

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiyan, D. 2016. Penapisan dan Karakterisasi Rhizobakteria serta Uji Aktivitasnya dalam Mendukung Perkecambahan dan Pertumbuhan Benih Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Biologi Indonesia*, 12(2), 241-248.
- Arios, L. N., Suryanto, D., Nurtjahja, K., & Munir, E. 2014. Asai Kemampuan Bakteri Endofit dari Kacang Tanah dalam Menghambat Pertumbuhan *Sclerotium sp.* pada Kecambah Kacang Tanah. *Jurnal HPT. Tropika*, 14(2), 178-186.
- Asril, M., & Lisafitri, Y. 2020. Isolasi Bakteri Pelarut Fosfat Genus *Pseudomonas* dari Tanah Masam Bekas Areal Perkebunan Karet di Kawasan Institut Teknologi Sumatera. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 21(1), 040-048.
- Astriani, M., & Murtiyaningsih, H. 2018. Pengukuran Indole- 3-Acetic Acid (IAA) pada *Bacillus sp.* dengan Penambahan L-Tryptopan. *BIOEDUSCIENCE*, 2(2), 116-121.
- Athallah, F. N. F., Lestari, F. W., Wulansari, R., & Pranoto, E. 2016. Eksplorasi dan Uji Efektivitas Beberapa Bakteri Pelarut Eksplorasi dan Uji Efektivitas Beberapa Bakteri Pelarut Kalium Indigenous Tanaman Teh. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 19(2), 138-146.
- Backman, P., & Sikora, R. 2008. *Endophytes: An Emerging Tool for Biological Control*. *Biological Control*, 46 (1):1-3
- Balai Pengelolaan Hutan Wilayah Lebak Dan Tangerang. 2017. *Budidaya Jabon (Anthocephallus macrophyllus)*.
- Bramasto, Y. 2015. Keragaman Morfologi Tanaman Jabon Merah (*Anthocephalus macrophyllus*) dan Jabon Putih (*Anthocephalus cadamba*) Berdasarkan Dimensi Buah, Benih dan Daun. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON*, 1(6), 1278-1283.
- Erniawati, Soendjoto, A., M., Asyasyfa, & Perdana, Y.P. 2020. Dominansi, Keragaman, dan Kemerataan Spesies Tumbuhan Berkayu di Area Reklamasi PT Adaro Indonesia. In *Jurnal Sylva Scienteeae*, 03 (2).
- Ginting, L., Wijanarka, & Kusdiyantini, E. 2020. Isolasi Bakteri Endofit Tanaman Pepaya (*Carica papaya L.*) dan Uji Aktivitas Enzim Amilase. *Berkala Bioteknologi*, 3, Issue 2.
- Graminho, E. R., Takaya, N., Nakamura, A., & Hoshino, T. 2015. Purification, biochemical characterization, and genetic cloning of the phytase produced by *Burkholderia sp.* Strain a13. *Journal of General and Applied Microbiology*, 61(1), 15–23.

- Hanif, A., & Susanti, R. 2017. Analisis Senyawa Antifungal Bakteri Endofit Asal Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *AGRINTECH*, 1(1).
- Hatmanti, A. 2000. Pengenalan *Bacillus spp. Oseana*, XXV(1), 31–41.
- Herdiantoro, D., Simarmata, T., Setiawati, M. R., Nurlaeny, N., Joy, B., Hamdani, J. S., & Handayanti, I. 2018. Eksplorasi dan Identifikasi Morfologi Koloni Isolat Rhizo-Bakteri Pelarut Kalium dari Rhizosfer Tanaman Jagung yang Berpotensi Sebagai Pupuk Hayati Pelarut Kalium. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON*, 4(2), 178-183.
- Hidayat, N., Meitiniarti, I., & Yuliana, N. 2018. *Mikroorganisme dan Pemanfaatannya*. Universitas Brawijaya Press, Malang.
- Hidayati, U., Chaniago, I. A., Munif, A., Siswanto, & Santosa, D. A. 2014. *Potensi Kultur Campuran Bakteri Endofit Sebagai Pemacu Pertumbuhan Bibit Tanaman Karet*. *Jurnal Penelitian Karet*, 32(2), 129–138.
- Hidayatullah, F., Rahayu, Y. S., & Lisdiana, L. 2017. Produksi Hormon IAA oleh Bakteri Endofit dari Akar Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) dalam Media Limbah Cair Tahu. *Lentera Bio*, 6(3), 80-85.
- Husna, A., Yuliani, & Lisdiana, L. 2018. Identifikasi Bakteri Endofit Isolat B2 dan B3 dari Akar Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) var. Papua patippi Berdasarkan Karakter Fenotipik. *Lentera Bio*, 7(1), 76-82.
- Ibrahim, A. S. S., Al-Salamah, A. A., Elbadawi, Y. B., El-Tayeb, M. A., & Shebl Ibrahim, S. S. 2015. Production of extracellular alkaline protease by new halotolerant alkaliphilic *Bacillus sp.* NPST-AK15 isolated from hyper saline soda lakes. *Electronic Journal of Biotechnology*, 18(3), 236–243. (<https://doi.org/10.1016/j.ejbt.2015.04.001>)
- Islam, H., Nelvia, N., & Zul, D. 2019. Isolasi dan Uji Potensi Bakteri Diazotrof Non Simbiotik Asal Tanah Kebun Kelapa Sawit dengan Aplikasi Tandan Kosong dan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. In *Jurnal Agroteknologi*, 9 (2), 35-40.
- Jannah, N. A., Syauqi, A., & Santoso, H. 2019. Isolasi Bakteri Endofit pada Tanaman Jeruk Keprok (*Citrus reticulata*) Madura dan Uji Potensi Antagonis dengan jamur *Diplodia sp.* *Jurnal Ilmiah BIOSAINTROPIS*, 5(1), 53–58.
- Jufri, S. W., Restu, M., & Gusmiaty. 2017. *Identifikasi dan Karakterisasi Mikroba Rhizosfer Pada Hutan Rakyat Tanaman Bitti (Vitex cofassus reinw), Jati (Tectona grandis), Dan Jabon Merah (Anthocephalus macropyllus)*. [Skripsi]. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Kartikawati, A., & Gusmaini, N. 2018. The Potency of Endophytic Bacteria Isolated From Red Ginger to Enhance Black Pepper Seedlings Growth.

- Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat*, 29(1), 37.
(<https://doi.org/10.21082/bullittro.v29n1.2018.37-46>)
- Kumala, S., & Pratiwi, A. A. 2014. Efek Antimikroba dari Kapang Endofit Ranting Tanaman Biduri. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 7, (2).
- Lempong, M. 2014. Sifat Dasar dan Potensi Kegunaan Kayu Jabon Merah. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3(2), 163-175.
- Mamarasulov, B., Davranov, K., Jahan, M.S., Jabborova, D., Nasif, O., Ansari, M.J., Danish, S., & Datta, R. 2022. Characterization, enzymatic and biochemical properties of endophytic bacterial strains of the medicinal plant *Ajuga turkestanica* (Rgl.) Brig (*Lamiaceae*). *Journal of King Saud University-Science* 34.
- Munif, A., Rafi Wibowo, A., & Nina Herliyana, E. 2015. Bakteri Endofit dari Tanaman Kehutanan sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman Tomat dan Agens Pengendali *Meloidogyne sp.* *Jurnal Fitopalogi Indonesia* 11(6), 179–186. (<https://doi.org/10.14692/jfi.11.6.179>)
- Munif, A., Wiyono, S., & Suwarno. 2012. Isolasi Bakteri Endofit Asal Padi Gogo dan Potensinya sebagai Agens Biokontrol dan Pemacu Pertumbuhan. *Jurnal Fitopalogi Indonesia*, 8(3), 57-64.
- Murtiyarningsih, H., & Hazmi, M. 2017. Isolasi dan Uji Aktivitas Enzim Selulase Pada Bakteri Selulolitik Asal Tanah Sampah. *Agritrop*, 15(2), 293–308.
- Nair, K. S. S. 2000.. *An assessment of the major threats, research efforts, and literature*. Insect pests and diseases in Indonesian forests.
- Ngibad, K. 2019. Penentuan Konsentrasi Ammonium dalam Air Sungai Pelayaran Ngelom. *Jurnal of Medical Labority Science Technology*, 2(1).
- Ningsih, H., Hastuti, U. S., & Listyorini, D. 2016. Kajian Antagonis *Trichoderma Spp.* terhadap *Fusarium Solani* Penyebab Penyakit Layu Pada Daun Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) Secara in Vitro. *Proceeding Biology Education Conference*, 13, (1), 814-817.
- Nongkhlaw, F. M. W. & Joshi, S. R. 2014. Epiphytic and endophytic bacteria that promote growth of ethnomedicinal plants in the subtropical forests of Meghalaya, India. In *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN, 62, (4)*.
- Orwa, C., Mutua, A., Kindt, R., Jamnadass, R., & Simons, A. 2009. *Anthocephalus cadamba*. Agroforestree Database : a tree reference and selection guide version 4.0.
- Pakaya, M. Sy., Akuba, J., Papeo, D. R. P., Makkulawu, A., & Puspitadewi, A. A. 2022. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Endofit dari Akar Pare








- (*Momordica charantia L.*). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(1), 301–309. (<https://doi.org/10.37311/jsscr.v4i1.15536>)
- Patri, M. Y. 2018. Penentuan Kadar Ammonia (NH₃) pada Limbah Cair K-36 dalam Rangka Pengendalian Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, 2, (2).
- Pawiroharsono, S. 2008. Penerapan Enzim untuk Penyamakan Kulit Ramah Lingkungan. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 9(1), 51–58.
- Pirttila Maria Anna. 2011. *Endophytes of Forest Trees. Biology and Applications*. Springer Netherlands Vol. 80.. (<https://doi.org/10.1007/978-94-007-1599-8>)
- Pricilia, S., Astuti, W., & Marlina, E. 2018. Skrining Bakteri Endofit Penghasil Amilase, Lipase dan Protease dari Daun *Macaranga hullettii* King Ex Hook.F. *Jurnal Atomik*, 03(2), 102-105.
- Pulungan, A. S., & Tumangger, D. E. 2018. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Endofit Penghasil Enzim Katalase dari Daun Buasbuas (*Premna pubescens blume*). *BioLink (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 5(1), 71–80.
- Putri, A. L. O., & Kusdiyantini, E. 2018. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Pangan Fermentasi Berbasis Ikan (Inasua) yang Diperjualbelikan di Maluku-Indonesia. *Jurnal Biologi Tropika*, 1, (2), 6-12.
- Putri, M. F., Fifendy, M., & Putri, D. H. 2018. Diversitas Bakteri Endofit Pada Daun Muda Dan Tua Tumbuhan Andaleh (*Morus macroura miq.*). *Eksakta*, 19(1). (<https://doi.org/10.24036/eksakta/vol19-iss01/122>)
- Rahmatullah, W., Novianti, E., & Dewi, A. L. S. 2021. Identifikasi Bakteri Udara Menggunakan Teknik Pewarnaan Gram. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Setya Medika*, 6(2), 83-91.
- Rahmi, Y., Darmawi, Abrar, M., Jamin, F., Fakhurrazi & Fahrimal, Y. 2015. Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Preputium dan Vagina Kuda (*Equus caballus*). *Jurnal Medika Veterinaria*, 9(2).
- Rau, C. H., Yudistira, A., & Simbala, H. E. I. 2018. Isolasi, Identifikasi Secara Molekuler Menggunakan Gen 16s Rrna, dan Uji Aktivitas Antibakteri Bakteri Symbion Endofit Yang Diisolasi Dari *Alga Halimeda opuntia*. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 7(2).
- Ria Sarjono, P., Ismiyanto, Ngadiwiyana, & Basid Adiwibawa Prasetya, N. 2022. Original Article Bakteri Endofit F4 dari Daun Pepaya (*Carica papaya L.*): Potensinya sebagai Penghasil Enzim Ekstraseluler. In *Greensphere: J. Environ. Chem*, 2, (1).



