

DAFTAR PUSTAKA

- Allo K., dan Merryana., 2016. Kondisi Sifat Fisik dan Kimia Tanah Pada Bekas Tambang Nikkel Serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Trengguli Mahoni. *Jurnal Hutan Tropis*. 4(2), 207-217.
- Anika, M., Putri, H. D., dan Wahyuni., 2019. Primer Design for Identificatio of Beta-Carotene Encoding Genes In Cassava. *Bio Sains*. 4(1), 39-47. ISSN: 2534-8731.
- Bartlett, J. M. S. dan Stirling, D., 2003. *Methods in Molecular Biology. PCR Protocols 2nd Editions*. Totowa, NJ : Human Press Inc. 226, 81-604.
- Barthet, M.M. 2006. Expression and function of the chloroplast-encoded gene matK. Virginia Polytechnic Institute and State University. Blacksburg.
- Campbell, N. A., dan J. B. Reece., 2008. *Biologi Edisi ke 8 Jilid 1*. (diterjemahkan dari : *Biology Eighth Edition*, penerjemah : D.T. Wulandari). Erlangga, Jakarta.
- CBOL Plant Working Group., 2009. A DNA Barcode for Land Plants. *PNAS*. 106(31). 12794-12797. doi:10.1111/1755-0998.12194.
- Chase, M.W., Cowan, R.S., Hollingsworth, P.M., van den Berg, C., Madrin~S., 2007. A Proposal For A Standardised Protocol To Barcode All Land Plants. *Taxon*. 56(2), 295–299.
- Chen H, Takei F, Koay ESC, dan Nakatani K, Chu JJH., 2013. A novel DANP coupled hairpin RT-PCR for rapid detection of Chikungunya virus. *J Mol Diagnostics*. 15(2). <https://doi.org/10.1016/j.jmoldx.2012.10.004>.
- Dewi,C.L.H., 2012. Analisis Biomolekuler Gen Internal Transcribed Spacer(ITS) dalam Studi Filogenik Zibenger loerzingii Valetton (Zingiberaceae). Skripsi. Departemen Biokimia FMIPA. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dharmayanti, I., 2011. Filogenetika Molekuler: Metode Taksonomi Berdasarkan Sejarah Evolusi. *Wartazoa*. 21(1), 1-10.
- Dieffenbach, C.W., dan G.S. Dveksler. (Eds)., 1995. *PCR Primer: a laboratory manual*. New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Domayti, F.M., Rania, A.A.Y., Edris, S., Mansour, A., Sabir, G. dan Bahieldin, A., 2011. Molecular markers associated with genetic diversity of some medicinal plants in Sinai. *Journal of Medicinal Plants Research*. 5(10), 200–210.
- Dong, W., Liu, J., Yu, J., Wang, L., dan Zhou, S., 2012. Highly variable chloroplast markers for evaluating plant phylogeny at low taxonomic levels and for DNA barcoding. *Plos One*, 7(4), 1-10.
- Erman, E., 2010. *Research Trends of Indonesia Mining History*. Asian Research Trends New Series. 5, 15-34.
- Etshi Kusdarini, Simone Morison Brilton Castelo Lay, dan Ratih Hardini Kusuma Putri., 2022. Reklamasi Pada Bekas Lahan Penambangan Andesit Di Dusun Dampol, Pasuruan, Jawa Timur. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan X. ISSN:2685-6875.

