

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiyanto, C., Hendarmin, L., Puspitaningrum, R. 2020. *Pengenalan Dasar Teknik Bio-Molekuler*. Yogyakarta: Deepublish.
- Afa, M., Sadimantara, G.R., Rahni, N.M., Sutariati, G.A.K. 2020. Isolation & characterization of rhizobacteria from local shallots rhizosphere as promoting growth of shallot (*Allium ascalonicum* L.). *International Journal of Scientific and Technology Research*. 9(3): 3228-3233.
- Afifah, S.S., Halimursyadah, Syamsuddin. 2023. Uji in vitro isolat rhizobakteri asal pidie terhadap penghambatan pertumbuhan *Phytophthora capsici* dan sebagai pemacu pertumbuhan tanaman. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 8(2): 81-90.
- Agustin, H., Warid, W., Musadik, M.I. 2023. Kandungan nutrisi kasgot larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) sebagai pupuk organik. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 25(1): 12-18.
- Agustina, C.S.T. Lisdiana, L. 2023. Isolasi dan karakterisasi bakteri pendegradasi logam timbal (Pb) di perairan Teluk Lamong Surabaya. *Lentera Bio*. 12(1): 101-106.
- Agustiyani, D., Nditasari, A., Laili, N., Antonius, S. 2014. Penapisan dan identifikasi bakteri agens biokontrol penyakit layu Fusarium hasil isolasi dari rhizosfer pisang. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. 10(1): 23-30.
- Aisyah, S., Faqih, A., Putra, A.A., Rahayu, S.R., Ma'aniyatun, Yahya, R.T. 2023. The relationship between farmer competence and shallot farm income (*Allium ascalonicum* L.). *Eduvest-Journal of Universal Studies*. 3(8): 1415-1423.
- Aisyah, S.N., Maldoni, J., Sulastri, I., Suryati, W. 2019. Unraveling the optimal culture condition for the antifungal activity and IAA production of phylloplane *Serratia plymuthica*. *Plant Pathology Journal*. 18(1): 31-38.
- Aji, O.R., Lestari I.D. 2020. Bakteri endofit tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) penghasil asam indole asetat (IAA). *Al-Kauniyah Jurnal Biologi*. 13(2): 179-191.
- Akihary, C.V., Kolondam, B.J. 2020. Pemanfaatan gen 16S rRNA sebagai perangkat identifikasi bakteri untuk penelitian-penelitian di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 9(1): 2302-2493.
- Alakhyar, Fahrurrozi, Widodo, Sari, D.N. 2019. Use of gliricidia enriched liquid organic fertilizer for production of caisim (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroaqua*. 17(1): 1-7.

- Allison, S.D., Lu, Y., Weihe, C., Goulden, M.L., Martiny, A.C., Treseder, K.K., Martiny, J.B.H. 2013. Microbial abundance and composition influence litter decomposition response to environmental change. *Ecology*. 94(3): 714-725.
- Alori, E.T., Glick, B.R., Babaloba, O.O. 2017. Microbial phosphorus solubilization and its potential for use in sustainable agriculture. *Front Microbiol*. 8.
- Amman, R.I., Ludwig, W., Schleifer, K.H. 1995. Phylogenetic identification and in situ detection of individual microbial cells without cultivation. *Microbiological Reviews*. 59(1): 143-169.
- Anbari, I., Fitriadi, R., Nurhafid, M., Palupi, M., Riviani. 2022. Isolasi dan karakterisasi bakteri proteolitik dari perairan sistem budidaya mina padi. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*. 4(2): 46-56.
- Annisava, A.R., Solfan, B. 2014. *Agronomi Tanaman Hortikultura*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Anwar, M., Nurjanah, S., Rahayu, W.P. 2022. Aplikasi *Basic Local Aligment Search Tool* (BLAST) NCBI pada penelitian molekuler *Salmonella* spp. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*. 7(11).
- Arisna, T.S.W., Asri, M.T. 2019. Potensi isolat bakteri endofit akar tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum*) sebagai bakteri pelarut Fosfat. *Lentera Bio*. 8(3): 260-267.
- Ariyani, M.D., Dewi, T.K., Pujiyanto, S., Supriyadi, A. 2021. Isolasi dan karakterisasi plant growth promoting rhizobacteria dari perakaran kelapa sawit pada lahan gambut. *Bioma*. 23(2): 159-171.
- Arsita, R., Karim, H., Hala, Y., Iriany, N., Jumadi, O. 2019. Isolation and identification of Nitrogen-fixing bacteria in the corn rhizosphere (*Zea mays* L.) originating from Jeneponto, Regency, South Sulawesi. *ICFST*. 484.
- Asril, M. 2017. Uji potensi *Bacillus* sp. dan *Escherichia coli* dalam menghasilkan *Indole acetic acid* (IAA) tanpa menggunakan triptofan pada media pertumbuhan. *Journal of Science and Applicative Technology*. 1(2): 82-86.
- Asrul, A.A. 2019. Pupuk hayati (*biofertilizer*) alternatif substitusi penggunaan pupuk kimiawi. *Partner*. 24(1): 888-895.
- Asrul, Aryantha, I.N.P. 2020. Isolasi dan identifikasi bakteri pelarut Fosfat dari tanah rhizosfer kelapa sawit (*Elaeis guineensis*). *LUMBUNG*. 19(1): 30-39.
- Asrul, Aryantha, I.N.P. 2021. Isolasi dan identifikasi bakteri penambat Nitrogen

- Astriyani, M. 2015. Seleksi bakteri penghasil *indole-3-acetic acid* (IAA) dan pengujian pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Thesis*. Institut Pertanian Bogor.
- Astriyani, M., Murtiyaningsih, H. 2018. Pengukuran indole-3-acetic acid (IAA) pada *Bacillus* sp. dengan penambahan L-tryptofan. *Bioeduscience*. 2(2): 116-121.
- Attallah, A.G., Aal, S.A.E., Elshaer, H. 2014. 16S rRNA characterization of a *Bacillus* isolates from Egyptian soil and its plasmid profile. *Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Sciences*. 5(4): 1590-1604.
- Ayuningrum, D., Kristiana, R., Asagabaldan, M.A. 2020. Potensi bakteri asosiasi tunikata sebagai penghasil senyawa antibakteri guna menghambat pertumbuhan bakteri *multidrug resistant*. *Jurnal Pasir Laut*. 4(2): 102-107.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Statistika Hortikultura Indonesia*. Indonesia: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Statistika Hortikultura Indonesia*. Indonesia: Badan Pusat Statistik.
- Bashir, Z., Zargar, M.Y., Husain, M., Mohiddin, F.A., Kousar, S. 2017. Potassium solubilizing microorganisms: mechanism and diversity. *International Journal of Pure & Applied Bioscience*. 5(5): 653-660.
- Berin, I., Murtadho, N.A., Nurkhamidah, S., Taufany, F. 2020. Pra desain pabrik *Triple Super Phosphate* (TSP) dari batuan fosfat. *Jurnal Teknik ITS*. 9(2): 2337-3539.
- Bittsanszky, A., Uzinger, N., Gyulai, G., Mathis, A., Junge, R., Villarroel, M., Kotzen, B., Komives, T. 2016. Nutrient supply of plants in aquaponic systems. *Ecocycles*. 2(2): 17-20.
- Budiman, M.W. 2018. *Buku Pegangan Akuaponik*. Gresik.
- Buermans, H.P.J., Dunnen, D.J.T. 2014. Next generation sequencing technology: advances and applications. *Biochimica et Biophysica Acta Molecular Basis of Disease*. 1842(10): 1932-1941.
- Cahyaningsih, F.I. 2019. Keseimbangan Pemupukan Nitrogen dan Kalium pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.). *Thesis*. Universitas Brawijaya Malang.
- Carino, H.F.R., Morales, I., Mendoza, P.C.G., Terreros, E.G., Gutierrez, G.A.M., Dunlap, C.A., Blanco, R.V. 2023. Biofertilizing effect of putative plant growth promoting rhizobacteria in vitro and in tomatillo seedlings (*Physalis ixocarpa* Brot.). *Scentia Horticulturae*. 308.