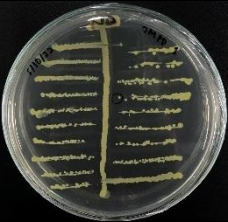


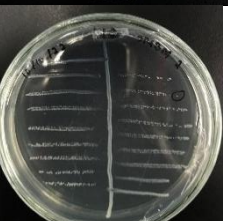

- Rori, C. A., Kandou, F. E. F., & Tangapo, A. M. 2020. Aktivitas Enzim Ekstraseluler dari Bakteri Endofit Tumbuhan Mangrove *Avicennia marina*. *Jurnal Bios Logos*, 11(2), 48. (<https://doi.org/10.35799/jbl.11.2.2020.28338>)
- Sabdaningsih, A., Budiharjo, A., & Kusdiyantini, E. 2013. Isolasi dan Karakterisasi Morfologi Koloni Bakteri Asosiasi Alga Merah (*Rhodophyta*) dari Perairan Kutuh Bali. In *Jurnal Biologi*, 2, (2).
- Salwiyyah, Susilawati, & Fitriani, A. 2019. Kesehatan Bibit Jabon Merah (*Anthocephalus macrophyllus*) di Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan (BPSKL) Banjarbaru Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientiae*, 2(6).
- Santoso, K., Rahmawati, & Rafdinal. 2019. Eksplorasi Bakteri Penambat Nitrogen dari Tanah Hutan Mangrove Sungai Peniti, Kabupaten Mempawah. *Jurnal Protobiont*, 8, (1).
- Saputri, K. E., Idiawati, N., Sofiana, M. S. J. 2021. Isolasi dan Karakteristik Bakteri Penambat Nitrogen dari Rizosfer Mangrove di Kuala Singkawang. In *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 4, (2).
- Sarjono, P. R., Ismiyanto, Ngadiwiyana, & Prasetya, N. B. A. 2022. Bakteri Endofit F4 dari Daun Pepaya (*Carica papaya L*): Potensinya sebagai Penghasil Enzim Ekstraseluler. In *Greensphere: J. Environ. Chem*, 2, (1).
- Sulistiyani, T. R., & Lisdiyanti, P. 2016. Keragaman Bakteri Endofit pada Tanaman *Curcuma heyneana* dan Potensinya dalam Menambat Nitrogen. *Widyariset*, 2(2), 106. (<https://doi.org/10.14203/widyariset.2.2.2016.106-117>)
- Sumarno, A. 2012. *Sengon & Jabon Kayu Super Cepat*. Penebar Swadaya. Cetakan ke-1
- Susilawati, I. O., Batubara, U. M., Riany, H. 2015. Analisis Aktivitas Enzim Amilase Yang Berasal dari Bakteri Tanah di Kawasan Universitas Jambi. *Prosiding Semirata*.
- Suwarni, L., & Advinda, L. 2021. Deteksi IAA Pada Pseudomonad Fluoresen Serta Pengaruhnya Terhadap Panjang Akar Kecambah Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*). *Prosiding SEMNAS BIO 2021*.
- Syaputra, R., & Arista, A. M. 2017. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Endofit Akar Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum L.*) Penghasil Hormon Indole Acetic Acid (IAA). *Seminar Nasional 2017 Malang*.
- Ukit, Widiana, A., Islaamiah, G., & Lugiana, D. N. S. 2022. Potensi Bakteri Endofit Limbah Daun Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi powell*) terhadap Aktivitas Enzim Selulase. *Organisms*, 2 (2).

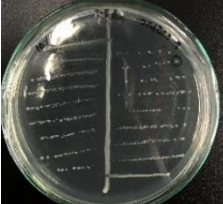
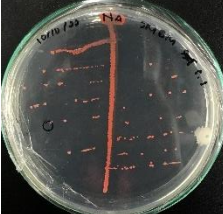


- Utami, S., & Ismanto, A. 2015. Serangan Hama Defoliator Pada Pola Tanam Monokultur dan Agroforestri Jabon. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 5(1), 42-48.
- Vorholt, J. A. 2012. *Microbial life in the phyllosphere*. ETH Library. (<https://doi.org/10.3929/ethz-b-000059727>)
- Wulandari, D., & Purwaningsih, D. 2019. Identifikasi Dan Karakterisasi Bakteri Amilolitik Pada Umbi *Colocasia esculenta L.* Secara Morfologi, Biokimia, Dan Molekuler. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*, 6(2).
- Wulandari, H., Zakiatulyaqin, & Supriyanto. 2012. Isolasi dan Pengujian Bakteri Endofit dari Tanaman Lada (*Piper nigrum L.*) sebagai Antagonis terhadap Patogen Hawar Beludru (*Septobasidium sp.*). *Jurnal Perkebunan dan Lahan Tropika*, 2(2).
- Yulvizar, C. 2013. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Probiotik pada *Rastrelliger sp.* *Biospecies*, 6, (2).
- Zulfah, N., & Susilawati, I. O. 2021. Endophytic Bacteria As Indole Acetic Acid (Iaa) Producer And Biocontrol Agents In Plants. *BIOMA*, 16(2). ([https://doi.org/10.21009/Bioma16\(2\).3](https://doi.org/10.21009/Bioma16(2).3))