- Fakih, M. T., Wijaya, S. dan Priani, E. S., 2021. Desain Primer Gen 12S sRNA dari DNA Mitokondria Babi (*Sus scrofa*) secara In Silico sebagai Kandidat Primer dalam Analisis Molekuler Kehalalan Produk. *Jurnal Sains Farmasi& Klinis* 8(3), 316-322. ISSN: 2442-5435. <http://jsfk.ffarmasi.unand.ac.id>.
- Gaffar, S., 2007. *Buku Ajar Bioteknologi Molekul*. Universitas Padjajaran Bandung.
- Green, S. J., R. Venkatramanan., dan A. Naqib., 2015. Deconstructing the Polymerase Chain Reaction: Understanding and Correcting Bias Associated with Primer Degeneracies and Primer-template Mismatches. *PlosOne*. 10(5)
- Gusmiaty, Nurhafidah dan S.H. Larekeng., 2020. Description of correlation between quantitative and qualitative assays on candlenut DNA. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, The 2nd International Conference on Global Issue for infrastructure, environment & socio-economic development 12-13 September 2019*. 473 (1). DOI:10.1088/1755-1315/473/1/012116.
- Haris,N.,Hajrial.A, Nurita.T.M, dan Agus. P., 2003. Kemiripan genetik klon karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg) berdasarkan metode Amplified Fragment Length Polymorphisms (AFLP). *Menara Perkebunan*. 71(1), 1-15.
- Hebert, P.D.N.,Cywinska, A., Ball, S.L., dan deWaard, J.R., 2003. Biological identifications through DNA barcodes.*Proceedings Royal Society London B*,270(1512),313-321.
- Herliyana EN., 2012. Laporan Awal Penyakit Busuk Akar Merah *Ganoderma* sp. Pada *Agathis* sp. (Damar) di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 10(2) (8227), 102-107.
- Hollingsworth. P.M., Graham S.W., and Little D.P., 2011. Choosing and Using a Plant DNA Barcode. *journal pone*. 0019254.
- Ihsan, M., 2020. Vertifikasi Hasil Desain Primer Spesifik 4CL untuk Penyandi Warna dan Filogentik Pada Kayu Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*). Skripsi. Universitas Hasanuddin.
- Iswanto, Larenkeng, S.H., Gusmiaty, Jufri S.W, Muslimin, and A. Purwati I., 2021. Amplification of 16S rRNA Primer on Rhizosphere Bacteria from Reclamation Area and Natural Forest of PT. Vale IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 886 (IOP Publishing Ltd).
- Kelvin, T. C., Mona, B. D., Carmen, S. P., Carlos, A. A., Shankar, R. P., et al. 2017. Reproducible Genomic DNA Preparation From Diverse Crop Species For Molecular Genetic Applications. *Plant Methods*, 13 (106), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s13007-017-0255-6>.
- Kharis, A. A. S., 2021. Analisis Kekerbatan Virus Demam Berdarah Menggunakan Tribe Markov Clustering dan Sparse Matrix. *Science and Technology for Society*. 5, 55-88.
- Kolondam, B. J., 2015. Applying matK Gene For Identification of Liliopsida Plant Species From North Sulawesi Through Bold Systems. *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology* 6(2), 242-245.
- Kress, W. J., Prince, L. M., dan Williams, K. J., 2002. The phylogeny and a new classification of the gingers (*Zingiberaceae*): Evidence from molecular data. *American Journal of Botany*. 89(10), 1682-1696. doi: 10.3732/ajb.89.10.1682.

- Kress, W.J., 2017. Plant DNA barcodes: Applications Today and in The Future. *Journal of Systematic and Evolution*. 55(4), 291-307.
- Langga, I.F., Muh. Restu dan Tutik. K., 2012. Optimaliasasi Suhu dan Lama Inkubasi dalam Ekstraksi DNA Tanaman Bitti (*Vitex cofassus* Reinw) serta Analisis Keragaman Genetik dengan Teknik RAPD-PCR. Program Pascasarjana, Universitas Hasanuddin. *Jurnal Sains & Teknologi*. 12(3), 295-276.
- Li, D.Z., Gao, L.M., H.T., Wang, H., Ge, X.J., dan Liu, J.Q., 2011. Comparative Analysis of A Large Dataset Indicates That Internal Transcribed Spacer (ITS) Should be Incorporated Into The Core Barcode for Seed Plants. *Proc. Natl Acad. Sci. USA*. 108. 19641-1964.
- Listiyani Nurul., 2017. Dampak Pertambangan Terhadap Lingkungan Hidup Di Kalimantan Selatan dan Implikasinya Bagi Hak-Hak Warga Negara. *Al'Adl*. IX(1), 67-86.
- Mitra M., 2018. DNA Sequencing Basics and Its Applications. *SCIOL Genet Sci*. 1, 80-4
- Motta FC, Born PS, Resende PC, Brown D, Siqueira MM., 2019. An inexpensive and accurate reverse transcription-PCR–melting temperature analysis assay for real-time influenza virus B lineage discrimination. *J Clin Microbiol*. 57(12). <https://doi.org/10.1128/JCM.00602-19>.
- Murtinah, Indriyanto, dan Riniarti M., 2018. Upaya Mempertahankan Viabilitas Benih Damar (*Agathis loranthifolia* Salisb.) Pada Beberapa Periode Waktu Penyimpanan Dalam Media Simpan Serbuk Arang Kayu. *Jurnal Hutan Tropis*. 6(3), 269 -276.
- Mustafa, H., Rachmawati, I. dan Udin, Y., 2016. Pengukuran Konsentrasi dan Kemurnian DNA Genom Nyamuk *Anopheles barbirostris*. *Jurnal Vektor Penyakit*. 10(1), 7–10. doi: 10.22435/vektor.v10i1.6251.7-10.
- Muzzazinah., 2017. Metode filogenetik pada indigofera. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Biologi*. 25-40. <http://seminar.uny.ac.id/sembioun>.
- Nabila S., 2022. Analisis Peran PT. Vale Dalam Pelestarian Lingkungan Di Desa Sorowako Melalui Pembangunan Berkelanjutan 2018-2019. *Skripsi*. Hal.60.
- Naipospos, N., Miftahudin., dan Sobi. 2013. Identification of Morphological and Molecular Markers Related to Male Budless Trait On Kepok Banana Mutant. *Skripsi*. Intitut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nugraha, F., Roslim, I. D., Ardilla, P.Y., dan Herman., 2014. Analisis Sebagian Sekuen Gen Ferritin pada Padi (*Oryza sativa* L.) Indragiri Hilir, Riau. *Biosaintifika*. 6(2), 94-103. ISSN 2338-7610.
- Nurtjahjaningsih ILG., Widyatmoko AYPBC., dan Rimbawanto A., 2019. Keragaman Genetik Populasi Kayu Kuku (*Pericopsis mooniana*, (Thwaites) Thwaites) di Hutan Lamedai Berdasarkan Penanda RAPD. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*. 13(1), 25-32.
- Parascita, L., Sudyanto, A., dan Nusanto, G., 2015. Rencana Reklamasi Pada Lahan Bekas Penambangan Tanah Liat Di Kuari Tlogowarupt. *Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban, Jawa Timur. Teknologi Pertambangan*.