- Celedon, P.V., Martinez, H.C., Gonzales, M., Seeger, M. 2016. Biosynthesis of indole-3-acetic acid and plant growth promoting by bacteria. *Cultivos Tropicales*. 37: 33-39.
- Chatzou, M., Magis, C., Chang, J.M., Kemena, C., Bussotti, G., Erb, I., Notredame, C. 2016. Multiple sequence alignment modeling: methods and applications. *Brief Bioinform*. 17(6): 1009-1023.
- Christina, A., Christopher, V., Bhore, S.J. 2013. Endophytic bacteria as a source of novel antibiotics: an overview. *Pharmacognosy Reviews*. 7(13): 11-16.
- Cole, J.R., Wang, Q., Fish, J.A., Chai, B., McGarrell, D.M., Sun, Y., Brown, T., Alfaro, A.P., Kuske, C.R., Tiedje, J.M. 2014. Ribosomal database project: data and tools for high throughput rRNA analysis. *Nucleic Acids Research*. 42(D1): D633-D642.
- Compant, S., Clement, C., Sessitsch, A. 2010. Plant growth-promoting bacteria in the rhizo and endosphere of plants: their role, colonization, mechanisms involved and prospects for utilization. *Soil Biology and Biochemistry*. 42: 669-678.
- Dahlia, Suprpto, H., Kusdarwati. 2017. Isolasi dan identifikasi bakteri pada benih ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.) dari kolam pendederan Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situondo, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. 6(2): 57-66.
- Damayanti, S.S., Komala, O., Effendi, E.M. 2018. Identifikasi bakteri dari pupuk organik cair isi rumen sapi. *Ekologia: Jurnal Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*. 18(2): 63-71.
- Damayanti, S., Novalina, D., Hadi, W.S. 2024. Pengaruh pH terhadap stabilitas daun pacar kuku sebagai *counterstain* alternatif pada pewarnaan Gram. *Jurnal Analis Kesehatan*. 13(1): 1-7.
- Danapriatna, N. 2010. Biokimia penambatan Nitrogen oleh bakteri non simbiotik. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*. 1(2): 1-10.
- Darmawati, S., Asmara, W., Kawaichi, M. Identification of *Staphylococcus* sp. strains isolated from positive widal blood based on 16S rRNA gene sequences. *International Journal of Science and Engineering*. 9(2): 97-100.
- Dawaiyah, A. 2020. Identifikasi dan Uji Resistensi Logam Berat Timbal (Pb) pada Bakteri yang Diisolasi dari Perairan Paciran Lamongan. *Thesis*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Deswati, Sutopo, J., Tetra, O.N., Pardi, H. 2021. *Kualitas Air pada Sistem Akuaponik*. Tasikmalaya: Penerbit Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.

- Dewi, T.K., Arum, E.S., Imamuddin, H., Antonius, S. 2015. Karakterisasi mikroba perakaran (PGPR) agen penting pendukung pupuk organik hayati. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 1(2): 289-295.
- Dewi, P.R., Trimulyono, G. 2024. Isolasi dan karakterisasi bakteri penambat Nitrogen dari rizosfer tanaman nanas di lereng Gunung Kelud Kediri. *Lentera Bio*. 13(1): 73-85.
- Dharmayanti, N.L.P.I. 2011. Filogenetika molekular: metode taksonomi organisme berdasarkan sejarah evolusi. *Wartazoa*. 21(1): 1-10.
- Duan, J.L., Li, X.J., Gao, J.M., Wang, D.S., Yan, Y., Xue, Q.H. 2013. Isolation and identification of endophytic bacteria from root tissues of *Salvia miltiorrhiza* Bge. and determination of their bioactivities. *Annals microbiol*. 63(4): 1501-1512.
- Dwijoseputro, D. 2016. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Edhar, A.A., Widyastuti, R., Djajakirana, G. 2017. Isolasi dan identifikasi mikroba tanah pendegradasi selulosa dan pektin dari rhizosfer *Aquilaria malaccensis*. *Buletin Tanah dan Lahan*. 1(1): 58-64.
- Efendi, E., Purba, D.W., Nasution, N.U.H. 2017. Respon pemberian pupuk NPK Mutiara dan Bokashi jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS*. 13(3): 20-29.
- Ekowati, C.N., Mirani, M., Handayani, K., Agustrina, R. 2021. Detection of nitrogenase producing bacteria from the soil of Liwa botanical garden. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keank ragaman Hayati*. 8(2): 53-58.
- Ermawati, E., Yani, N.S., Idar. 2017. Analisis kandungan Fosfor (P) dalam dua varietas kubis (*Brassica oleracea*) di daerah Lembang Bandung. *Supplement*. 1(1): 8-14.
- Fachrial, Harmileni, Anggraini, S. 2022. *Pengantar Teknik Labortaorium Mikrobiologi dan Pengenalan Asam Laktat*. Medan: UNPRI Press.
- Fajjriyah, N. 2017. *Kiat Sukses Budidaya Bawang Merah*. Yogyakarta: Bio Genesis.
- Fatharani, R., Rahayu, Y.S. 2018. Isolation and characterization of Potassium solubilizing bacteria from paddy rhizosphere (*Oryza sativa* L.). *Journal of Physics: Conference Series*. 1108 (1).
- Fatimah, Millah, A.I., Fadilah, R.L.A., Salsabila, S., Ramly, Z.A., Sugiarti, T., Nurhariyati, T., Ni'matuzahroh, Affandi, M. 2022. Isolation and potency test

- of endophytic bacteria as Nitrogen fixer from mangrove plant in Lamongan. *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*. 4(1): 26-33.
- Fatin, N., Pujiyanto, S., Raharjo, B. 2018. Uji aktivitas inhibisi α -glukosidase isolat bakteri endofit tanaman duwet (*Syzygium cumini* L. Skeels) sebagai sumber alternatif antidiabetes. *Bioma*. 20(2): 165-169.
- Fauzi, M., Muharram, L.H., Suhada, Q.A.R., Hernahadini. 2022. Pengaruh pupuk kasgot (bekas maggot) magotsuka terhadap tinggi, jumlah daun, luas permukaan daun dan bobot basah tanaman sawi hijau (*Brassica rapa* var. Parachinensis). *Agitrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 20(1): 20-30.
- Firdaus, M.R., Hasan, Z., Gumilar, I., Subhan, U. 2018. Efektivitas berbagai media tanam untuk mengurangi karbon organik total pada sistem akuaponik dengan tanaman selada. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 9(1): 35-48.
- Firmansyah, I, Syakir, M., Lukman, L. 2017. Pengaruh kombinasi dosis pupuk N,P, dan K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Hortikultura*. 27(1): 69-78.
- Fitri, L., Yasmin, Y. 2011. Isolasi pengamatan morfologi koloni bakteri kitinolitik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi, Biologi Edukasi*. 3(2): 20-25.
- Fraile, P.G., Menendez, E., Rivas, R. 2015. Role of bacterial biofertilizers in agriculture and forestry. *American Institute of Mathematical Science Journal*. 2(3): 183-205.
- Ginting, S.T.M., Helmi, T.Z., Darmawi, Hennivanda, M.D., Erina, Daud, R. 2018. Isolasi dan identifikasi bakteri Gram negatif pada kambing peternakan etawa (PE). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*. 2(3): 351-360.
- Ginting, E.L., Rangan, L., Wantania, W.S. 2019. Isolasi bakteri simbiosis alga merah dari perairan Tongkeina, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. 7(2): 394-400.
- Google Earth. 2023. LIPI Cibinong pada Google Earth [Internet]. [diakses pada 2023 September 28]. Tersedia pada: <https://earth.google.com/web/search/lipi+cibinong>.
- Gouda, S., Das, G., Sandeep K.S., Shin, H.S., Patra, J.K. 2016. Endophytes: a treasure house of bioactive compounds of medicinal importance. *Frontiers In Microbiology*. 7 (148): 1-8.
- Gustiana, T., Rozirwan, Ulqodry, T. 2021. Actinomycetes yang diisolasi dari mangrove *Rhizophora apiculata* di perairan Tanjung Api-api Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*. 23(3): 140-149.

