

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A., Dariah, A., & Mulyani, A. (2008). Strategi dan teknologi pengelolaan lahan kering mendukung pengadaan pangan nasional. 98.
- Amalia, R., Herliyana, E. N., & Anggraeni, I. (2008). Potensi *Trichoderma* sp dan *Gliocladium* sp. Sebagai Jamur Antagonis Terhadap *Chyndrocladium* sp. Penyebab Penyakit Lodoh Pada Percsemaian Secara In-Vitro .In *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* (Vol. 5, Issue 1, pp. 63–75). <https://doi.org/10.20886/jpht.2008.5.1.63-75>
- Ariandi. (2016). Pengenalan Enzim Amilase (Alpha-Amylase) dan Reaksi Enzimatisnya Menghidrolisis Amilosa Pati Menjadi Glukosa. *Jurnal Dinamika*, 07(1), 74–82.
- Asril, D., Bahri, S., & Sunarno (2011). Konversi Kulit Pinus menjadi Bio-Oil dengan Metode Pyrolysis Menggunakan Katalis CoMo/NZA (Natural Zeolit dealuminated). *Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian Indonesia*, 1–13.
- Budiman, M., Hardiansyah, G., & Darwati, H. (2014). Estimasi Biomassa Karbon Serasah dan Tanah Pada Basal Area Tegakan Meranti Merah (*Shorea macrophylla*) Diarea Arboretum Universitas Tanjungpura Pontianak. . *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 3, 98–107.
- Chalimatus, H.S.C. (2013). Efektifitas Jamur *Trichoderma harzianum* dan mikroba Kotoran Sapi pada Pengomposan Limah Sludge Pabrik Kertas. In *Applied Microbiology and Biotechnology* (Vol. 85, Issue 1).
- Corneliyawati, E., Massora, M., Khikmah, K., & Arifin, A. S. (2018). Optimalisasi Produksi Enzim Kitinase Pada Isolat Jamur Kitinolitik Dari Sampel Tanah Rizosfer. *Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi Dan Terapan*, 3(01), 62–69. <https://doi.org/10.33503/ebio.v3i01.80>
- Darwo, D., Ba & Sugiarti, S. (2008). Beberapa Jenis Cendawan Ektomikoriza Di Kawasan Hutan Sipirok, Tongkoh, Dan Aek Nauli, Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 5(2), 157–173. <https://doi.org/10.20886/jphka.2008.5.2.157-173>
- Devianti, O.K.A., Tjahjaningrum, I.T.D. (2017). Studi Laju Dekomposisi Serasah Pada Hutan Pinus di Kawasan Wisata Taman Safari Indonesia II Jawa Timur. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 6(2). <https://doi.org/10.12962/j23373520.v6i2.27535>
- Dharmawan, I. W. E., Zamani, N. P., & Madduppa, H. H. (2016). Laju Dekomposisi Serasah Daun di Ekosistem Bakau Pulau Kelong, Kabupaten Bintan. *Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.14203/oldi.2016.v1i1.8>
- Haliza, W. (2016). Karakteristik Kitinase Dari Mikrobia. *Buletin Teknologi Pasca*

*Panen*, 8(1), 1–14.

- Hapsari, A. Y. (2013). Kualitas Dan Kuantitas Kandungan Pupuk Organik Limbah Serasah Dengan Inokulum Kotora Sapi Secara Semianaerob. *Naskah Publikasi*, 1–14.
- Hartal, H., Misnawaty, M., & Budi, I. (2017). Efektivitas *Trichoderma* sp. Dan *Gliocladium* sp. Dalam Pengendalian Layu *Fusarium* Pada Tanaman Krisan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 12(1), 7–12. <https://doi.org/10.31186/jipi.12.1.7-12>
- Herdyastuti. N, Raharjo, T. J., Mudassir & Matsjeh, S. (2009). Kitinase dan mikroorganisme kitinolitik : Isolasi, karakterisasi dan manfaatnya. *Indo. J. Chem.*, 9(1), 37–47. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21265786>
- Hidayat, F., Ekadipta, E., & Putri, A. R. I. (2020). Isolasi Mikroba Penghasil Enzim Glukoamilase Pada Tanah Limbah Penggilingan Padi Di Daerah Jati Mauk Tangerang. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 3(2), 74–83. <https://doi.org/10.29313/jiff.v3i2.5894>
- 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. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v5i2.257>
- Husna, N. R., Hasri, & Sudding (2017). Pengaruh pH terhadap Degradasi Pewarna *Direct Blue* menggunakan Jamur Pelapuk Kayu *Pleurotus flabellatus*. *Jurnal Kimia Riset*, 2(2), 140. <https://doi.org/10.20473/jkr.v2i2.6546>
- Juariyah, S., Tondok, E. T., & Sinaga, M. S. (2019). *Trichoderma* dan *Gliocladium* untuk Mengendalikan Penyakit Busuk Akar *Fusarium* pada Bibit Kelapa Sawit. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 14(6), 196. <https://doi.org/10.14692/jfi.14.6.196>
- Juniarti, U., Mayun, I. M., & Diputra, M. (2013). Keragaman Genetik *Pinus merkusii jungh et de Vriese Strain* Tapanuli Berdasarkan Penanda Mikrosatelit. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 4(2), 88–99.
- Kamil, Z., Rizk, M., Saleh, M., & Moustafa, S. (2004). Isolation and identification of Rhizosphere soil Chitinolytic bacteria and their potential in Antifungal biocontrol. *Indian Journal of Experimental Biology*, 42(7), 715–720.
- Kosim, M., & Putra, R. S. (2010). Pengaruh Suhu pada Protease dari *Bacillus subtilis*. *Prosiding Skripsi Semester Genap*.
- Kurniasari, S. (2009). Produktivitas Serasah dan Laju Dekomposisi dikebumi Campur Senjoyo Semarang Jawa Tengah Serta Uji Laboratorium Anakan