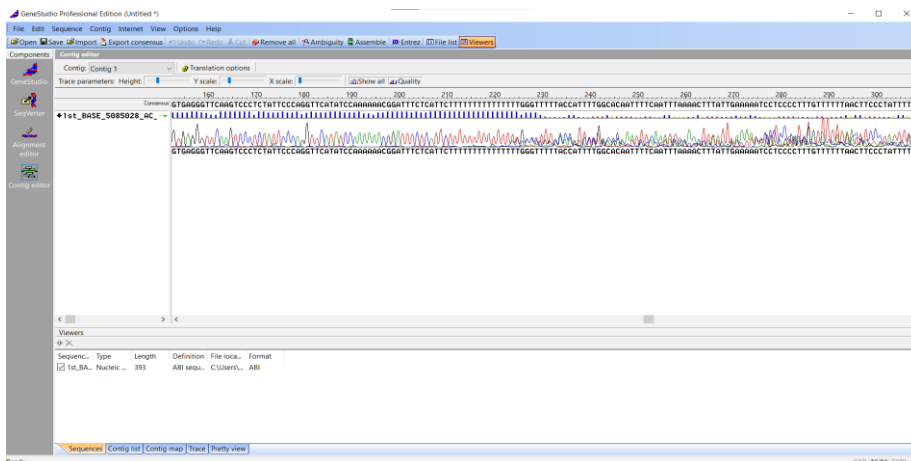
- Pertiwi, N.P.D., Mahardika, I.G.N., dan Watniasaih, N.L., 2015. Optimasi Amplifikasi DNA Menggunakan Metode PCR (Polymerase Chain Reaction) Pada Ikan Karang Anggota Famili Pseudochromidae (DootyBack). *Jurnal Biologi*. (19), 53-57.
- Perum Perhutania., 1974. Pedoman Pembuatan Tanaman *Agathis loranthifolia* untuk Perum Perhutani. PHT 11 seri Produksi 10. Perum Perhutani, Jakarta.
- Pierce, B.A., 2016. *Genetics, A Conceptual Approach*. W.H. Freeman Company. New York.
- Prayogo, R., 2020. Rancangan Penambangan di Pit Ferrari Pinang Balaba 12 PT. Vale Indonesia, Tbk Desa Sorowako Kecamatan Nuha Kabupaten Luwu Timur Provinsi Sulawesi Selatan. PROSIDING, Seminar Teknologi Kebumihan dan Kelautan (SEMATAN II) Institut Teknologi Ashi Tama Surabaya (ITATS), Indonesia. 2, 665-670. ISSN: 2686-0651.
- Purtomo, F. Hertiniti, D. Anafiati, A.I., Kiky. P., Widyaputra., 2020. Valuasi Ekonomi Lahan Pasca Tambang pada Perusahaan PT. Indra Pratama. Kabupaten Luwu Timur Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*. 20(2), 9-14. ISSN: 2989-2271.
- Ramadhani, R., 2017 Barcode DNA untuk Identifikasi Jenis-Jenis Kemeyan (*Styrax* sp.) di Sumatera Utara. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Rambe, E. Restuhandi, F. dan Nugroho, T. T., 2014. Amplifikasi DNA dan Sekuensing Daerah ITS-1 Rdn Trichoderma Sp. LBKURCC22. *J. Ind. Che. Acta*. 4(2), 41- 47.
- Renden R., Allo KM, dan Suhartati., 2006. Kombinasi Permudaan Alam *Agathis dammara* (Lambert) L.C.Rich. Dengan Tanaman *Theobroma cacao* Linn. Pada Lahan Kurang Produktif Di Malili, Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. III(3), 215-223.
- Rimbawanto, A., Leksono, B., dan Widyatmoko., 2012. Bioteknologi Hutan untuk Produksi dan Konservasi Sumber Daya Hutan. Prosiding Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan; Yogyakarta, 9 Oktober 2012. Seminar Nasional Bioteknologi Hutan. 11- 20.
- Rohimah, S., Mukarramah, L., Sindiya, V., S., V. Y., K., G. A., dan Su'udi, M., 2018. Eksplorasi jenis dan potensi DNA barcode anggrek *Thrixspermum* secara *in silico*. *Jurnal Biodjati*. 3(2), 50-58. doi: 10.15575/biodjati.v3i2.3409.
- Sambrook, J., dan Russell, D.W., 2001. *Molecular Cloning, A Laboratory Manual* 3rd edition. New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Sanchez, D., Terrazas, T., Greg-Valencia, D., dan Arias, S., 2017. Phylogeny in *Echinocereus* (Cactaceae) based on combined morphological and molecular evidence: taxonomic implications. *Systematics and Biodiversity*. 1(1), 1 – 17.
- Sari, R.K., Armilasari, D., Nawawi, D. S., Darmawan, W., 2014. Aktivitas Antiproliferasi Eksrak Jabon Putih (*Anthocephalus cadamba* Miq.) terhadap Sel Kanker Payudara dan Serviks. Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Kampus Dramaga. Bogor. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*. 12(1).
- Saraswati, H., Seprianto, dan Wahyuni, D. F., 2019. Desain Primer Secra *In Silico* untuk Amplifikasi Gen *cryIII* dari *Bacillus thuringiensis* Isolat Lokal. *Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity*. 3 (1), 33-38