LAMPIRAN


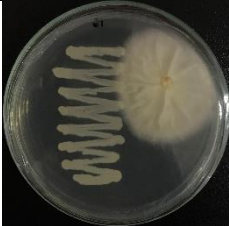

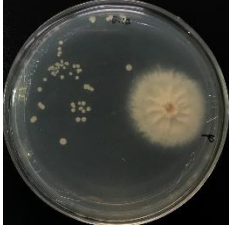










Lampiran 1. Tabel Karakterisasi Isolat Bakteri Endofit Jabon Merah


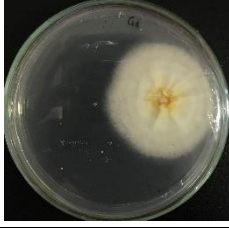
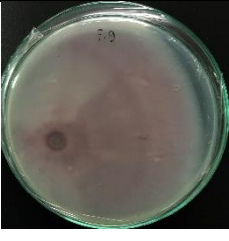


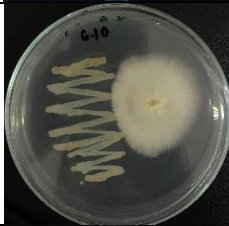
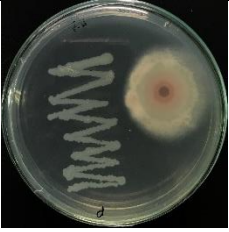







No.	Isolat Bakteri	Bentuk	Ketinggian	Margin	Warna	Foto
1	JMDM 1	Circular	Flat	Entire	Krem	
2	JMDM 3	Circular	Convex	Entire	Kuning	
3	JMDT 1	Irregular	Flat	Undulate	Putih	
4	JMDT 2.1	Filamentous	Flat	Filamentous	Krem	
5	JMDT 2.2	Filamentous	Flat	Filamentous	Krem	
6	JMDT 3.2	Circular	Umbonate	Entire	Kuning	
7	JMDT 5	Circular	Convex	Undulate	Krem	




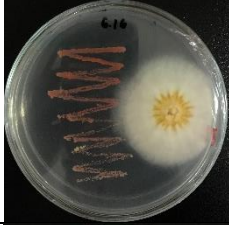
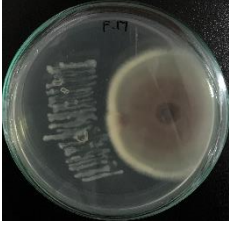

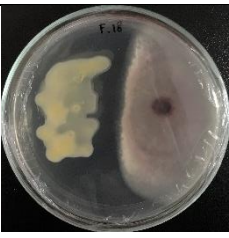
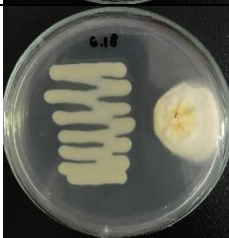
No.	Isolat Bakteri	Bentuk	Ketinggian	Margin	Warna	Foto
8	JMDT 6.1	Irregular	Flat	Undulate	Putih	
9	JMDT 6.3	Irregular	Flat	Undulate	Putih	
10	JMPD 1	Circular	Convex	Entire	Kuning	
11	JMPD 2	Circular	Convex	Entire	Putih	
12	JMBM 1	Circular	Flat	Entire	Putih	
13	JMBM 2	Circular	Flat	Entire	Putih	
14	JMBM 3	Irregular	Convex	Undulate	Krem	

No.	Isolat Bakteri	Bentuk	Ketinggian	Margin	Warna	Foto
15	JMBM 4	Circular	Flat	Entire	Putih	
16	JMBM 5.1	Circular	Flat	Entire	Merah	
17	JMBM 5.2	Circular	Flat	Entire	Putih	
18	JMBT 1	Irregular	Flat	Undulate	Krem	

Lampiran 2. Biokontrol bakteri endofit dengan *Fusarium Oxysporum* dan *Ganoderma*

No.	Kode Isolat	Jamur	
		<i>Fusarium Oxysporum</i>	<i>Ganoderma</i>
1	JMDM 1		
2	JMDM 3		
3	JMDT 1		
4	JMDT 2.1		
5	JMDT 2.2		
6	JMDT 3.2		
7	JMDT 5		