Mahoni (*Swietenia macrophylla King*) Pada Beragam Dosis Kompos yang dicampur EM4 Sekolah Pascasarjana

- Kusmiati, L., Bahri, S., & Khairat. (2015). Pirolisis Kulit Kayu Pinus (*Pinus merkusii*) Menjadi Bio-oil Menggunakan Katalis Ni/Lempung. *Jom FTEKNIK*, 2(1), 1–7.
- Mardhiansyah, M. (2012). Aplication Of Trichoderma sp. To Increase The Quality Of Compos As Growth Medium Component Of Pine Seedling (*Pinus merkusii Jungh*). *et de Vriese*. 3, 201–203.
- Mufarrikha, I., Roosdiana, A., & Prasetywan, S. (2014). Optimasi kondisi produksi pektinase dari *Aspergillus niger*. *Kimia Student*, 2(1), 393–399. <https://media.neliti.com/media/publications/248527-optimasi-kondisi-produksi-pektinase-dari-8aa14abb.pdf>
- Mukrimin, M., Gusmiaty, G., & Patandean, H. (2021). Ability of rhizosphere fungi isolated from *Swietenia mahagoni* litter to produce organic matter-degrading enzymes. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 807(2), 0–9. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/807/2/022030>
- Mulyanto, A., & Susilawati, I. O. (2017). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Budidaya Jamur Tiram Putih Dan Upaya Perbaikannya Di Desa Kaliori Kecamatan Banyumas Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah. *Bioscientiae*, 14(1), 9–15.
- Mutmainna, S. (2015). Isolasi dan Identifikasi fungi Endofit pada Rimpang Temulawak (*curcuma xanthorrhiza Roxb*) Sebagai Penghasil Senyawa Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *March*.
- Ningsih, D. R., Rastuti, U., & Kamaludin, R. (2012). Karakterisasi Enzim Amilase Dari Bakteri *Bacillus amyloliquefaciens*. *Prosiding Seminar Nasional*, 3(1), 978–979.
- Noverita, Fitria, D., & Sinaga, E. (2009). Isolasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Jamur Endofit dari Daun, dan Rimpang *Zingiber ottensii Val.* *Farmasi Indonesia*, vol. 4(April), 171–176.
- Nugrahani, M., & Endarto, O. (2012). Eksplorasi Kapang Antagonis terhadap *Phytophthora* spp . Patogen pada Tanaman Apel. 1(3).
- Nurhidayah, Hasanah, U., & Idramsa. (2014). Pengaruh ekstrak metabolit sekunder jamur endofit tumbuhan *cotylelobium melanoxyton* dalam menghambat pertumbuhan mikroba protein. *Seminar Nasional Biologi Dan Pembelajaranya*, 308–317.
- Orinda, E., Puspita, I. D., Putra, M. P., & Lelana, I. Y. B. (2015). Aktivitas Enzim Pendegradasi Kitin dari Isolat SDI23 Asal Petis serta Karakterisasi pH dan Suhu Aktivitas Enzim Hasil Purifikasi Parsial. *Journal of Fisheries Sciences*, 17(2), 96–102. <https://doi.org/10.22146/jfs.10371>