- Hakim, S.S., Budi, S.W., Turjaman, M. 2014. Sterilisasi permukaan untuk mengisolasi fungi endofit akar pada meranti tembaga (*Shorea leprosula* Miq.) di Hutan Penelitian Dramaga. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 5(1): 49-53.
- Handayani, R., Sulistiani, Setianingrum, N. 2016. Identifikasi produksi GABA dari kultur Bakteri Asam Laktat (BAL) dengan metode TLC. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON*. 2(2): 2018-213.
- Handayani, L. 2018. Pemanfaatan lahan sempit dengan sistem budidaya akuaponik. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian*. 1(1): 118-126.
- Hanisar, W. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Skripsi*. Universitas PGRI Yogyakarta.
- Hanudin, K., Budiarto, Mawarto, B. 2018. Potensi beberapa mikroba pemacu pertumbuhan tanaman sebagai bahan aktif pupuk dan pestisida hayati. *Jurnal Litbang Pertanian*. 37(2): 59-70.
- Hartanti, D.A.S. 2020. Isolasi bakteri endofit pearut Fosfat pada tanaman padi (*Oryza sativa*) var. Situbagendit. *Stigma*. 13(1): 8-14.
- Hartono, Jumadi, O. 2014. Seleksi dan karakterisasi bakteri penambat Nitrogen non simbiotik pengekskresi amonium pada tanah pertanaman jagung (*Zea mays* L.) dan padi (*Oryza sativa* L.) asal kabupaten Barru, Sulawesi Selatan, Indonesia. *Jurnal Sainsmat*. 3(2): 143-153.
- Hasan, F., Darwanto, D.H., Masyhuri, Adiyoga, W. 2016. Risk management strategy on shallot farming in Bantul and Nganjuk Regency. *Agricultural Science*. 1(2): 80-87.
- Hasyimuddin, Djide, M.N., Samawi, M.F. 2016. Isolasi bakteri pendegradasi minyak solar dari perairan teluk Pare-Pare. *Jurnal Biogenesis*. 4(1): 41-46.
- Herawati, D., Yuntarso, A. 2017. Penentuan dosis kaporit sebagai desinfektan dalam menyisihkan konsentrasi amonium pada air kolam renang. *Jurnal Sains Health*. 1(2): 66-74.
- Herlina, L., Pukan, K.K., Mustikaningtyas, D. 2017. The endophytic bacteria producing IAA (Indole Acetic Acid) in *Arachis hypogea*. *Cell Biology and Development*. 1(1): 31-35.
- Hidayahtulloh, N., Setiawati, T.C. 2022. Uji aktivitas bakteri pelarut Fosfat terhadap kelarutan Fosfat pada tanah salin. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 9(2): 201-212.
- Hidayat, O., Febria, F.A., Nasir, N. 2014. Isolasi dan karakterisasi bakteri pada pasir sarang dan cangkang telur penyu lekang (*Lepidochelys olivaceae* L.) yang

- menetas dan gagal menetas. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 3(2): 154-161.
- Hindersah, R., Pratiwi, E. 2021. Media cair berbasis molase untuk meningkatkan viabilitas dan produksi eksopolisakarida *Azotobacter*. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 45(1): 39-46.
- Hurek, B.R., Bonger, W., Burbano, C.S., Sabale, M., Hurek, T. 2015. Microbiome: global hotspot for microbial activity. *Annual Review of Phytopathology*. 53: 403-424.
- Husen, E., Surono, Pratiwi, E., Widowati, L.R. 2022. *Metode Analisis Biologi Tanah*. Edisi kedua. Bogor: Balai Penelitian Tanah.
- Huslina, F., Harahap, D. 2019. Isolasi bakteri pengikat nitrogen dengan menggunakan media Jensen. *Jurnal Agrotek Ummat*. 6(2): 91-93.
- Ihsan, Y.N., Fellatami, K., Permana, R., Mulyani, Y. 2020. Analisis bakteri pereduksi konsentrasi logam timbal $Pb(CH_3COO)_2$ menggunakan gen 16S rRNA. *Jurnal Kelautan Indonesia*. 13(2): 151-162.
- Irawan, B. 2013. *Karsinologi dengan Pendekatan Deskriptif dan Fungsional*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Irni, J., Afrianti, S., Pardede, J. 2019. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan stek *Mucuna bracteata* D.C. *Agroprimatech*. 2(2): 78-85.
- Irwandi, Azyenela, L., Sari, H.P., Wardi, E.S., Sartika, D. 2023. Isolasi dan identifikasi dengan gen 16S rRNA bakteri endofit dari tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) serta uji aktivitas antibakterinya. *Journal of Pharmaceutical and Science*. 6(3): 1068-1078.
- Istiqomah, Aini, L.Q., Abadi, A.L. 2017. Kemampuan *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens* dalam melarutkan fosfat dan memproduksi hormon IAA (*Indole Acetic Acid*) untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat. *Buana Sains*. 17(1): 75-84.
- Istiyova, R., Santosa, S. 2023. Isolasi bakteri pelarut Kalium rhizosfer padi di Sragen sebagai ketahanan dan pertumbuhan tanaman. *Bioeksperimen Jurnal Penelitian Biologi*. 9(1): 50-56.
- Jaya, D.K., Hasibuan, S.Y.K., Bria, D. 2021. Isolation and characterization of potassium-solubilizing bacteria from two different rhizospheres and a cow manure in IPB university. *Jurnal Biologi Tropis*. 21(2): 236-242.
- Johnson, J.S., Spakowicz, D.J., Hong, B.Y., Petersen, L.M., Demkowicz, P., Chen, L., Leopold, S.R., Hanson, B.M., Agresta, H.O., Gerstein, M., Sodergren, E.,

- Weinstock, G.M. 2019. Evaluation of 16S rRNA gene sequencing for species and strain-level microbiome analysis. *Nat Commun.* 10(1): 1-11.
- Jusuf, M. 2001. *Genetika 1: Struktur dan Ekspresi Gen*. Bogor: IPB Press.
- Kaewchomphunuch, T., Charoenpichitnunt, T., Thongbaiyai, V., Ngamwongsatit, N., Kaeoket, K. 2022. Cell-free culture supernatants of *Lactobacillus* spp. And *Pediococcus* spp. inhibit growth of pathogenic *Escherichia coli* isolated from pigs in Thailand. *BMC Veterinary Research*. 18(60): 1-13.
- Kamaliah. 2017. Perbandingan metode ekstraksi DNA phenol-chloroform dan kit extraction pada sapi aceh dan sapi madura. *Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*. 5(1): 60-65.
- Karpagam, T., Nagalakshmi, P.K. 2014. Isolation and characterization of Phosphate solubilizing microbes from agricultural soil. *International Journal of Current Microbiology and Applied Science*. 3(3): 601-614.
- Kastolani, W. 2019. Utilization of BSF to reduce organic waste in order to restoration of the Citarum River ecosystem. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 286.
- Kavamura, V.N., Santos, S.N., Silva, J.L., Parma, M.M., Avila, L.A., Visconti, A., Zucchi, T.D., Taketani, R.G., Andreote, F.D., Melo, I.S.D. 2013. Screening of Brazilian cacti rhizobacteria for plant growth promotion under drought. *Microbiological Research*. 168(4): 183-191.
- Kementrian Pertanian Direktorat Jenderal Hortikultura. 2024. *Buku Atap Hortikultura 2023*. Jakarta: Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementrian Pertanian.
- Kepel, B., Fatimawali. 2015. Penentuan jenis dengan analisis gen 16S rRNA dan uji daya reduksi bakteri resisten merkuri yang diisolasi dari feses pasien dengan tambalan amalgam merkuri di Puskesmas Bahu Manado. *Jurnal Kedokteran YARSI*. 23(1): 45-55.
- Khabbaz, S.E., Ladalakshmi, D., Babu, M., Kandan, A., Ramamoorthy, V., Saravanakumar, D., Al-Mughrabi, T., Kandasamy, S. 2019. Plant growth promoting bacteria (PGPB) – a versatile tool for plant health management. *Canadian Journal of Pesticides & Pest Management*. 1(1): 1-25.
- Khammas, K.M., Kamil, F.A., Hasan, M.A. 2019. Nitrogen fixation and ammonium excretion by free-living heterothropic bacteria isolated from Iraqi soils. *International Journal of Biosciences*. 14(2): 366-375.
- Kherid, M.T., Dianasari, D., Nuri. 2020. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kacapiring (*Gardenia augusta* Merr.) dan fraksinya terhadap *Salmonella typhi*. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*. 5(2): 97-102.