8	JMDT 6.1			
9	JMDT 6.3			
10	JMPD 1			
11	JMPD 2			
12	JMBM 1			
13	JMBM 2			
14	JMBM 3			

15	JMBM 4			
16	JMBM 5.1			
17	JMBM 5.2			
18	JMBT 1			

Lampiran 3. Hasil Beberapa Pengujian

>Consensus JMDM 3

```
NNNNAATCCGCCGACGAGGGTCTTCCCAATGGGGTGGCTGAAGCCCAATGTTTGAGAGCACCACACTGC
CCGCCACACATGTTCCGGGCCCTTGATTAAGTGGCGCCGTACGACTAGGCGCTAATGATCGCTAAGGTGAA
GTACATCCGCTCAACGTGGGATGTTAGGCTTGAAGTACCAAAATACCTAACCGAGCTGGAGCGCCAAAAC
GACGGAAACATGGTAGGTAACATCGTGCACACATCGGGTCCAGTATCCCCGTACTACTWARCKGACGKAS
GGGTGAGTAACASGWSGSCAAACMTGSCYGTMAGACTGGRATMWCTWCGGGAACYKGAHYTAMKACC
GTTGATWMTMSTTYCWAACKATGTAGSAAMGCCCTGAAAKWSGGTTGTAGAGYGTGTGCWCTKACWG
MTGTTGMYMCGYGGYGCATKAGCTAGTGGWSAGGTAASGGCTYMCCMWWKCGASGATGCGTAGCMGA
TCTRASAGGGTGATCSKYACAGYCKGGACYRWKMCAMGAAGCGCMACGAMKCYAATYKGGWGNMM
GMRGTRSGAACWCKYCCGGGGCARTKRASGAAASTCRAMKMGSAACGCCGCRGTGAGKRTGMMG
SYTYWGRATTAGYAAACGACGCTGTGATTTCCCGCTTWWGGAAGAWYRWGATCGWAGGTAGCAAM
TGCTGYACCTTAYGGTMCATAGAYAGGACAARCSASGGSTRMSWAMGYCCAGSAGYCGCRGTCAATG
WCTGGTWKSTCAGCGSAAGCGKTAGYACAAAGGAGRTGAKWRTGCGTAAAGYCGCGCAKGYGWSCTT
WARGTSWGAWGWGAAAGMCSWSRYTCAACCGTGGAGGGTCAWGGWACTGGGAGGTGCCAATY
GRSWSCMGAAAGWGWAGWSTGRAWTTCCWSYKACGGCGYGAATGCGTAGAGWTRTKRAGGAAACA
CCWGTGKCGAAGGCGACTCTGTGTTGYATAMTGRCCYAGCGRCCGYMAWSMRTSGGSASCRACAG
GAYYAGATAACMTGGYAGTTCCAYGCTCGTMAAYGATGAGCATGAACAAGWAGGATGTTGTCTCAAAAT
CGTAGSSTTYSGMMSTAGTKAGTCTGCMGCAACGAGGCGTCTGAAAGCAGGTAACGCTCTTAGGG
```

>Consensus JMDT 2.1

```
CAAGTCGAGCGGACAGATGGGAGCTTGCCTGATGTTAGCGGGGACGGGTGAGTAACACGTGGGTAAC
CTGCCTGTAAGACTGGGATAACTCCGGGAAACCGGGGCTAATACCGGATGGTTGTTTGAACCCGATGGTTCA
GACATAAAAGGTGGCTTCGGTACCACTACAGATGGACCCGCGGCATAGCTAGTTGTTGAGGTAACGG
CTCACCAGGCAACGATGCGTAGCCGACTGRGAGGGKATYGGCCACMCTGGGACTGAGACMCGGGCCA
GAYTCYACGGGAGGCGAGTAGAGGAATCTCCGCAATGGACGAAAGTCTGACGGAGCAACGCCCGCTGA
GTGATGAAGGTTTTCGGATCGTAAAGCTCTGTTGTTAGGGAAGAACAAAGTCCAAATAGGGGGCACCC
TTGACGGTACCTAACAGAAAGCCAGCGTAACTACGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACGTAGTGGCAAGCG
TTGCCGGAATATTGGGCGTAAAGGGCTCGCAGCGGTTTCTTAAGTCTGATGAAAGCCCCGGCTCAAC
CGGGAGGGTCAATGAAACTGGGAACTGAGTGCAGAAAGAGAGAGTGAATCCACGTGTAGCGGTG
AAATGCGTAGAGATGTGGAGGAACACCACTGGCGAAGGCGACTCTGGTCTGTAACGACGCTGAGGAGC
GAAAGCGTGGGAGGAGCAAGGATTAGATACCTGGTGTCCACGCCGTAACGATGAGTGTAAAGTGTGA
GGGGTTTTCCGCCCTTAGTGTGCTGACGCTAACGCTTAAAGCACTCCGCTGGGGAGTACGGTCCGAAGCTG
AAACTCAAAGGAATTGACGGGGCCCGCACAGCGGTGGAGCATGTGGTTAATTCGAAGCAACCGGAAGA
ACCTTACCAGGTCTGACATCCTGACAACTAGAGATAGGACGCTCCCTCCGGGGCAGAGTGACAGGTG
GTGCATGTTGCTGCTGAGTGTGAGATGTTGGGTTAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCTTGTATCTTA
GTTGCCAGCATTGAGTGGGCACTAAGGTGACTGCCGGTGAMAAACCGRAGGAGGTGGGGATGACGTC
AAATCATATGCCCTTATGACCTGGGTACACAGTGTCTACAATGGACAGAAACAAAGGGCAGCGAAACCCG
GAGGTTAAGCCAAATCCCAAAATCTGTTCTCAGTTCGGATCGCAGTCTGCAACTGCACTGCGTGAAGTGGAA
TCGCTAGTAATCGCGGATCAGCATGCCGGTGAATACGTTCCCGGGCTTGTACACACCGCCCTCACACCA
CGAGAGTTTGAACCCGAAAGTGGTGGGTAACCTTTATGGAGCCAGCCCGGAAGNG
```