- Prasetyowati, Sari, K. P., & Pesantri, H. (2009). Ekstraksi Pektin Dari Kulit Mangga. *Jurnal Teknik Kimia*, 16(4), 42–49.
- Rani Yuniati, Titania T. Nugroho, F. P. (2015). Uji Efektivitas Enzim Protease Isolat *Bacillus* sp. Galur Lokal Riau. 1(2), 116–122.
- Riskayana. (2021). Identifikasi Cendawan pada Jaringan pohon Tanah dan Serasah Pinus Rombeng (*Pinus* sp) di Kabupaten Bantaeng.
- Risnoyatiningsih, S. (2011). Hidrolisis Pati Ubi Jalar Kuning menjadi Glukosa Secara Enzimatis. *Jurnal Teknik Kimia*, 5(2), 417–424.
- Risthayeni, P., Hasanuddin, & Zahara, F. (2018). Uji Efektivitas jamur Antagonis *Trichoderma* sp. dan *Gliocladium* sp. Untuk Mengendalikan Penyakit Pokahbung (*Fusarium moniliforme*) pada Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum*). *Computers and Industrial Engineering*, 2(January), 6. <http://ieeearthorcenter.ieee.org/wp-content/uploads/IEEE-Reference-Guide.pdf>
- Ruslinda, Y., Aziz, R., Arum, L. S., & Sari, N. (2021). The Effect of Activator Addition to the Compost with Biopore Infiltration Hole (BIH) Method. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(1), 53–59. <https://doi.org/10.14710/jil.19.1.53-59>
- Rompas, V. R., Mamuaja, C. F., & Suryanto, E. (2016). Ekstraksi Pektin dari Lemon Cui (*Citrus microcarpa Bunge*) dan Aplikasinya pada Pembuatan Selai Nenas. 4(2), 29–36.
- Samsuri, M., Gozan, M., Hermasyah, R. M.B., Wijanarko, A., Prasetya, B., & Nasikin, M. (2010). Pemanfaatan Selulosa Bagas Untuk Produksi Ethanol Melalui Sakarifikasi dan Fermentasi Serentak Dengan Enzim Xylanase. *MAKARA of Technology Series*, 11(1), 17–24. <https://doi.org/10.7454/mst.v11i1.437>
- Sari, D. Y. R., Saputro, T. B., & Muhibuddin, A. (2016). Uji Potensi Fermentasi Etanol Yeast Tanah yang Diisolasi dari Metod Budidaya SDN di Daerah Batu , Jawa Timur. *Jurnal Sains Dan Seni*, 5(2), 5–9. <https://media.neliti.com/media/publications/129473-ID-uji-potensi-fermentasi-etanol-yeast-tana.pdf>
- Subowo. (2015). Strategi Efisiensi Penggunaan Bahan Organik Untuk Kesuburan dan Produktivitas Tanah Melalui Pemberdayaan Sumber Hayati Tanah. *Biota*, 8(2), 117–128. <https://doi.org/10.20414/jb.v8i2.64>
- Sudhiarti, S., & Sudanthana, I.M (2016). Penggunaan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA), Bioaktivator, dan Biokompos Terhadap Pertumbuhan dan Peningkatan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycyne max (L) Merr.*) di Lahan Kering). *Program Magister Pengelolaan Sumberdaya*, L, 1–17.
- Sukapiring, D. N., Soekarno, B. P. W., & Yuliani, T. S. (2016). Potensi Metabolit Sekunder Cendawan Endofit Tanaman Cabai sebagai Penghambat *Fusarium*

- sp. Patogen Asal Biji Secara in Vitro. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 12(1), 1–8. <https://doi.org/10.14692/jfi.12.1.1>
- Suryawan, L., Ngurah, G., Susanta, A., & Sudiarta, I. P. (2017). Penggunaan *Trichoderma* sp yang ditambahkan pada Berbagai Kompos untuk Pengendalian Penyakit Layu Tanaman Stroberi (*Fragaria* sp.). 6(4), 481–490.
- Susilawati, Budhisurya, E., Anggono, R. C. W., & Simanjuntak, B. H. (2016). Analisis Kesuburan Tanah Dengan Indikator Mikroorganisme Tanah Pada Berbagai Sistem Penggunaan Lahan Di Plateau Dieng. *Agric*, 25(1), 64. <https://doi.org/10.24246/agric.2013.v25.i1.p64-72>
- Susilowati, D. N., Setiyani, A. D., Radiastuti, N., Sofiana, I., & Suryadi, Y. (2020). Diversity Of Extracellular Enzymes Produced By Endophytic Fungus Originated From *Centella asiatica* (L.) Urban. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 26(2), 78. <https://doi.org/10.21082/jlittri.v26n2.2020.78-91>
- Tongka, N.G., Wardah, & Yusran (2019). Kondisi Kimia Tanah dibawah Tegakan Pinus (*Pinus merkusii* Jungh . et de Vriese) dan Padang Rumput Desa Watutau Kecamatan Lore Peore Kabupaten Poso Sulawesi Tengah.16(2).
- Ul-Haq, I., Javed, M. M., Khan, T. S., & Siddiq, Z. (2005). Cotton Saccharifying Activity of Cellulases Produced by Co-culture of *Aspergillus niger* and *Trichoderma viride*. *Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 1(3), 241–245.
- Wahyuningtyas, P., Argo, B. D., & Nugroho, W. A. (2013). Studi Pembuatan Enzim Selulase Dari Mikrofungi *Trichoderma reesei* dengan Substrat Jerami Padi Sebagai Katalis Hidrolisis Enzimatik Pada Produksi Bioetanol. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 1(1), 21–25.
- Warsidah, Marlangen, M. S. R., & Sofiana, M. S. J. (2019). Aktivitas Amilolitik Mikrofungi Endofit Serasah Daun dan Daun *Mangrove Avicennia* Di Desa Sungai Bakau Kecil Kabupaten Mempawah. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 2(1), 11. <https://doi.org/10.26418/lkuntan.v2i1.30167>
- Widowati, E., Harijono, H., & Sutrisno, A. (2013). Stabilitas pH, Suhu, dan Berat Molekul Pektin Hidrolase Ekstraseluler Bakteri Pektinolitik dalam Klarifikasi Jus Jeruk. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 6(2), 90–94. <https://doi.org/10.20961/jthp.v0i0.13520>
- Wulandari, Y. (2020). Aktivitas Antifungi Ekstrak Metanol Daun Akasia (*Acacia mangium* Willd) Terhadap *Phytophthora* sp. (Im 5) Secara In Vitro . 9, 187–193.
- Yuliananda, S., Utomo, P. P., & Golddin, R. M. (2019). Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos Cair Dengan Menggunakan Komposter Sederhana. *Jurnal Abdikarya : Jurnal Karya Pengabdian Dosen Dan Mahasiswa*, 03(02), 159–165.