- Sayers, E.W., 2013. Database Resources of The National Center for Biotechnology Information. National Center for Biotechnology Information. USA.
- Seprianto, Wulansari. W., Wahyuni. D. F., dan Novianti, T., 2023. Optimization of the annealing temperature specific primers for detection of phytase gene from *Rhodotorula mucilaginosa* RG-PK20. *Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity*. 7(2), 72-81.
- Siahaya, L., Tetalay, F.F., Eluwar, V., Polhaupessy, P., dan Louhenapessy, C.L., 2021. Potensi Dan Etnobotani Agathis Di Hutan Pendidikan Fakultas Pertanian Unpatti Di Negeri Honitetu. *Jurnal Hutan Tropis*. 9(1), 66-64. 2337-7992.
- Singh, J., Kakade, D.P., Wallalwar, M.R., Raghuvanshi, R., Kongbrailatpam, M., Verulkar, S.B., & Benerjee, S., 2017. Evaluation of potential DNA barcoding loci from plastid genome: intraspecies discrimination in rice (*Oryza* species). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 6(5). 2746 – 2756.
- Siregar E S., Mahmud Amir., Lubis R A., dan Siregar Juliayanti D., 2023. Identifikasi Morfologi Tanaman Salak Sidimpuan (*Salcca sumatrana* Becc) Pada Elevasi Yang Berbeda. *Jurnal Argoteknologi*. 8(3), 745-754.
- Subari, A., Razak, A., dan Sumarmin, R., 2021. Phylogenetic Analysis of *Rasbora* spp. Based on the Mitochondrial DNA COI gene in Harapan Forest. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(1), 89 – 94. <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v21i1.2351>.
- Sulistiyowanti E., Widodo P, dan Sudiana E., 2020. Komposisi Jenis Invasive Aliens Species (IAS) di Kebun Raya Baturranden, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 5(2), 61-70.
- Sulistiyawati, P. dan Widyatmoko AYPBC., 2017. Keragaman Genetik Populasi Kayu Merah (*Pterocarpus indicus* Willd) Menggunakan Penanda RAPD. *JPTH*. 11(1), 67-76.
- Tang, Q., Luo, Q., Duan, Q., Deng, L., dan Zhang, R., 2022. DNA Barcode Identification of Fish Products from Guiyang Markets in Southwestern People's Republic of China. *Journal of Food Protection*. 85(9). <https://doi.org/10.4315/JFP-21-258>.
- Tasma, I.M., D. Satyawan, H. Rijzaani, P. Lestari, dan Rubiyo., 2015a. SNP discovery based on whole genome sequences of five Indonesian cacao varieties. Manuscript in preparation.
- Terryana, R. T., N. D. S. A. Ningrum., K. Nugroho., D. Saptadi., H. Kurniawan., and P. Lestari., 2020. Genetic Diversity Analysis and Development of DNA Fingerprints of 20 Indonesian Local Chili Pepper Varieties Based on SSR Markers. *Jurnal AgroBiogen*, 16 (2), 45.
- Udvardi, M. K., Tomasz Czechowski and Wolf-Rudiger Scheible., 2008. Eleven Golden Rules of Quantitative RT-PCR. *Plant Cell*. 20. 1735-1737.
- Wahyuni, Tri. 2011. Ekspresi Gen CSF3SYN Dengan Promotor Konstitutif PGAP Pada *Pichia pastoris*. Skripsi. Universitas Indonesia.
- Wang, S., Shi, C., dan Gao, L.Z., 2013. Plastid genome sequence of a wild woody oil species, *Prinsepia utilis*, provides insights into evolutionary and mutational patterns of Rosaceae chloroplast genomes. *Plos One*. 8(9), 1 - 12.