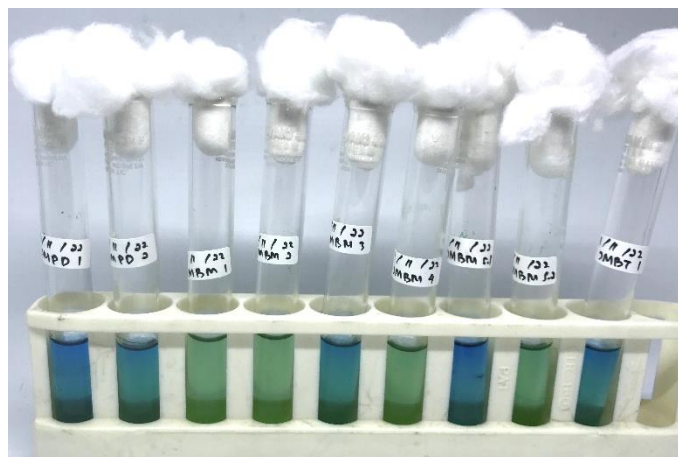
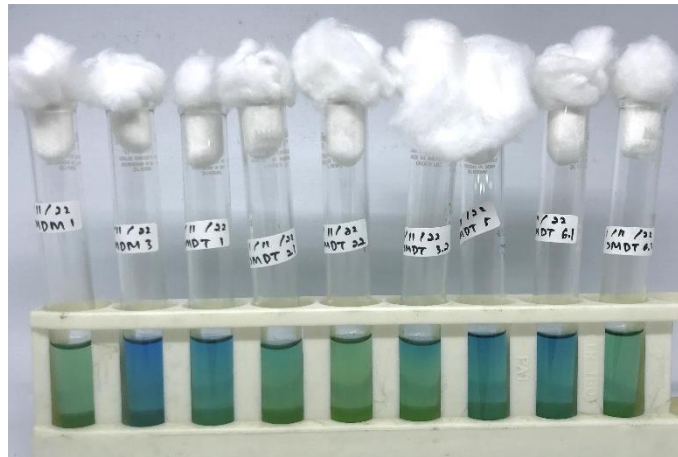
>Consensus JMDT 2.2

```
AAGTCGAGCGGACAGATGGGAGCTTGCCTGATGTTAGCGGGGACGGGTGAGTAACACGTGGGTAAC
TGCCTGTAAGACTGGGATAACTCCGGGAAACCGGGGCTAATACCGGATGGTTGTTTGAACCCGATGGTTCA
ACATAAAAGGTGGCTTCGGTACCACTACAGATGGACCCGCGGCATAGCTAGTTGTTGAGGTAACGGC
TCACCAAGGCAACGATGCGTAGCCGACTGAGAGGGTATCGGCCACACTGGGACTGAGACACGGCCAGA
CTCTACCGGAGGCGAGTAGGGAATCTCCGCAATGGACGAAAGTCTGACGGAGCAACGCCGCTGAGT
GATGAAGGTTTTCGGATCGTAAAGCTCTGTTGTTAGGGAAGAACAAAGTCCGCTTCAAATAGGGCGGCACTT
GACGCTACCTAACAGAAAGCCAGCGTAACTACGTGCCAGCAGCCGCGTAACTAGTGGGAGTACGGTCCGAAGCTG
GTCCGGAATATTGGGCGTAAAGGGCTCGCAGCGGTTTCTTAAGTCTGATGAAAGCCCCGGCTCAACC
GGGGAGGGTCAATGAAACTGGGAACTGAGTGCAGAAAGGAGAGTGAATCCACGTGATGCGGTGA
AATGCTAGAGATGTGGAGSAACCACTGCGGAGGCGACTCTCTGGTCTGTAACGACGCTGAGGAGCG
AAAGCTGGGGAGGCAACAGGATTAGATACCTGGTGTCCACGCCGTAACGATGAGTGTAAAGTGTAG
GGGGTTTTCCGCCCTTAGTGTGCTGACGCTAACGCTTAAAGCACTCCGCTGGGGAGTACGGTCCGAAGCTGA
AACTCAAAGGAATTGACGGGGCCCGCACAGCGGTGGAGCATGTGGTTAATTCGAAGCAACCGGAAGAA
CCTTACCAGGTCTGACATCCTGACAACTAGAGATAGGACGCTCCCTCCGGGGCAGAGTGACAGGTGG
TGATGTTGCTGCTGAGTGTGAGATGTTGGGTTAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCTTGTATCTTAG
TTGCCAGCATTGAGTGGGCACTAAGGTGACTGCCGGTGACAAACCGGAGGAGGTGGGGATGACGTCAA
ATCATATGCCCTTATGACCTGGGTACACAGTGTCTACAATGGACAGAAACAAAGGGCAGCGAAACCGCA
GGTTAAGCCAAATCCCAAAATCTGTTCTCAGTTCGGATCGCAGTCTGCAACTGCACTGCGTGAAGTGGAAATC
GCTAGTAATCGCGGATCAGCATGCCGGTGAATACGTTCCCGGGCTTGTACACACCGCCCTCACACCA
AGAGTTTGAACCCGAAAGTGGTGGGTAACCTTTATGGAGCCAGCCCGGAAGNG
```