- Kholida, F.T., Zulaika, E. 2015. Potensi *Azotobacter* sebagai penghasil hormon IAA (*Indole-3-Acetic Acid*). *Jurnal Sains dan Seni*. 4(2): E75-E77.
- Kholishah, S.N., Wijayanti, D., Sibero, M.T. 2022. Isolasi, identifikasi, dan karakteristik antimicrobial resistance *Staphylococcus cohnii* dari perairan Semarang. *Best Journal*. 5(1): 127-133.
- Kristinawati, e., Ahsan, K.B., Getas, I.W. 2022. Pemanfaatan ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) sebagai pewarna alternatif pengganti zat warna safranin pada pewarnaan preparat bakteri. *Jurnaal Bina Wakya*.
- Kumar, A., Krishnankutty, R.E., Droby, S., Singh, V.P. 2020. Entry colonization and distribution of endophytic microorganisms in plants. In book: *Microbial Endophytes Functional and Applications*. United States: Elsevier Inc.
- Kuntari, Z., Sumpono, Nurhamidah. 2017. Aktivitas antioksidan metabolit sekunder bakteri endofit akar tanaman *Moringa oleifera* L. (kelor). *ALOTROP Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*. 1(2): 80-84.
- Lainjong, E. 2024. Identification of air bacteria using Gram style methods in the integrated laboratory of Bina Mandiri University Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Dr. Aloei Saboe*. 2(2): 485-494.
- Larasati, E.D., Rukmi, M.G.I., Endang, K., Ginting, R.C.B. 2018. Isolasi dan identifikasi bakteri pelarut Fosfat dari tanah gambut. *Bioma*. 20(1): 1-8.
- Lay, B.W. 1994. *Analisis Mikroba Laboratorium*. Edisi 1. Jakarta: Grafindo Persada.
- Leki, M.S., Nalle, A.A., Anthonius. 2021. Analisis keberlanjutan usaha pertanian bawang merah Kabupaten Malaka dari aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. *Jurnal Sosial dan Sains*. 1(12): 1541-1560.
- Lestari, W. 2017. Isolasi dan uji antifungal bakteri endofit dari akar tanaman karet (*Hevea brasiliensis*). *Jurnal SIMBIOSA*. 6(1): 48-56.
- Li, Y. 2001. *How to Build a Phylogenetic Tree*. USA: Illinois.
- Liem, J.L., Arianita, B.A., Sugiarti, S., Handoko, Y.A. 2019. Optimalisasi bakteri *Rhizobium japonicum* sebagai penambat Nitrogen dalam upaya peningkatan produksi jagung. 8(1): 64-73.
- Liu, Y., Wang, H., Sun, X., Yang, H., Wang, Y., Song, W. 2011. Study on mechanisms of colonization of nitrogen-fixing PGPB *Klebsiella pneumoniae* NG14 on the root surface of rice and the formation of biofilm. *Curr Microbiol*. 62(4): 1113-1122.

- Loou, A., Titahena, M.L.J. 2014. *Budidaya Bawang Merah*. Maluku: Kementerian Pertanian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku.
- Lubis, A.M. 2017. Isolasi, Identifikasi, dan Uji Anti Bakteri dari Bakteri Endofit pada Cincau Hijau Perdu (*Premna oblongifolia* Merr.). *Skripsi*. Universitas Medan Area.
- Macik, M., Gryta, A., Paszt, L.S., Frac, M. 2020. The status of soil microbiome as affected by the application of phosphorus biofertilizer: fertilizer enriched with beneficial bacterial strains. *International Journal Molecular Science*. 21(21): 8003.
- Maghfiroh, A.F. 2017. Aktivitas Enzim Fosfatase Isolat Bakteri Pelarut Fosfat Asal Tanah Rhizosfir Pertanian Organik Sumberejo Batu Berdasarkan Waktu Inkubasi. *Thesis*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Malfanova, N.V. 2013. Endophytic Bacteria With Plant Growth Promoting and Biocontrol Abilities. *Doctoral Thesis*. Faculty of Science Leiden University.
- Manalu, R.T., Napoleon, A., Hermawan, A. 2016. Eksplorasi bakteri pendegradasi hidrokarbon pada tanah terkontaminasi minyak bumi. *Saintech Farma*. 9(2): 39-42.
- Manuhara, G.J., Mentari, G.P., Khasanah, L, I., Utami, R. 2018. Aqueous extract composition of spent ginger (*Zingiber officinale* Var. *Amarum*) from essential oil distillation. *IOP Conference Series Materials Science and Engineering*. 333(1): 1-5.
- Mariyam, Santoso, P., Chairunnisa. 2018. Uji aktivitas antibakteri ekstrak buah *Rivina humilis* L. terhadap *Klebsiella pneumoniae* dan *Escherichia coli*. *Journal of Science and Applicative Technology*. 2(2): 16-22.
- Marsaoli, F., Matinahoru, J.M., Leiwakabessy. C.H. 2019. Isolasi, seleksi, dan uji antagonis bakteri endofit diisolasi dari salawaku (*Falcataria moluccana*) dalam menekan pertumbuhan cendawan patogen *Cercospora* spp. 8(2): 44-54.
- Mas'ud, A., Abdullah, A., Roini, C. 2018. Kajian filogenetik kupu-kupu *Papilio* spp. berdasarkan sekuen gen ND5 secara insiliko. *Jurnal Biologi Edukasi*. 10(2): 35-39.
- Meena, V.S., Maurya, B.R., Verma, J., Aeron, A. 2015. Potassium solubilizing rhizobacteria (KSR): isolation identification, and K-release dynamics from waste mica. *Ecological Engineering*. 81: 340-347.
- Mogea, R.A., Putri, W.I.C.L.H., Abubakar, H. 2022. Isolasi bakteri penghasil *Indole Acetic Acid* pada tanaman hortikultura di perkebunan Prafi SP 1, Manokwari. *Jurnal Pertanian Indonesia*. 27(1): 1-6.

- Muharni, Yohandini, H., Anggraini, M. 2015. Isolasi dan identifikasi bakteri termophilolitik dengan pendekatan biologi molekuler berbasis gen 16 rRNA. *Prosiding Semirata Bidang MIPA BKS-PTN Barat*. 95-104.
- Munawar, A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Bogor: IPB Press.
- Mutmainah, L., Setiawati, T.C., Mudjiharjati, A. 2017. Inventarisasi dan uji kemampuan pelarutan Kalium oleh mikroba pelarut Kalium dari rhizosfer tanaman tebu (*Saccharum* sp.). *Jurnal Berkala Ilmiah Pertanian*. 10(10): 1-6.
- Muzzazinah. 2017. Metode filogenetik pada indigofera. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi*. 25-40.
- Nafisah, W., Prabaningtyas, S., Witjoro, A., Saptawati, R.T., Rodiansyah, A. 2022. Exploration non-symbiotic Nitrogen-fixing bacteria from several lakes in East Java, Indonesia. *Biodiversitas*. 23(4): 1752-1758.
- Napilia, M. 2017. Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Pisang Kepok dan Penggunaan Pupuk Kompos Limbah Rumah Makan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Petsai (*Brassica chinensis* L.). *Skripsi*. Universitas Medan Area.
- Ningsih, Y., Zulkifli, L., Mahrus. 2022. Isolation of endophytic bacteria from cashew root and its ability as Phosphate solubilizing and IAA-producing bacteria. *Jurnal Biologi Tropis*. 22(3): 732-739.
- Ningtyas, A.P., Martak, F. 2016. Sintesis dan uji toksisitas kompleks Kobalt (II) dengan ligan (6E)-(N2)-((E-2-(6-aminopiridin-2-ilimino)-1,2-difeniletidin) piridin-2,6-diamina. *Jurnal Sains & Seni ITS*. 5(2): 85-89.
- Nining, E., Nazli, R.S.S., Mas'ud, Z.A., Machfud, Sobir. 2019. Profil residu insektisida organofosfat di kawasan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) Kabupaten Brebes Jawa Tengah. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*. 9(4): 999-1009.
- Nisa, N. 2018. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pelarut dengan Sekuen 16S rRNA Asal Tanah Pertanian Organik Desa Sumberejo Batu. *Skripsi*. UIN Malang.
- Noer, S. 2021. Identifikasi bakteri secara molekuler menggunakan 16S rRNA. *Biological Science and Education Journal*. 1(1): 1-6.
- Nofiyanti, S.S., Rahayu, Y.S. 2023. Isolasi bakteri endofit akar tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) sebagai penghasil hormon *Indole-3-Acetic Acid* (IAA). *LenteraBio*. 12(2): 162-171.