- Yulipriyanto, H. (2004). Laju Dekomposisi Pengomposan Sampah Daun dalam Sistem Tertutup. 62–67.
- Yunus, F., Lambui, O., & Suwastika, I. N. (2017). Kelimpahan Mikroorganisme Tanah pada Sistem Perkebunan Kakao (*Theobroma cacao L.*)Semi Intensif dan Non Intensif. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 6(3), 194–205. <https://doi.org/10.22487/25411969.2017.v6.i3.9192>
- Yusriah, & Kuswytasari, N. D. (2013). Pengaruh pH dan Suhu Terhadap Aktivitas Protease *Penicilium* sp. *Sains Dan Seni Pomits*, 2(1), 48–50.

# **LAMPIRAN**

**Lampiran 1. Pembuatan Media Biakan pada Cendawan *Potato Dextrose Agar* (PDA)**



Proses Penimbangan Bahan



Melarutkan bahan dengan *Hot Plate*



Memanaskan bibir cawan dengan bunsen

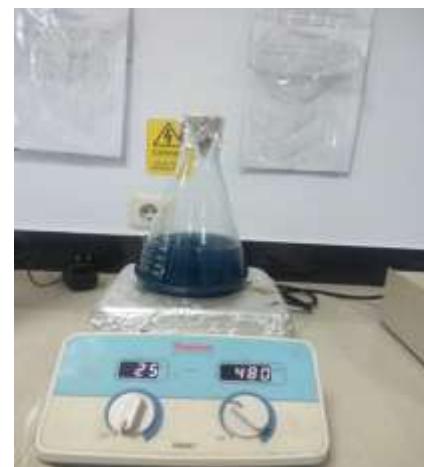


Proses penuangan media PDA pada cawan

**Lampiran 2. Pembuatan Media Uji Isolat Cendawan dengan Substrat Amilase, Selulase, Kitin, dan Pektin**



Proses penimbangan bahan



Melarutkan bahan dengan  
*Hot Plate*



Proses penuangan Media  
CDA pada cawan petri



Proses penutupan dengan  
plastik Wrap



Proses pemindahan isolat ke  
media uji Enzim



Proses penutupan dengan  
plastik Wrap

**Lampiran 3. Hasil Peremajaan Koleksi Isolat Cendawan pada Tegakan Pinus Rombeng di Kabupaten Bantaeng**

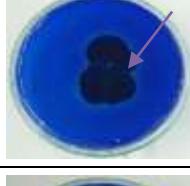
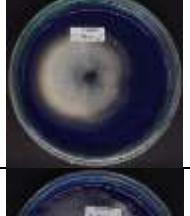
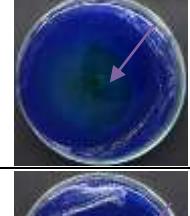
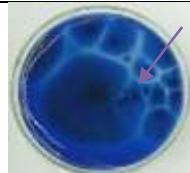
No.	Kode Isolat	Gambar Makroskopis	Genus (Riskayana, 2021)	Host / Inang
1	(P5) PRB D.2		<i>Phytophthora</i>	Daun
2	(P5) PRB B.1		<i>Aspergillus</i>	Batang
3	(P5) PRB B.2		<i>Aspergillus</i>	Batang
4	(P5) PRB K.1.1		<i>Penicillium</i>	Kulit
5	(P5) PRB K.1.2		<i>Penicillium</i>	Kulit
6	(P5) PRB K.1.3		<i>Aspergillus</i>	Kulit

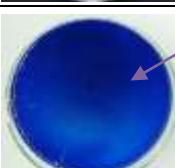
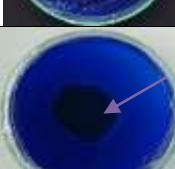
7	(P5) PRB K.2.1		<i>Aspergillus</i>	Kulit
8	(P5) PRB K.2.2		<i>Aspergillus</i>	Kulit
9	(P5) PRB A.1		<i>Rhizoctonia</i>	Akar
10	(P5) PRB A.2		<i>Fusarium</i>	Akar
11	(P5) PRB T.2.1		<i>Aspergillus</i>	Tanah
12	(P5) PRB T.2.2		x	Tanah
13	(P5) PRB T.2.3		<i>Phytophthora</i>	Tanah

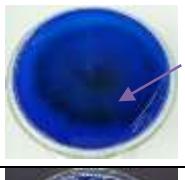
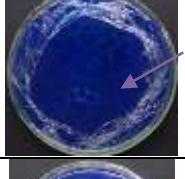
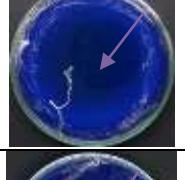
14	(P5) PRB T.2.4		<i>Aspergillus</i>	Tanah
15	(P5) PRB S.1.1		X	Serasah
16	(P5) PRB S.1.2		<i>Rhizoctonia</i>	Serasah
17	(P5) PRB S.1.3		<i>Aspergillus</i>	Serasah
18	(P5) PRB S.2.1		X	Serasah
19	(P5) PRB S.2.3		<i>Aspergillus</i>	Serasah
20	(P6) PRB S.1.1		<i>Fusarium</i>	Serasah