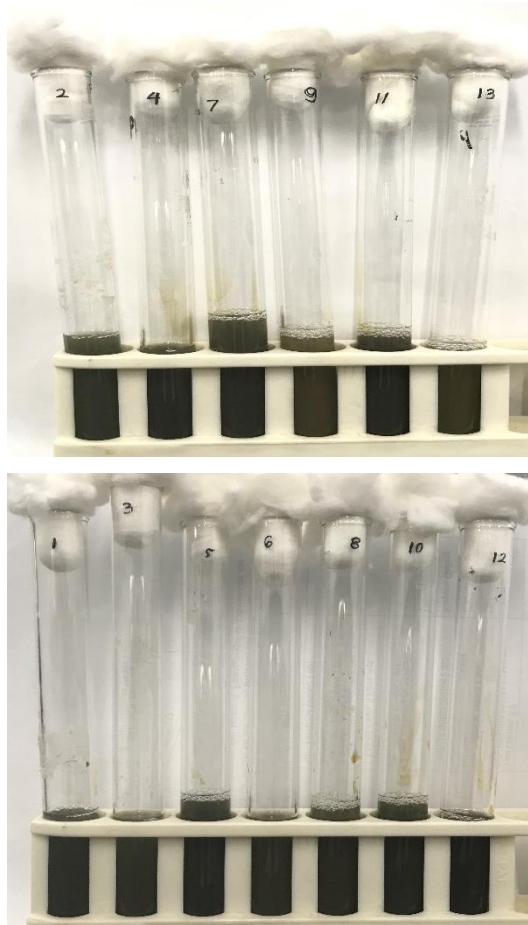
>Consensus JMBT 1

```
CTTANCATGCAAGCGCAGCAGCGGGTCTTGCACCTGGTGGCGAGTGGCGAACGGGTGAGTAATACA
TCGGAACATGTCTAGTGGGGATAGCCGGCGAAAGCCGGATTAATACCGCATACTACGGATGAA
AGCGGGGACCTTCGGCCTCGCCTATAGGGTTGGCGATGGCTGATTAGCTAGTTGGTGGGGTAAAGGC
CCACCAAGGGGACGATCAGTAGTGGTYTGRRAGGACGACCAGCCACACTGGGACTGARACMCGGCCAR
AYTCTACGGGAGGCGAGCAGTGGGGAATTTGGACAATGGGGGAAAGCCTGATCCAGCAATGCCGGTGTG
GAAGAAGGCCTTCGGTTGTAAGCACTTTTCCGGAAAGAAATCCTGAGGGTAATATCCTTCGGGGATG
ACGGTACCGGAAGAATAAGCACCGGCTAACTAGTCCAGCAGCCGGTAATAGTAGGGTGGGAGCGTT
AATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGTGGCAGGCGGTTTGAAGACCGATGTGAATCCCGGGCTCAACC
TGGGAACTGCATTGGTACTGGCAAGCTAGAGTATGGCAGAGGGGGTGAATCCACGTGTAGCAGTGAA
ATGCGTAGAGATGGGAGGAATACCGATGGCGAAGGACGCCCTGGGCAATACTGACGCTATGACAGCA
AAGCGTGGGGAGCAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCAGCCCTAAACGATGTCAACTAGTTGGGG
ATTATTTCTTAGTAACTAGCTAACCGTGAAGTTGACCGCTGGGGAGTACGGTCCGAAGATTAAGCTC
AAAGGAATTGACGGGGACCCGACAAAGCGTGGATGATGGGATTAATCGATGCAACGCGAAAAACCTTAC
CTACCCTTGACATGGTGGAACTTGGAGAGATCTGAGGGTCTCGAAAGAGAACCGATACACAGGTCTGC
ATGGCTGCTGCTAGCTCGTGTCTGARATGTTGGGTTAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCTTGTCTTAGTTG
CTACGCAAGAGCACTCTAGGGAGACTGCCGGTGACAAACCGAGGAAGGTGGGATGACGCTCAAGTCCCA
TGGCCCTTAGGGTAGGGCTTACACGTACATAATGGTGGAAACAGAGGTGCGCAACCCGCGAGGGGGA
GCTAATCCAGAAAACCGATCGTAGTCCGGATTGCACTCTGCAACTCGAGTGCATGAAGTGGAAATCGTAGT
AATCGGGATCAGCATGCCGGTGAATACGTTCCGGGCTTGTACACACCGCCGTCACACCATGGGAGTG
GTTTTACCAGAAGTGGTAGTCTAACCGCAAGGAGGACGGTCCACCAGGTAGNT
```

Consensus PCR Isolat JMDM 3, JMDT 2.1, JMDT 2.2, JMBT 1



Hasil Pengujian Penambat Nitrogen Menggunakan Media NFB

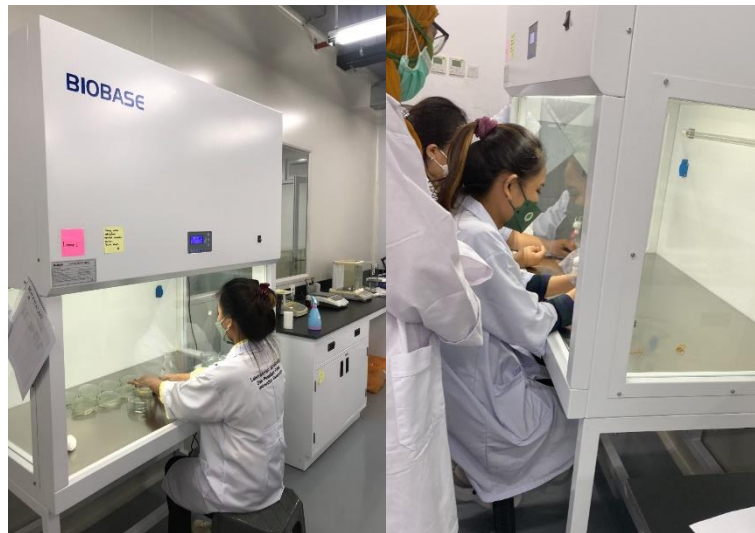


Hasil Pengujian Penambat Ammonia Menggunakan Media NB ditambahkan Reagen Nessler

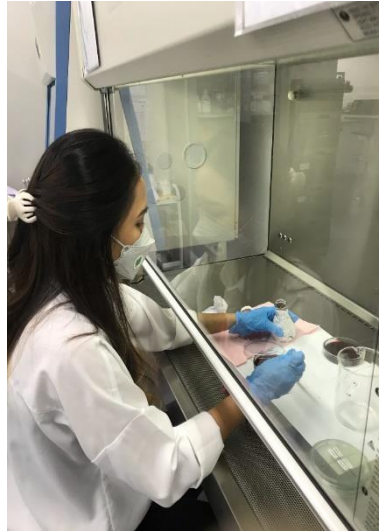
Lampiran 4. Kegiatan Penelitian di Laboratorium Genomik BRIN