- Nongkhilaw, F.M., Joshi, S.R. 2014. Epiphytic and endophytic bacteria that promote growth of ethnomedicinal plants in the subtropical forest of Meghalaya, India. *Revista de Biologia Tropical*. 62 (4): 1295-1308.
- Noor, R., Sutanto, A., Widowati, H., Zen, S. 2021. Uji antagonis isolat bakteri indigen limbah cair nanas (LCN) dengan isolat bakteri tanah di Kebun Percobaan Karang Rejo Metro Utara. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 12(1): 109-120.
- Nugraheni, W. 2013. *Urban Farming: Gaya Bertani Spesifik Kota*. Yogyakarta: Lyly Publisher
- Nugroho, K., Setyawan, D., Tasma, I.M., Lestari, P. 2022. Ekstraksi DNA genomik: tahap kritis dalam kegiatan analisis molekuler tanaman. *Jurnal AgroBiogen*. 18(1): 33-44.
- Nuraisya, Pata'dungan, Y.S., Hasanah, U. 2020. Bakteri pelarut Fosfat indigen rizosfer kopi (*Coffea* sp.) dan paitan (*Tithonia diversifolia*): kemampuan melarutkan Fosfat dalam media pikovskaya cair. *Jurnal Agrotekbis*. 8(3): 483-491.
- Nuraisyah, A., Rodiahwati, W., Ariskanopitasari, Isworo, R., Mikhratunnisa. 2021. Karakteristik pasta bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) berdasarkan perbedaan sistem emulsi. *Jurnal Tambora*. 5(1): 40-45.
- Nurkhotimah, Yulianti., Rakhmawati, A. 2017. Pengaruh suhu dan pH terhadap aktivitas enzim fosfatase bakteri termofilik Sungai Gendol pasca erupsi merapi. *Jurnal Prodi Biologi*. 6(8): 465-471.
- Nurhelmi, Putri, H.P. 2021. Optimasi sterilisasi permukaan jaringan daun andalas (*Morus macroura* Miq.) dengan NaOCl untuk isolasi mikroba endofit. *Serambi Biologi*. 6(1): 13-18.
- Nursanty, R., Sari, W., Safranita. 2019. Karakterisasi dan identifikasi bakteri Enterobacteriaceae pada telur penyu lekang (*Lepidochelys olivacea*) asal Lhok Pante Tibang, Banda Aceh. *Jurnal Sains Veteriner*. 37(1): 41-48.
- Nuti, M., Giovannetti, G. 2015. Borderline products and between bio-fertilizer/bio-effectors and plant protectant: the roye of microbial consortia. *Journal of Agricultural Science and Technology*. 5(5): 305-315.
- Oksana, Irfan, Mianiray, A.R., Zam, S.I. 2020. Isolasi dan identifikasi bakteri pelarut Fosfat pada tanah ultisol di Kecamatan Rumbai, Pekanbaru. *Agrotechnology Research Journal*. 4(1): 22-25.
- Oktafia, R.E., Badruzaufari. 2021. Analisis filogenetik *Garcinia* spp. berdasarkan sekuens gen rRNA. *Zira'ah*. 46(2): 259-264.

- Pakaya, M.S., Thomas, N.A., Hasan, H., Hutuba, A.H., Mbae, G. 2023. Isolasi, karakterisasi, dan uji antioksidan fungi endofit dari tanaman batang kunyit (*Curcuma domestica* Val.). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*. 5(2): 220-231.
- Pamungkas, S.S.T., Puspitasari, R. 2018. Pemanfaatan bawang merah (*Allium cepa* L.) sebagai zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan *bud chip* tebu pada berbagai tingkat waktu rendaman. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 14(2): 41-47.
- Pangsuma, N.S., Hidayat, T. 2023. Urgensi pemahaman taksonomi dalam pembelajaran biologi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*. 9(4): 95-110.
- Patri, M.Y. 2018. Penentuan kadar ammonia (NH₂) pada limbah cair K-36 dalam rangka pengendalian pencemaran lingkungan. *Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*. 2(2): 32-36.
- Patricia, V., Hamtini, Yani, A., Choirunnisa, A., Ermala, Indriani. 2022. Potensi pemanfaatan jagung, kacang hijau dan ubi cilembu sebagai media kultur bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*. 10(3): 460-468.
- Pattillo, D.A. 2017. An overview of aquaponic system: hydroponic components. *NCRAC Technical Bulletins*.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 70/Permentan/SR. 140/10/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenahan Tanah.
- Permatasari, I., Turnip, M., Kurniatuhadi, R. 2022. Isolasi dan karakterisasi bakteri asam laktat pada tempoyak durian pekawai (*Durio kutejensis* (Hassk.) Becc.). *Agroprimatech* 6(1): 7-16.
- Pertiwi, N.P.D., Mahardika, I.G.N.K., Watiniasih, N.L. 2015. Optimasi amplifikasi DNA menggunakan metode PCR (*Polymerase Chain Reaction*) pada ikan karang anggota famili *Pseudochromidae* (Dotyback) untuk identifikasi spesies secara molekuler. *Jurnal Biologi*. 19(2): 1-5.
- Pikoli, M.R., Astuti, P., Ahmad, F., Solihat, N.A. 2013. Pengayaan bertingkat dibenzothiophene pada sampel tanah pertambangan batubara untuk mengisolasi bakteri desulfurisasi. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*.
- Pitaloka, A.M.D., Usmani. 2023. Pengaruh pemerian vermikompos dan pupuk KNO₃ terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada lahan kering. *Berkala Ilmiah Pertanian*. 6(2): 78-83.
- Prajono, S., Kusuma, Z. 2012. *Intruksi Kerja Laboratorium Kimia Tanah*. Malang: Universitas Brawijaya.

- Pratiwi, R.H. 2019. Peranan mikroorganisme endofit dalam dunia kesehatan: kajian pustaka. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 16(1): 21-32.
- Prayitno, A. 2015. Respon Pemberian Kapur Dolomit dan Pupuk Organik Granule Moderen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Tanah Berpasir. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.
- Prayoga, Marliani, L., Muhsinin, S. 2021. Review: karakterisasi dan pemanfaatan bakteri endofit yang berasal dari familia *Zingiberaceae* di bidang farmasi. *Journal of Pharmacy and Science*). 4(2): 51-60.
- Primastoeti, T., Widiyanto, D., Widada, J. 2020. Identifikasi dan analisis potensi isolat bakteri endofit sebagai mikrobial pendukung pertumbuhan tanaman dari tanaman padi (*Oryza sativa*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Pujati., Primiani, N., Marheny. 2017. *Budidaya Bawang Merah pada Lahan Sempit*. Madiun: FKIP Universitas PGRI Madiun.
- Purwanto, Kharisun, Ismangil, Kusumo, R.E.K., Noorhidayah, R. 2023. Pengaruh dosis pupuk organik kasgot terhadap karakter agronomi dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus tricolor*). *Jurnal AGRO*. 10(1): 83-97.
- Putra, M. C., Giyanto. 2014. Kompatibilitas *Bacillus* spp. dan aktinomiset sebagai agens hayati *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* dan pemacu pertumbuhan padi. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. 10(5): 160-159.
- Putri, M.H., Sukini, Yodong. 2017. *Mikrobiologi*. Jakarta: Kemenkes RI Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Putri, A., Redaputri, A.P., Rinova, D. 2022. Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai pupuk menuju ekonomi sirkular. *Jurnal Pengabdian UMKM*. 1(2): 104-109.
- Putrie, R.F.W., Widowati, T., Lekatompessy, S.J.R., Sukiman, H. 2017. Studies for IAA (*indole-3-acetic acid*) production by isolates H6 with nitric acid mutation. *Microbiol indones*. 11(1): 18-22.
- Rachmawati, A. 2019. Pengaruh pemberian ekstrak umbi bawang (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan tanaman seledri (*Apium graveolens* L.). *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
- Rafif, M., Hakim, L. 2023. Eksplorasi bakteri endofit pada tanaman padi dari Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmia Mahasiswa Pertanian*. 8(4): 964-976.

