	0.7959707
3	0.000	1.9492	3.2000	9.2381	14.387302	3.5968254
4	0.2667	3.0855	1.2714	6.0213	10.644894	2.6612235
5	11.8667	7.7444	6.7429	1.4667	12.6667	3.1666667

Anova: Two-Factor Without Replication

SUMMARY	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*
Row 1	4	5.4625668	1.3656417	0.8671718
Row 2	4	3.1838828	0.7959707	0.3030779
Row 3	4	14.387302	3.5968254	15.877732
Row 4	4	10.644894	2.6612235	6.3785748
Row 5	4	27.820635	6.9551587	18.304833
Column 1	5	12.133333	2.4266667	27.861333
Column 2	5	15.512454	3.1024908	7.2710648
Column 3	5	14.549351	2.9098701	5.2290235
Column 4	5	19.304142	3.8608284	13.219788

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Rows	94.460099	4	23.615025	2.3641673	0.1115166	3.2591667
Columns	5.3294299	3	1.7764766	0.1778481	0.9093543	3.4902948
Error	119.86474	12	9.9887283			
Total	219.65427	19				

Optimization Software:
www.balesio.com

Pengamatan 35 Hst

Perlakuan	Kelompok				Total	Rata-rata
	1	2	3	4		
1	5.5667	3.3810	3.3459	1.7333	14.026853	3.5067131
2	4.2652	3.8084	3.5556	4.8376	16.466746	4.1166865
3	0.9048	5.5000	3.2000	9.4667	19.071429	4.7678571
4	2.2571	4.2353	7.6897	12.8000	26.982144	6.7455361
5	13.5635	7.8333	11.1190	38.0987	70.614574	17.653644

Anova: Two-Factor Without Replication

SUMMARY	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*
Row 1	4	14.026853	3.5067131	2.4766537
Row 2	4	16.466746	4.1166865	0.3172189
Row 3	4	19.071429	4.7678571	13.332175
Row 4	4	26.982144	6.7455361	21.33166
Row 5	4	70.614574	17.653644	191.28972
Column 1	5	26.557215	5.311443	24.500942
Column 2	5	24.758012	4.9516024	3.2229976
Column 3	5	28.910211	5.7820421	12.420446
Column 4	5	66.936308	13.387262	208.82046

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Rows	553.69101	4	138.42275	3.7566528	0.0332218	3.2591667
Columns	244.07392	3	81.357973	2.2079727	0.1399042	3.4902948
Error	442.16837	12	36.847364			
Total	1239.9333	19				

Optimization Software:
www.balesio.com

Pengamatan 42 Hst

Perlakuan	Kelompok 1	2	3	4	Total	Rata-rata
1	20.1736	13.4713	18.3866	21.0782	73.109691	18.277423
2	17.5377	10.0580	13.6216	31.4061	72.623269	18.155817
3	16.4500	16.1967	19.8812	39.2457	91.773504	22.943376
4	24.1546	25.9012	27.7709	67.8938	145.7206	36.430149
5	34.1131	34.1816	43.0149	72.8765	184.18606	46.046515

Anova: Two-Factor Without Replication

SUMMARY	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*
Row 1	4	73.109691	18.277423	11.51672
Row 2	4	72.623269	18.155817	87.362048
Row 3	4	91.773504	22.943376	120.94138
Row 4	4	145.7206	36.430149	442.16433
Row 5	4	184.18606	46.046515	337.4061
Column 1	5	112.42901	22.485802	51.060202
Column 2	5	99.8088	19.96176	97.967102
Column 3	5	122.67509	24.535018	132.63518
Column 4	5	232.50022	46.500045	520.03367

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Rows	2452.2524	4	613.06309	9.7500901	0.0009483	3.2591667
Columns	2243.6395	3	747.87984	11.894201	0.0006597	3.4902948
Error	754.53222	12	62.877685			
Total	5450.4241	19				

Optimization Software:
www.balesio.com

Pengamatan 49 Hst

Perlakuan	Kelompok 1	2	3	4	Total	Rata-rata
1	56.9100	50.4855	33.9106	38.4394	179.74558	44.936394
2	38.1628	37.8325	36.5400	39.1798	151.71504	37.928761
3	42.1400	64.6307	34.1904	54.9499	195.91094	48.977734
4	53.4748	49.3424	54.3107	53.5008	210.6288	52.657199
5	57.2764	54.5884	55.1223	66.9888	233.97585	58.493962

Anova: Two-Factor Without Replication

SUMMARY	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*
Row 1	4	179.74558	44.936394	112.64588
Row 2	4	151.71504	37.928761	1.1859033
Row 3	4	195.91094	48.977734	182.03405
Row 4	4	210.6288	52.657199	5.0340153
Row 5	4	233.97585	58.493962	33.422112
Column 1	5	247.964	49.5928	78.459342
Column 2	5	256.87949	51.375897	93.590359
Column 3	5	214.07397	42.814794	119.16703
Column 4	5	253.05875	50.61175	143.55736