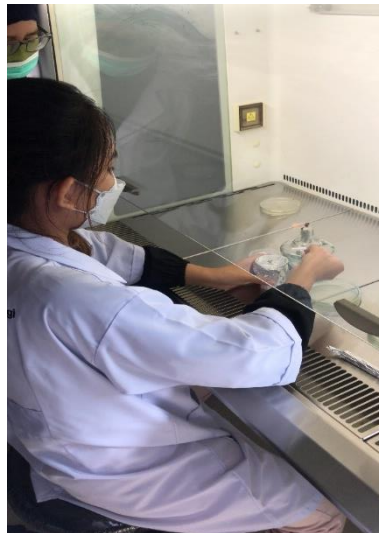
Proses Pembuatan Agarose untuk Pengujian PCR



Penuangan Media



Penuangan *Congo red* pada Uji Enzimatif Selulosa



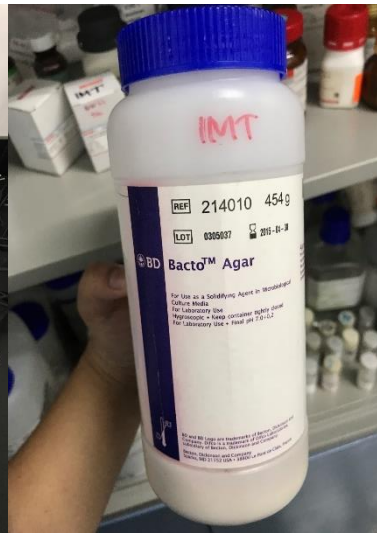
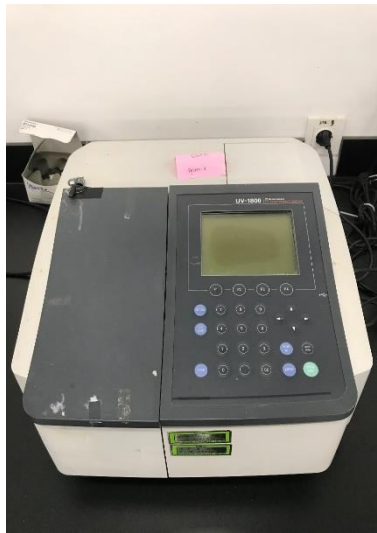
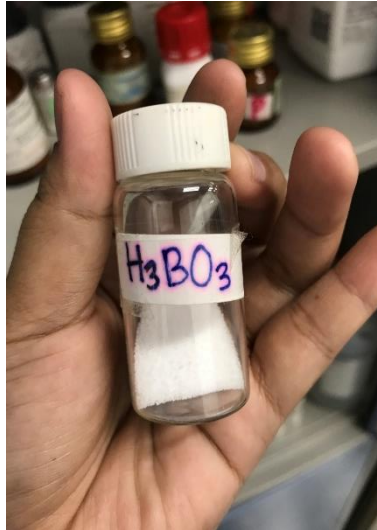
Pemurnian Jamur di Gedung InaCC BRIN

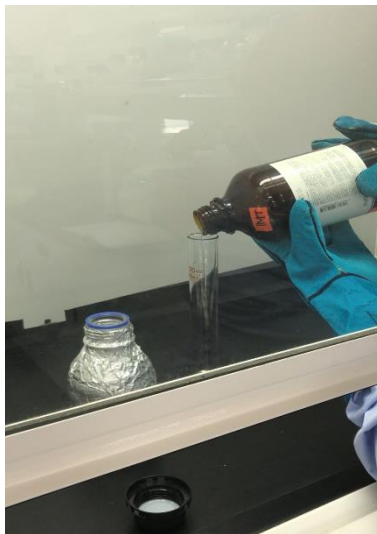
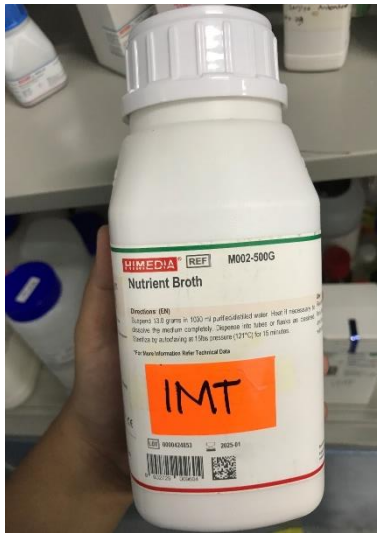
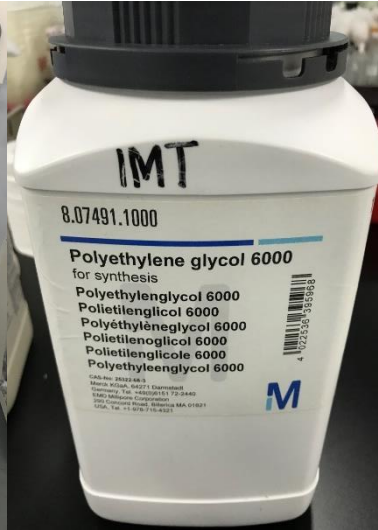


Pengambilan Bahan Penelitian



Penimbangan Media NA dan PDA







Alat dan Bahan Pembuatan Media



Proses Pemurnian Isolat



Pembungkusan Cawan Petri



Penuangan Media *Nutrient Broth* pada Tabung Reaksi



Pengamatan Zona Bening Pada Pengujian Enzim Amilase dan Selulase