21	(P6) PRB S.1.2		<i>Gliocladium</i>	Serasah
22	(P6) PRB S.2.3		<i>Aspergillus</i>	Serasah
23	(P6) PRB K.2.3		<i>Aspergillus</i>	Kulit
24	(P6) PRB T.2.4		<i>Aspergillus</i>	Tanah

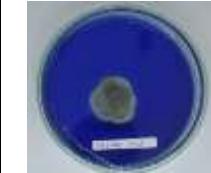
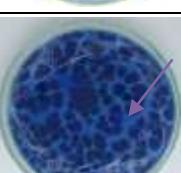
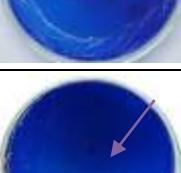
**Lampiran 4. Hasil Pengamatan Skoring Degradasi Substrat Amilum pada Isolat Cendawan**

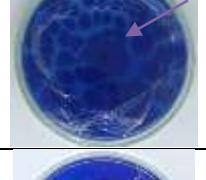
No	Isolat	Genus	Skoring	Gambar	
				Depan	Belakang
1	(P5) PRB D.2	<i>Phytophthora</i>	+		
2	(P5) PRB B.1	<i>Aspergillus</i>	+		
3	(P5) PRB B.2	<i>Aspergillus</i>	++++		
4	(P5) PRB K.1.1	<i>Penicillium</i>	++++		
5	(P5) PRB K.1.2	<i>Penicillium</i>	++++		
6	(P5) PRB K.1.3	<i>Aspergillus</i>	+		
7	(P5) PRB K.2.1	<i>Aspergillus</i>	++		
8	(P5) PRB K.2.2	<i>Aspergillus</i>	++++		

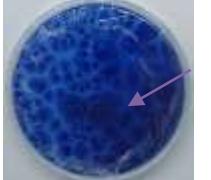
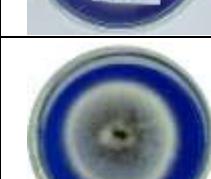
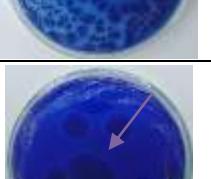
9	(P5) PRB A.1	<i>Rhizoctonia</i>	+++		
10	(P5) PRB A.2	<i>Fusarium</i>	++		
11	(P5) PRB T.2.1	<i>Aspergillus</i>	+++		
12	(P5) PRB T.2.2	X	++++		
13	(P5) PRB T.2.3	<i>Phytophthora</i>	++		
14	(P5) PRB T.2.4	<i>Aspergillus</i>	++++		
15	(P5) PRB S.1.1	X	+++		
16	(P5) PRB S.1.2	<i>Rhizoctonia</i>	+++		
17	(P5) PRB S.1.3	<i>Aspergillus</i>	+		
18	(P5) PRB S.2.1	X	++++		

19	(P5) PRB S.2.3	<i>Aspergillus</i>	++++		
20	(P6) PRB S.1.1	<i>Fusarium</i>	++++		
21	(P6) PRB S.1.2	<i>Gliocladium</i>	++++		
22	(P6) PRB S.2.3	<i>Aspergillus</i>	+		
23	(P6) PRB K.2.3	<i>Aspergillus</i>	+		
24	(P6) PRB T.2.4	<i>Aspergillus</i>	++++		

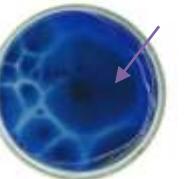
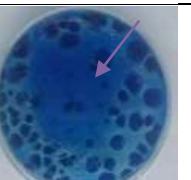
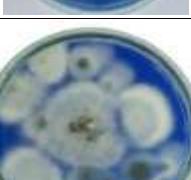
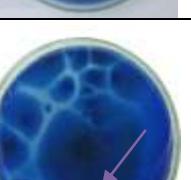
**Lampiran 5. Hasil Pengamatan Skoring Degradasi Substrat Selulosa pada Isolat Cendawan**

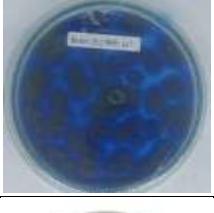
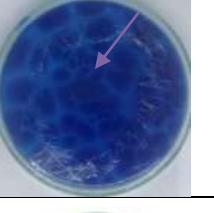
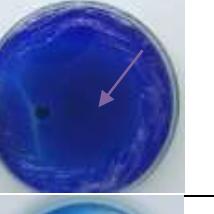
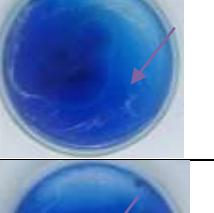
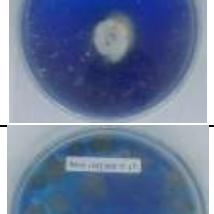
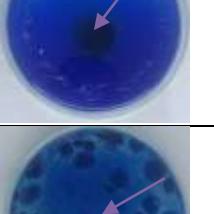
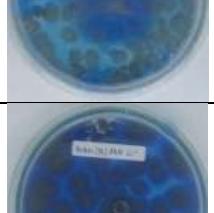
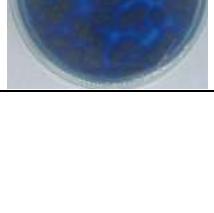
No	Isolat	Genus	Skoring	Gambar	
				Depan	Belakang
1	(P5) PRB D.2	<i>Phytophthora</i>	+++		
2	(P5) PRB B.1	<i>Aspergillus</i>	++		
3	(P5) PRB B.2	<i>Aspergillus</i>	++		
4	(P5) PRB K.1.1	<i>Penicillium</i>	++++		
5	(P5) PRB K.1.2	<i>Penicillium</i>	+++		
6	(P5) PRB K.1.3	<i>Aspergillus</i>	++		
7	(P5) PRB K.2.1	<i>Aspergillus</i>	+		
8	(P5) PRB K.2.2	<i>Aspergillus</i>	++		