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Rows	967.16547	4	241.79137	3.7587516	0.0331663	3.2591667
Columns	231.03502	3	77.011673	1.1971798	0.3524638	3.4902948
Error	771.93087	12	64.327573			
Total	1970.1314	19				

Optimization Software:
www.balesio.com

Pengamatan 56 Hst

Perlakuan	Kelompok				Total	Rata-rata
	1	2	3	4		
1	56.9186	48.7100	33.2839	51.4478	190.36024	47.590059
2	44.8273	46.8900	25.8180	46.3317	163.86697	40.966742
3	44.5300	59.0524	60.1400	54.9499	218.67235	54.668088
4	55.6900	58.8597	66.0300	47.6486	228.22834	57.057086
5	66.6540	67.6445	61.8240	71.8369	267.95941	66.989853

Anova: Two-Factor Without Replication

SUMMARY	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*
Row 1	4	190.36024	47.590059	102.60812
Row 2	4	163.86697	40.966742	102.75232
Row 3	4	218.67235	54.668088	50.674866
Row 4	4	228.22834	57.057086	58.050157
Row 5	4	267.95941	66.989853	16.90731
Column 1	5	268.61992	53.723984	86.234298
Column 2	5	281.15665	56.231331	72.239627
Column 3	5	247.09581	49.419161	340.52467
Column 4	5	272.21493	54.442987	105.93336

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Rows	1551.9719	4	387.99298	5.365467	0.0103128	3.2591667
Columns	125.22238	3	41.740792	0.577224	0.6409476	3.4902948
Error	867.75593	12	72.312994			
Total	2544.9502	19				

Optimization Software:
www.balesio.com

Pengamatan 63 Hst

Perlakuan	Kelompok 1	2	3	4	Total	Rata-rata
1	56.1900	48.9600	43.5100	50.2700	198.93	49.7325
2	43.5810	43.0500	36.6220	50.9103	174.16332	43.540829
3	50.2500	53.0700	57.9700	63.9400	225.23	56.3075
4	53.4200	54.4600	70.8100	57.9200	236.61	59.1525
5	66.9700	66.5800	62.1321	83.4052	279.08728	69.77182

Anova: Two-Factor Without Replication

SUMMARY	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*
Row 1	4	198.93	49.7325	27.101492
Row 2	4	174.16332	43.540829	34.140676
Row 3	4	225.23	56.3075	36.064558
Row 4	4	236.61	59.1525	64.099158
Row 5	4	279.08728	69.77182	87.42413
Column 1	5	270.41097	54.082193	73.984595
Column 2	5	266.12	53.224	75.40653
Column 3	5	271.0441	54.208821	194.07102
Column 4	5	306.44553	61.289105	184.15979

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Rows	1575.0456	4	393.7614	8.8247388	0.0014608	3.2591667
Columns	211.04792	3	70.349308	1.5766255	0.2463791	3.4902948
Error	535.44212	12	44.620176			
Total	2321.5356	19				

Optimization Software:
www.balesio.com

Dokumentasi Penelitian

Dokumentasi Lapangan

Gambar 1. Proses Pembuatan Kompos Bahan Tanaman

Gambar 2. Bibit Bawang Merah Lokal Palu

Optimization Software:
www.balesio.com

Gambar 3. Dokumentasi Seminar Proposal

Gambar 4. Pengolahan Lahan

Optimization Software:
www.balesio.com

Gambar 5. Starter *Trichoderma asperellum* dari media beras

bar. 6. Kompos Bahan tanaman setelah difermentasi selama 1 bulan

Optimization Software:
www.balesio.com

Gambar 7. Pemasangan Patok unit sampel perlakuan

Gambar 8. Pencampuran Starter *Trichoderma asperellum* dan kompos bahan tanaman

Optimization Software:
www.balesio.com

Gambar 9. Aplikasi Kombinasi *Trichoderma asperellum* dan kompos bahan tanaman

Gambar 10. Lahan Pertanaman bawang merah lokal palu aplikasi kombinasi *Trichoderma asperellum*, mulsa dan kompos bahan tanaman (siap tanam)

Optimization Software:
www.balesio.com

Gambar 11. Penanaman Bawang merah lokal Palu

Gambar 12. Pemasangan mulsa alang-alang

Optimization Software:
www.balesio.com

Gambar 13. Kunjungan dosen pembimbing di lokasi penelitian desa Upt Bulupountu Jaya Kec. Sigi Biromaru Kab. Sigi Propinsi Sulawesi Tengah

14. Tanaman Bawang Merah Lokal Palu Umur 63 hst (Panen) (perlakuan P1 dan P2)

Optimization Software:
www.balesio.com

Gambar 15. Tanaman Bawang Merah Lokal Palu Umur 63 hst (Panen) (perlakuan P3, P4 dan P5)

Dokumentasi Laboratorium

16. Proses Reisolasi Cendawan Dari jaringan Tanaman Bawang Merah Lokal Palu (daun dan akar)

Optimization Software:
www.balesio.com

Gambar 17. Proses isolasi keanekaragaman cendawan dari tanah

Optimization Software:
www.balesio.com