- Raharjo, B. 2007. Pelarutan Fosfat anorganik oleh kultur campur jamur pelarut Fosfat secara in vitro. *Jurnal Sains & Matematika*. 15(2): 45-54.
- Rahayu, T., Purwestri, Y.A., Subandiyah, S., Widiyanto, D. 2021. Potensi bakteri endofit asal tanaman pisang klutuk (*Musa balbisiana* Colla.) sebagai pendukung pertumbuhan tanaman. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*. 14(2): 313-324.
- Rahmah, U.A. 2021. Pengaruh Waktu Fermentasi Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Kasgot terhadap Kandungan Unsur Hara. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Rahmat, R., Herdi, Y. 2017. *Sukses Budidaya Bawang Merah di Pekarangan dan Perkebunan*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Raimi, A., Roopnarain, A., Adeleke, R. 2012. Biofertilizer production in Africa: current status, factors impeding, adoption and strategies for success. *Scientific African*. 11.
- Ramadhan, F., Mukarramah, L., Oktavia, F.A.R.H., Yulian, R., Annisyah, N.H., Asyiah, I.N. 2018. Flavonoids from endophytic bacteria of *Cosmos caudatus* Kunth. leaf as anticancer and antimicrobial. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 11(1): 200-204.
- Ramadhanty, M.A., Lunggani, A.T., Nurhayati. 2021. Isolasi bakteri endofit asal tumbuhan mangrove *Avicennia marina* dan kemampuannya sebagai antimikroba patogen. *NICHE Journal of Tropical Biology*. 4(1): 16-22.
- Rambe, B.S., Ningsih, S.S., Gunawan, H. 2019. Pengaruh pemberian pupuk NPK mutiara dan pupuk organik cair GDM terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum*). *BERNAS Agricultural Research Journal*. 15(2): 64-73.
- Rani, I.M., Lestari, P.R., Rahmayani, D.E., Asan, M., Astriani, M. 2017. Uji bakteri pelarut Fosfat dan penghasil IAA pada mol buah bintaro (*Cerbera manghas* L.). *Jurnal Florea*. 4(2): 11-21.
- Ranjan, A., Mahalakshmi, M.R., Sridevi, M. 2013. Isolation and characterization of Phosphate-solubilizing bacteria isolated from Anand agriculture soil. *International Journal of Life Science & Pharma Research*. 2(3): 245-255.
- Rau, C.H., Yudhistira, A., Simbala, H.E.I. 2018. Isolasi, identifikasi secara molekuler menggunakan gen 16S rRNA, dan uji aktivitas antibakteri bakteri simbiosis endofit yang diisolasi dari alga *Halimeda opuntia*. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi*. 7(2): 53-61.
- Retnaningtyas, R.W., Hermadhiyanti, W., Listyorini, D. 2014. Studi filogenetik elang laut perut putih (*Haliaeetus leucogaster*) berdasarkan DNA barcoding

- Cytochrome-C Oxidase sub unit I (COI). *Proceeding Biology Education Conference*. 11(1): 465-470.
- Rimadhini, F.N., Sumardianto, Romadhon. 2020. Aktivitas antibakteri isolat bakteri asam laktat dari rusip ikan teri (*Stolephorus* sp.) dengan konsentrasi gula aren cair yang berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 2(1): 54-63.
- Rini, I.A., Oktaviani, I., Asril, M., Agustin, R., Frima, F.K. 2020. Isolasi dan karakterisasi bakteri penghasil IAA (*indole acetic acid*) dari rhizosfer tanaman akasia (*Acacia mangium*). 3(2): 210-219.
- Rizqoh, D., Kumala, W.O., Sipriyadi, Sinuhaji, B., Oktoviani. 2021. Potensi bakteri endofit andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) dalam menghambat bakteri penyebab infeksi pada manusia. *Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan*. 6(3): 194-204.
- Rohmah, N.S. 2017. Isolasi dan Identifikasi Bakteri yang Berpotensi sebagai Agen Bioremediasi Timbal (Pb) dari Lumpur Lapindo. *Thesis*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Rohyani, R., Zul, D., Fibrianti, B.L. 2014. Isolasi bakteri indigenus yang potensial sebagai agen biofertilizer asal tanah gambut di kawasan Zamrud dan Taman Nasional Tesso Nilo, Riau. *JOM FMIPA*. 1(2): 417-429.
- Sabbathini, G.C., Pujiyanto, S., Wijanarka, Lisdiyanti, P. 2017. Isolasi dan identifikasi bakteri genus *Sphingomonas* dari daun padi (*Oryza sativa*) di area persawahan Cibinong. *Jurnal Biologi*. 6(1): 59-64.
- Sabdaningsih, A., Budiharjo, A., Kusdiyantini, E. 2013. Isolasi dan karakterisasi morfologi koloni bakteri asosiasi alga merah (rhodophyta) dari perairan Kutuh Bali. 2(2): 11-17.
- Sadaruddin, W., Baruwadi, M., Murtisari, A. 2017. Analisis pendapatan usaha tani bawang merah di Desa Lenyek Kecamatan Luwuk Utara Kabupaten Banggai. *Jurnal Agronesia*. 2(1): 17-26.
- Saida, Puspitasari, Aminah. 2022. Aktivitas bakteri penambat nitrogen dan penghasil IAA dari Rizosfer Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Agrotek*. 6(1): 68-73.
- Sanatang, Purnama, T. 2023. Uji skrining fitokimia ekstrak supernatan dari bakteri endofit kulit pisang. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*. 8(1): 44-50.
- Sanchez, P.A. 2019. *Properties and Management of Soils in the Tropics*. 2nd Edition. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Santoyo, G., Hagelsieb, G.M., Mosqueda, M.C.O., Glick, B.R. 2016. Plant growth-promoting bacterial endophytes. *Microbiological Research*. 183: 92-99.

- Sapalina, F., Ginting, E.N., Hidayat, F. 2022. Bakteri penambat Nitrogen sebagai agen biofertilizer. *Warta PPKS*. 27(1): 51-64.
- Saputri, K.E., Idiawati, N., Sofiana, M.S.J. 2021. Isolasi dan karakteristik bakteri penambat Nitrogen dari rizosfer mangrove di Kuala Singkawang. *Jurnal Laut Khatulistiwa*. 4(2): 17-21.
- Sardans, J., Panuelas, J. 2021. Potassium control of plant functions: ecological and agricultural implications. *Journal Plants*. 10(2): 1-31.
- Sari, R., Prayudyaningsih, R. 2015. Rhizobium: pemanfaatan sebagai bakteri penambat Nitrogen. *Info Teknis EBONI*. 12(1): 51-64.
- Sastro, Y. 2016. *Teknologi Akuaponik Mendukung Pengembangan Urban Farming*. Jakarta: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Selvi, K.B., Paul, J., Vijaya, V., Saraswathi, K. 2017. Analyzing the efficacy of Phosphate solubilizing microorganisms by enrichment culture techniques. *Biochemistry and Molecular Biology Journal*. 1(1): 1-7.
- Seshacala, U., & Tallapragada, P. 2012. Phosphate solubilizer from the rhizosphere of *Piper Nigrum* L. in Karnataka, India. *Chilean Journal of Agricultural*. 72(3): 397-403.
- Setiawati, T.C., Mutmainnah, L. 2016. Solubilization of potassium containing mineral by microorganisms from sugarcane rhizosphere. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. 9: 108-117.
- Shafira, M.L., Ethica, A.N., Ernanto, A.R. 2022. Deteksi *Pseudomonas aeruginosa* isolat pus luka berbasis *Polymerase Chain Reaction* menggunakan gen *algD*. *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*. 5: 795-806.
- Sharma, B., Yadav, L., Pandey, M., Shrestha, J. 2022. Application of biofertilizers in crop production: a review. *Peruvian Journal of Agronomy*. 6(1): 31.
- Sharon, J.A., Hathwaik, L.T., Glenn, G.M., Imam, S.H., Lee, C.C. 2016. Isolation of efficient Phosphate solubilizing bacteria capable of enhancing tomato plant growth. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*. 16(2): 525-536.
- Sianipar, G.W.S., Sartini, Riyanto. 2020. Isolasi dan karakteristik bakteri endofit pada akar pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Ilmiah Biologi UMA*. 2(2): 83-92.
- Silitonga, D.M., Priyani, N., Nurwahyuni, I. 2013. Isolasi dan uji potensi isolat bakteri pelarut Fosfat dan bakteri penghasil hormon IAA (*indole acetic acid*) terhadap pertumbuhan kedelai (*Glycine max* L.) pada tanah kuning. *Ssaintia Biologi*. 1(2): 35-41.