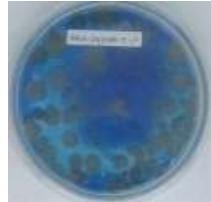
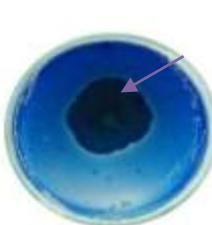
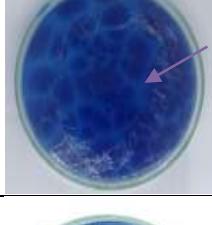
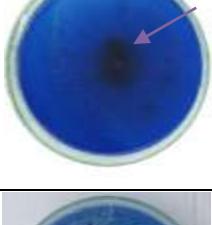
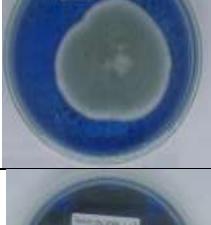
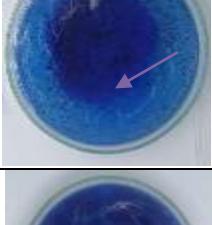
9	(P5) PRB A.1	<i>Rhizoctonia</i>	+++		
10	(P5) PRB A.2	<i>Fusarium</i>	+		
11	(P5) PRB T.2.1	<i>Aspergillus</i>	+		
12	(P5) PRB T.2.2	X	++++		
13	(P5) PRB T.2.3	<i>Phytophthora</i>	+++		
14	(P5) PRB T.2.4	<i>Aspergillus</i>	++++		
15	(P5) PRB S.1.1	X	++++		
16	(P5) PRB S.1.2	<i>Rhizoctonia</i>	+++		
17	(P5) PRB S.1.3	<i>Aspergillus</i>	+		

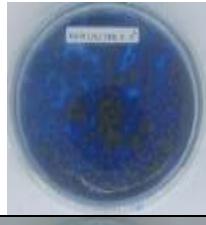
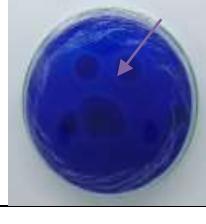
18	(P5) PRB S.2.1	X	++++		
19	(P5) PRB S.2.3	<i>Aspergillus</i>	+++		
20	(P6) PRB S.1.1	<i>Fusarium</i>	++++		
21	(P6) PRB S.1.2	<i>Gliocladium</i>	++		
22	(P6) PRB S.2.3	<i>Aspergillus</i>	++		
23	(P6) PRB K.2.3	<i>Aspergillus</i>	++		
24	(P6) PRB T.2.4	<i>Aspergillus</i>	+		

**Lampiran 6. Hasil Pengamatan Skoring Degradasi Substrat Kitin pada Isolat Cendawan**

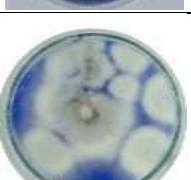
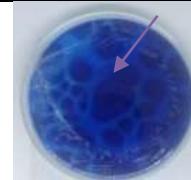
No	Isolat	Genus	Skoring	Gambar	
				Depan	Belakang
1	(P5) PRB D.2	<i>Phytophthoa</i>	+		
2	(P5) PRB B.1	<i>Aspergillus</i>	+		
3	(P5) PRB B.2	<i>Aspergillus</i>	+		
4	(P5) PRB K.1.1	<i>Penicillium</i>	+++		
5	(P5) PRB K.1.2	<i>Penicillium</i>	++++		
6	(P5) PRB K.1.3	<i>Aspergillus</i>	++		
7	(P5) PRB K.2.1	<i>Aspergillus</i>	+		

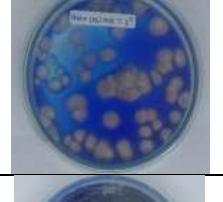
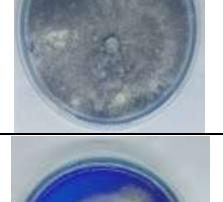
8	(P5) PRB K.2.2	<i>Aspergillus</i>	++		
9	(P5) PRB A.1	<i>Rhizoctonia</i>	+++		
10	(P5) PRB A.2	<i>Fusarium</i>	+		
11	(P5) PRB T.2.1	<i>Aspergillus</i>	+		
12	(P5) PRB T.2.2	X	+++		
13	(P5) PRB T.2.3	<i>Phytophthora</i> <i>a</i>	+		
14	(P5) PRB T.2.4	<i>Aspergillus</i>	+++		
15	(P5) PRB S.1.1	X	+++		