- Wang, X., Lin L., Jiain, Z., Fangliang, L., Wei, G. dan Xia, C., 2017. Effects of Different Preservation Methods on ISSR and RAPD, C.R. Biologies. 30,1-10.
- Zein, M.S.A., dan D. M. Prawiradilaga. 2013. DNA Barcoding Fauna Indonesia. Kencana Press. Jakarta. pp. 9-21.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Sequence (QC) DNA Sampel AC Dengan Primer trnL-F Menggunakan Genestudio Pro



Lampiran 2. Hasil BLAST Sequence Sampel AC Pada GenBank NCBI

Download GenBank Graphics Next Previous Descriptions

Agathis dammara tRNA-Leu (trnL) gene, partial intron and 3' exon, and trnL-trnF intergenic spacer region; chloroplast gene for chloroplast product

Sequence ID: [AY013738.1](#) Length: 679 Number of Matches: 1

Range 1: 379 to 586 GenBank Graphics Next Match Previous Match

Score	Expect	Identities	Gaps	Strand
363 bits(196)	2e-95	205/209(98%)	2/209(0%)	Plus/Plus

Query 1 TAGG-ACCTCTCTAGAGAGAGTCAACTCGGGTTTTGGAAATCAATGATTGACGAGGATAA 59

Sbjct 379 TAGGAACCTCTCTAGAGAGAGTCAACTCGGGTTTTGGAAATCAATGATTGACGAGGATAA 438

Query 60 AGATAGAGTCCAATCTACATGTCATGCAACCAACAATGCAAAATGCAGTAGGAAGAAA 119

Sbjct 439 AGATAGAGTCCAATCTACATGTCATGCAACCAACAATGCAATATGCAGTAGGAAGAAA 498

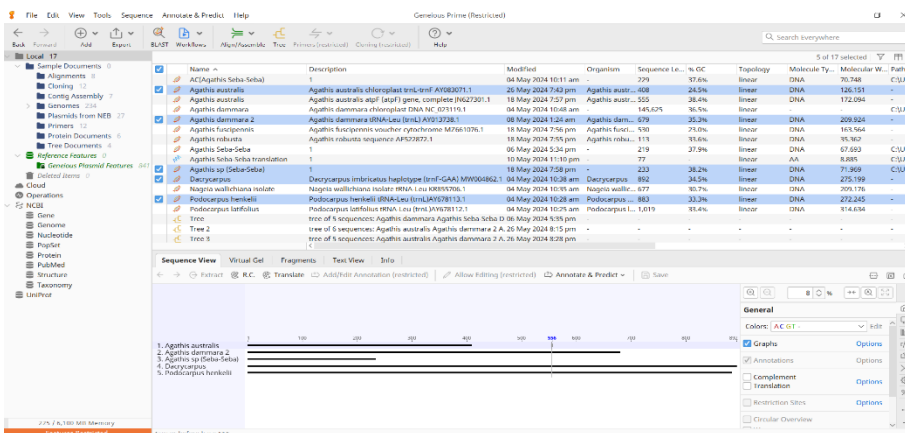
Query 120 ATCCGTGGTTTTTAGACCGTGAAGTCCCTCTATCCAGGTCATATCCAA 179