- Singh, R., Kumar, A., Singh, M., Pandey, K.D. 2013. Effect of salt stress on endophytic bacteria isolated from root *Momordica charantia*. In: *Indian Society of Vegetable Science*.
- Siswanto, B. 2019. Sebaran unsur hara N, P, K dan pH dalam tanah. *Buana Sains*. 18(2): 109-124.
- Sitompul, G.S.S., Yetti, S., Murniati. 2017. Pengaruh pemberian pupuk kandang dan KCl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 4(1): 1-12.
- Situmorang, N., Silitonga, E.M.M. 2021. Identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* pada Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Dr. Rusdi Medan. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*. 4(1): 228-234.
- Sogandi. 2018. *Biologi Molekuler: Identifikasi Bakteri Secara Molekuler*. Jakarta: Universitas 17 Agustus 1945.
- Somerville, C., Cohen, M., Pantanella, E., Stankus, A., Lovatelli, A. 2014. *Small-Scale Aquaponic Food Production*. Roma: Food And Agriculture Organization of The United Nations.
- Sondakh, T.D., Sumampow, D.M.F., Polii, M.G.M. 2017. Perbaikan sifat fisik dan kimia tailing melalui pemberian amelioran berbasis bahan organik. *Eugenia*. 23(3): 130-137.
- Sopialena. 2016. *Bahan Ajar Pengantar Bakteri Patogen Tumbuhan*. Kalimantan Timur: Universitas Mulawarman
- Subari, A., Razak, A., 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.
- Subowo, Purwani, J., Rochayati, S. 2013. Prospek dan tantangan pengembangan biofertilizer untuk perbaikan kesuburan tanah. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 7(1): 16-26.
- Sudewi, S., Ala, A., Bharuddin, Farid, M. 2020. The isolation, characterization endophytic bacteria from roots of local rice plant Kamba in, Central Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas*. 21(4): 1614-1624.
- Sudiarti, D. 2017. Efektivitas biofertilizer pada pertumbuhan tanaman kedelai edamame (*Glycine mas*). *Jurnal Sains Health*. 1(2): 46-55.
- Sugianto, S.K., Shovitri, M., Hidayat, A. 2018. Potensi rhizobakteri sebagai pelarut fosfat. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 7(2): 2337-3520.

- Sukmadewi, D.K.T., Suharjono, Antonius, S. 2015. Uji potensi bakteri penghasil hormon IAA (*Indole Acetic Acid*) dari tanah rhizosfer cengkeh (*Syzgium aromaticum* L.). *Jurnal Biotropika*. 3(2): 91-94.
- Suliasih, Widawati, S. 2020. Isolation of *indole acetic acid* (IAA) producing *Bacillus siamensis* from peat and optimization of the culture conditions for maximum IAA production. *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*. 572(1).
- Sundari, S., Priadi, B. 2019. Teknik isolasi dan elektroforesis DNA ikan tapah. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*. 17(1): 87-90.
- Supono. 2015. *Manajemen Lingkungan Untuk Akuakultur*. Yogyakarta: Plantaxia.
- Supriyantini, E., Endrawati, H. 2015. Kandungan logam berat besi (Fe) pada air, sedimen, dan kerang hijau (*Perna viridis*) di perairan Tanjung Emas Semarang. *Jurnal Kelautan Tropis*. 18(1): 38-45.
- Suriana, Marwansyah, Amirullah. 2019. Karakteristik segmen gen sitokrom C oksidase subunit I (COI) ngengat *Plusia chalcites* (Lepidoptera: Noctuidae). *NioWallacea: Jurnal Penelitian Biologi*. 6(2): 985-994.
- Suriani, S., Muis, A. 2016. Fusarium pada tanaman jagung dan pengendaliannya dengan memanfaatkan mikroba endofit. *Iptek Tanaman Pangan*. 11(2): 133-142.
- Suryani, S., A'yun, Q. 2022. Isolasi bakteri endofit dari mangrove *Sonneratia alba* asal pondok 2 Pantai Harapan Jaya Muara Gembong Bekasi. *Bio Sains: Jurnal Ilmiah Biologi*. 1(2): 12-18.
- Suryanti, E., Chusniasih, D., Asril, M., Rini, I.A., Antika, W.P., Rahmah, N. 2023. Bioprospeksi bakteri asal akar nanas (*Ananas comosus* L. Merr) lahan gambut Kayu Agung, Sumatera Selatan, sebagai agen biostimulan dan bioprotektan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 28(3): 352-360.
- Susanty, Yudhistirani, S.A. 2018. Pengaruh waktu ekstraksi daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) terhadap kemampuan daya hambat bakteri *Escherichia coli* untuk pembuatan *hand sanitizer*. *Jurnal Konversi*. 7(1): 1-10.
- Susilo, T.B., Soesanto, O., Wahjono, S.C., Susanti, D.S., Krisdianto, Fahrudin, A.E., Suhartono, E., Soendjoto, M.a., Hidayat, Y. 2024. Penyuluhan asal mula teknologi *Polymerase Chain Reaction* bagi komunitas minggu raya (Bagian 2). *Jurnal Pengabdian ILUNG*. 3(3): 504-515.
- Sutariati, G.A.K., Khaeruni, A.R., Muhidin. 2014. *Biofertilizer: Solusi Teknologi Pengembangan Lahan Sub Optimal*. Kendari: Unhalu Press.

- Suwarni, L., Advinda, L. 2021. Deteksi IAA pada *Pseudomonas fluorescens* serta pengaruhnya terhadap panjang akar kecambah cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Prosiding SEMNAS BIO*. 1769-1775.
- Suwirmen, S., Noli, Z., Rahayu, R, Yuda, Y. 2022. Pengaruh air lindi sisa pakan maggot (*Hermetia illucens*) terhadap pertumbuhan sawi pagoda (*Brassica rapa* var. *narinosa* L.) dengan sistem hidroponik. *Agricultural Journal*. 5(2): 240-250.
- Suyamto, S. 2017. Manfaat bahan dan pupuk organik pada tanaman padi di lahan sawah irigasi. *Iptek Tanaman Pangan*. 12(2): 67-74.
- Syamsafitri, Mahyuddin, Siregar, A.O. 2021. Uji daya hambat jamur endofit yang diisolasi dari daun karet klon BPM 1 terhadap jamur patogen *Colletotrichum gloeosporioides* di laboratorium. *AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian*. 9(3): 110-114.
- Tallapragada, P., Dikshit, R., Seshagiri, S. 2015. Isolation and optimization of IAA producing *Burkholderia seminalis* and it's effect on seedling of tomato. *Jurnal Science and Technology*. 37(5): 553-559.
- Tallei, T.E., Kolondam, B.J. 2015. DNA barcoding of sangihe nutmeg (*Myristica fragrans*) using mat K gene. *HAYATI Journal of Bioscience*. 22(1): 41-47.
- Tamad, Maryanto, J. 2010. Media pembawa alternatif inokulan mikroba pelarut Fosfat berbasis limbah pertanian. *Agrin*. 14(2): 167-176.
- Tamba, Nurhayati, L., Gustomo, D., Nuraini, Y. 2016. Pengaruh aplikasi bakteri endofitik penambat nitrogen dan pupuk nitrogen terhadap serapan nitrogen serta pertumbuhan tanaman tebu. *Journal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 3(2): 339-344.
- Tambunan, W.A., Sipayung, R., Sitepu, F.E. 2014. Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan pemberian pupuk hayati pada berbagai media tanam. *Jurnal Online Agroteknologi*. 2(2): 825-836.
- Tammu, A.I.P.P. 2023. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Endofit Jabon Merah (*Neolamarckia macrophylla*) sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman. *Skripsi*. Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Tangapao, A.M. 2020. Potensi bakteri endofit ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) dalam menghasilkan hormon *Indole Acetic Acid* (IAA) dengan penambahan L-triptofan. *Jurnal Bios Logos*. 10(1): 21-26.
- Tangapao, A.M. 2020. *Bakteri Endofit Pemacu Pertumbuhan Tanaman dan Penghasil Enzim*. Bandung: CV. Patra Media Grafindo Bandung.