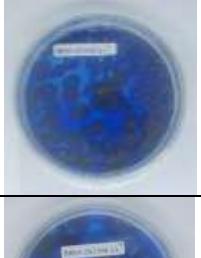
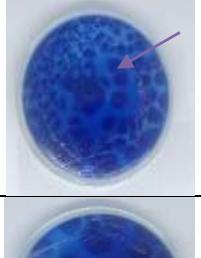
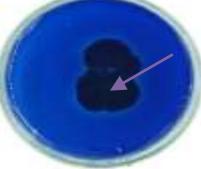
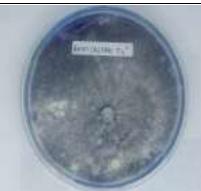
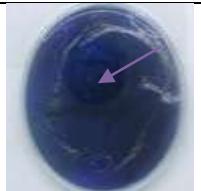
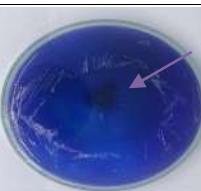
16	(P5) PRB S.1.2	<i>Rhizoctonia</i>	+++		
17	(P5) PRB S.1.3	<i>Aspergillus</i>	+		
18	(P5) PRB S.2.1	X	++++		
19	(P5) PRB S.2.3	<i>Aspergillus</i>	+++		
20	(P6) PRB S.1.1	<i>Fusarium</i>	+++		
21	(P6) PRB S.1.2	<i>Gliocladium</i>	+++		
22	(P6) PRB S.2.3	<i>Aspergillus</i>	+++		

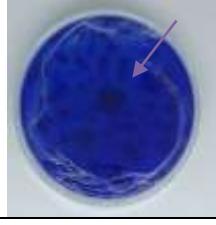
23	(P6) PRB K.2.3	<i>Aspergillus</i>	+++		
24	(P6) PRB T.2.4	<i>Aspergillus</i>	+		

**Lampiran 7. Hasil Pengamatan Skoring Degradasi Substrat Pektin pada Isolat Cendawan**

No	Isolat	Genus	Skoring	Gambar	
				Depan	Belakang
1	(P5) PRB D.2	<i>Phytophthora</i>	++		
2	(P5) PRB B.1	<i>Aspergillus</i>	++		
3	(P5) PRB B.2	<i>Aspergillus</i>	++		
4	(P5) PRB K.1.1	<i>Penicillium</i>	++		
5	(P5) PRB K.1.2	<i>Penicillium</i>	+		
6	(P5) PRB K.1.3	<i>Aspergillus</i>	++++		
7	(P5) PRB K.2.1	<i>Aspergillus</i>	+		

8	(P5) PRB K.2.2	<i>Aspergillus</i>	+++		
9	(P5) PRB A.1	<i>Rhizoctonia</i>	+++		
10	(P5) PRB A.2	<i>Fusarium</i>	++		
11	(P5) PRB T.2.1	<i>Aspergillus</i>	+		
12	(P5) PRB T.2.2	X	++++		
13	(P5) PRB T.2.3	<i>Phytophthora</i>	+		
14	(P5) PRB T.2.4	<i>Aspergillus</i>	+		

15	(P5) PRB S.1.1	X	+++		
16	(P5) PRB S.1.2	<i>Rhizoctonia</i>	+		
17	(P5) PRB S.1.3	<i>Aspergillus</i>	+		
18	(P5) PRB S.2.1	X	+		
19	(P5) PRB S.2.3	<i>Aspergillus</i>	+++		
20	(P6) PRB S.1.1	<i>Fusarium</i>	+++		
21	(P6) PRB S.1.2	<i>Gliocladium</i>	+++		
22	(P6) PRB S.2.3	<i>Aspergillus</i>	+++		

23	(P6) PRB K.2.3	<i>Aspergillus</i>	++++		
24	(P6) PRB T.2.4	<i>Aspergillus</i>	+++		

### Lampiran 8. Data Hasil Skoring pada Pengujian Enzim

No.	Kode Isolat	Jumlah Genus	Amilum		Selulosa		Kitin		Pektin		keterangan
			Data 1	Data 2	Data 1	Data 2	Data 1	Data 2	Data 1	Data 2	
	(P5) PRB B.1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	<i>Aspergillus</i>
	(P5) PRB B.2	1	4	4	4	4	3	3	4	4	<i>Aspergillus</i>
	(P5) PRB K.1.3	1	1	1	1	1	2	2	4	4	<i>Aspergillus</i>
	(P5) PRB K.2.1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	<i>Aspergillus</i>
	(P5) PRB K.2.2	1	4	4	4	4	4	4	3	3	<i>Aspergillus</i>
	(P5) PRB T.2.1	1	3	3	3	3	1	1	3	3	<i>Aspergillus</i>
	(P5) PRB T.2.4	1	4	4	4	4	3	3	3	3	<i>Aspergillus</i>
	(P5) PRB S.1.3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<i>Aspergillus</i>
	(P5) PRB S.2.3	1	4	4	4	4	3	3	3	3	<i>Aspergillus</i>
	(P6) PRB S.1.2	1	1	1	1	1	3	3	3	3	<i>Aspergillus</i>
	(P6) PRB T.2.4	1	1	1	1	1	1	1	3	3	<i>Aspergillus</i>
	(P6) PRB S.2.4	1	4	4	4	4	3	3	3	3	<i>Aspergillus</i>
		<b>12</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	
		<b>2.5</b>	<b>2.5</b>	<b>2.5</b>	<b>2.5</b>	<b>2.5</b>	<b>2.333</b>	<b>2.3333</b>	<b>2.8333</b>	<b>2.833</b>	
	(P5) PRB D.2	1	1	1	3	3	2	2	2	2	<i>Phytophthora</i>
	(P5) PRB T.2.3	1	2	2	3	3	1	1	1	1	<i>Phytophthora</i>
		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
		<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	
	(P5) PRB A.2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	<i>Fusarium</i>
	(P6) PRB S.1.1	1	4	4	4	4	3	3	3	3	<i>Fusarium</i>
		<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	
		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2.5</b>	<b>2.5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2.5</b>	<b>2.5</b>	<b>2.5</b>	
	(P5) PRB K.1.1	1	3	3	4	4	3	3	3	3	<i>Penicillium</i>
	(P5) PRB K.1.2	1	3	3	3	3	4	4	4	4	<i>Penicillium</i>