Sbjct 499 ATCCG-CGGTTTTTAGACCGTGAAGTCCCTCTATCCAGGTCATATCCAA 557

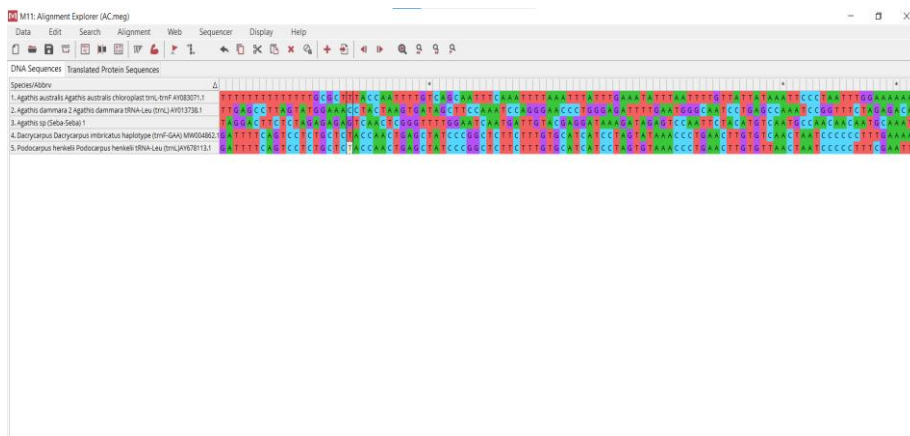
Query 180 AAAACGGATTCCTACTCTTTTTTTTT 208

Sbjct 558 AAAACGGATTCCTACTCTTTTTTTTT 586

Lampiran 3. Data BLAST Dari Top Hit 10 Sequens Sampel AC di Ubah Menjadi Fasta Format Pada Geneious Primer



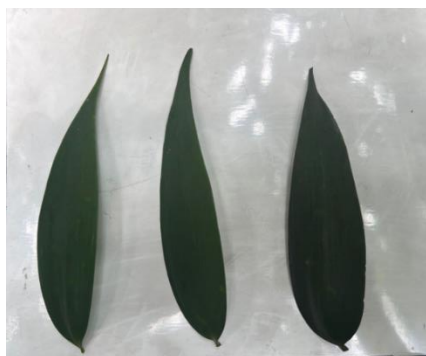
Lampiran 4. Alignment Data Fasta Untuk Analisis Filogenetik Sampel AC Menggunakan Mega 11



Lampiran 5. Temperatur Gradien Suhu Untuk Primer AdtrnLF

Column	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Temp	46.1	46.6	47.4	48.3	49.4	50.5	51.7	52.8	53.9	54.8	55.6	56.1

Lampiran 6. Dokumentasi Pengambilan Sampel *Agathis* di Kawasan PT. Vale Indonesia Tbk



Lampiran 7. Dokumentasi Kegiatan Penelitian DNA Barcoding Spesies *Agathis* di Laboratorium Bioteknologi dan Pemuliaan Pohon Universitas Hasuddin



SKRIPSI

DNA BARCODING JENIS AGATHIS AREAL PT. VALE INDONESIA TBK SOROWAKO
SULAWESI SELATAN

VERONIKA MASSENG

M021201024

Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian
Sarjana S-1 Rekayasa Kehutanan

pada Juni 2024

dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Rekayasa Kehutanan

Fakultas Kehutanan

Universitas Hasanuddin

Makassar

Menyetujui,

Pembimbing Utama, Pembimbing Pendamping,

Prof. Dr. Ir. Muh. Restu, M.P.

Iswanto, S.Hut., M.Si.

NIP 196509041992031003

NIP 199303112021015001

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dr. Siti Halimah Larekeng, S.P., M.P.

NIP 198202092015042002