		<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3.5</b>						
	(P5) PRB A.1	1	3	3	3	3	3	3	3	<i>Rhizoctonia</i>
	(P5) PRB S.1.2	1	4	4	3	3	3	3	3	<i>Rhizoctonia</i>
		<b>2</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
		<b>3.5</b>	<b>3.5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	(P6) PRB K.2.3	1	4	4	3	3	3	4	4	<i>Gliocladium</i>
		<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
	(P5) PRB T.2.2	1	3	3	4	4	3	3	4	X
	(P5) PRB S.1.2	1	3	3	4	4	3	3	4	X
	(P5) PRB S.2.1	1	3	3	3	3	3	3	3	X
		<b>3</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
			3	3	3.667	3.667	3	3	3.6667	3.667

**Lampiran 9. Data Hasil rata-rata Degradasi pada Setiap Genus**

<b>Genus</b>	<b>Amilum</b>	<b>Selulosa</b>	<b>Kitin</b>	<b>Pektin</b>	<b>Rata-rata</b>
<i>Gliocladium</i>	4	3	3	4	3.5
<i>Penicillium</i>	3	3.55	3.55	3.55	3.4125
<i>X</i>	3	3.66	3	3.66	3.33
<i>Rhizoctonia</i>	3.5	3	3	3	3.125
<i>Aspergillus</i>	2.5	2.5	2.33	2.83	2.54
<i>Fusarium</i>	3	2.5	2	2.55	2.5125
<i>Phytophthora</i>	1.5	3	1.5	1.5	1.875

<b>Genus</b>	<b>P-Value</b>
<i>Gliocladium – Penicillium</i>	0.770711
<i>Gliocladium – X</i>	0.670845
<i>Gliocladium - Rhizoctonia</i>	0.336194
<i>Gliocladium - Aspergillus</i>	0.042498
<i>Gliocladium – Fussarium</i>	0.063995
<i>Gliocladium – Phytophthora</i>	0.000388
<i>Penicillium – X</i>	0.891173
<i>Penicillium – Rhizoctonia</i>	0.428727
<i>Penicillium – Aspergillus</i>	0.01456
<i>Penicillium – Fussarium</i>	0.033668
<i>Penicillium – Phytophthora</i>	4.51E-05
<i>X – Rhizoctonia</i>	0.467449
<i>X – Aspergillus</i>	0.005303
<i>X – Fussarium</i>	0.020276
<i>X – Phytophthora</i>	9.47E-06

<i>Rhizoctonia – Aspergillus</i>	0.081694
<i>Rhizoctonia – Fussarium</i>	0.103676
<i>Rhizoctonia – Phytophthora</i>	0.000156
<i>Aspergillus – Fussarium</i>	0.9044
<i>Aspergillus – Phytophthora</i>	0.047906
<i>Fussarium – Phytophthora</i>	0.110209

### Lampiran 10. Data Hasil Rata-rata Degradasi pada Setiap Enzim

<b><i>Groups</i></b>	<b><i>Average</i></b>	<b><i>SE</i></b>
Pektin	2.9166667	0.170934
Selulosa	2.8333333	0.171904
Kitin	2.5	0.133156
Amilum	2.7083333	0.125737

#### ANOVA

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	4.729166	3	1.57638	1.42310	0.23740	2.65264
Within Groups	208.25	188	1.10771	3	5	6
Total	212.9791	7	191			

**Lampiran 11. Data Hasil Rata-rata Degradasi pada Host/Inang**

Sampel	Jumlah	Average	SE
Kulit	144	3	0.139655
Serasah	186	2.90625	0.127395
Batang	42	2.625	0.314576
Tanah	102	2.55	0.17885
Akar	36	2.25	0.214087
Daun	16	2	0.267261

<i>Host/Inang</i>	<i>P-value</i>
Kulit - Serasah	0.623523
Kulit - Batang	0.423813
Kulit - Tanah	0.047395
Kulit - Akar	0.007623
Kulit - Daun	0.007517
Serasah - Batang	0.349607
Serasah - Tanah	0.099551
Serasah - Akar	0.02017
Serasah - Daun	0.017827
Batang - Tanah	0.828946
Batang - Akar	0.332257
Batang - Daun	0.2121
Tanah - Akar	0.343831
Tanah - Daun	0.196063
Akar - Daun	0.478068