- Tarigan, P. L., Nurbaiti., Yoseva, S. 2017. Pemberian ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh alami pada pertumbuhan stek lada (*Piper nigrum* L.).
- Tasma, I.M., Sustiprijatno, Mastur. 2018. *Sekuensing Genom Untuk Karakterisasi Sumber Daya Genetik Tanaman*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian.
- Teng, J.L.L., Woo, P.C.Y., Lau, S.K.P. 2018. Development of an automated 16S rRNA gene sequence database, 16SpathDB, for identification of medically important bacteria. *Hong Kong Medical Journal*. 24(5): 40-42.
- Tobing, N.S.L., Hayati, R. 2024. Dampak adanya pertumbuhan eceng godok daam sklaa besar terhadap ekosistem di kawasan Danau Toba. 5(2): 225-234.
- Triadiwarman, D., Aryanto, D., Krisbiyantoro, J. 2022. Peran unsur hara makro terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal AGRIFOR*. 11(1): 27-32.
- Triana, O., Sarjono, P.R., Mulyani, N.S. 2017. Isolasi bakteri endofit pada rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Li.,. Var *Rubrum*) penghasil senyawa antioksidan. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. 20(1): 25-29.
- Triasih, D., Dewi, R.R., Erwanto, Y., Fitrianto, N.A. 2020. Perbandingan metode isolasi pada deteksi kulit sapi, kerbau, kambing, dan babi sebagai bahan baku rambak kulit. *Jurnal Triton*. 11(1): 37-44.
- Triwijayani, A.U., Lahom, A.W., Bana, F.M.E., Saputra, P.H., Narendra, K.D., Sihombing, E.P., Elfatma, O. 2023. Kasgot (bekas kotoran magot) sebagai alternatif pupuk organik dan media tanam cabai merah keriting (*Capsicum annum* L.). 2(2): 80-85.
- Tyson, R.V., Treadwell, D.D., Simonne, E.H. 2011. Opportunities and challenges to sustainability in aquaponic system. *Horitechnology*. 21(1): 6-13.
- Umami, R., Zulkifli, L., Bahri, S., Sedijani, P. 2023. Molecular characterization of neem rhizosphere bacteria as a Nitrogen fixer isolated from the dry land of East Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*. 23(2): 263-274.
- Ummah, R., Asri, M.T., Yakub, P. 2019. Potensi isolat bakteri endofit akar tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum*) sebagai penambat Nitrogen. *Lentera Bio*. 8(2): 143-149.
- Utami, D.P., Sastro, Y., Nurjasm, R. 2015. Peran media tanam terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman kangkung, sawi, dan selada dalam sistem budidaya akuaponik. *Jurnal Ilmiah Respati Pertanian*. 1(6): 462-467.
- Vandana, U.k., Chopra, A.B., Bhattacharjee, S., Mazumder, P.B. 2017. Microbial biofertilizer: a potential tool for sustainable agriculture. In Pnpatte, D.G.,

- Jhala, Y.K., Vyas, R.V., Shelat, H.N (Eds.), *Microorganisms for Green Revolution* (pp. 25-52). Springer.
- Vebrita, S., Miftahudin, Sobir. 2017. Keragaman genetik bawang merah (*Allium cepa* L.) berdasarkan marka morfologi dan ISSR. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 45 (2): 175-181.
- Velivelli, S., Sessitsch, A., Doyle, B.M. 2014. The role of microbial inoculants in integrated crop management. *European Potato Journal*. 57(3): 291-309.
- Vorholt, J.A. 2012. Microbial life in the phyllosphere. *Nature Review Microbiology*. 10(12): 1-33.
- Wandita, R.H., Pujiyanto, S. Supriyadi, A., Hastuti, R.D. 2018. Isolasi dan karakterisasi bakteri endofit pelarut fosfat dan penghasil *hydrogen cyanide* (HCN) dari tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.). *Bioma*. 20(1): 9-16.
- Ward, J.T., Lahner, B., Yakubova, E., Salt, D.E., Raghotama, K.G. 2008. The effect of iron on the primary root elongation of arabidopsis during Phosphate deficiency. *Plant Physiology*. 147(3): 1181-1191.
- Wardhani, A.K., Uktolseja, J.L.A., Djohan. 2020. Identifikasi morfologi dan pertumbuhan bakteri pada cairan terfermentasi silase pakan ikan. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek*. 411-419.
- Warintan, S.E., Purwaningsih, Tethool, A., Noviyanti. 2021. Pupuk organik cair berbahan dasar limbah ternak untuk tanaman sayuran. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 5(6): 1465-1471.
- Widiyawati, I., Sugiyanta, Junaedi, A., Widyastuti, R. 2014. Peran bakteri penambat Nitrogen untuk mengurangi dosis pupuk Nitrogen anorganik pada padi sawah. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 42(2): 96-102.
- Wijaya, I.M.W., Putra, P.E.D. 2021. Anaerobic ammonium oxidation (anammox) pada penyisihan Nitrogen air limbah domestik. *Jurnal Ecocentrism*. 1(2): 113-122.
- Wiyantoko, B., Kurniawati, P., Purbaningtias, T.E. 2017. Pengujian Nitrogen total, kandungan air dan cemaran logam timbal pada pupuk anorganik NPK padat. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 6(1): 51-60.
- Woese, C.R., Stackebrandt, R., Macke, T.J., Fox, G.E. 1985. A phylogenetic definition of the major eubacterial taxa. *Systemic and Applied Microbiology*. 6: 143-151.
- Wulandari, N., Irfan, M., Saragih, R. 2019. Isolasi dan karakterisasi plant growth promoting rhizobacteria dari rhizosfer kebun karet rakyat. *Jurnal Dinamika Pertanian Edisi Khusus*. 3: 57-64.

- 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): 247-258.
- Yan, L., She, Y., Elzo, M.A., Zhang, C., Fang, X., Chen, H. 2019. Exploring genetic diversity and phylogenetic relationships of Chinese cattle using gen mtDNA 16S rRNA. *Archives Animal Breeding*. 62(1): 325-333.
- Yandila, S. 2018. Isolasi Bakteri Endofit dari Akar Tumbuhan Andaleh (*Morus macroura* Miq.) dan Uji Potensinya sebagai Penghasil Senyawa Antimikroba. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
- Yandila, S., Dwi H.P., Mades, F. 2018. Kolonisasi bakteri endofit pada akar tumbuhan andaleh (*Morus macroura* Miq.). *Bio-site*. 4(2): 61-67.
- Yang, B., Wang, Y., Qian, P.Y. 2016. Sensitivity and correlation of hypervariable regions in 16S rRNA genes in phylogenetic analysis. *BMC Bioinform*. 17: 1-8.
- Yanti, Y., Hamid, H., Nurbailis, N., Tanjung, M.P. 2022. Potensi plant growth promoting bacteria (PGPB) untuk meningkatkan ketahanan bawang merah terhadap *Xanthomonas axonopodis* pv. *alii*. *UMJember Proceeding Series*. 1(2): 204-210.
- Yuenieni. 2019. Langkah-langkah optimasi PCR. *Indonesia Journal of Laboratory*. 1(3): 51-56.
- Yuka, R.A., Setyawan, A., Supono. 2021. Identifikasi bakteri bioremediasi pendegradasi Total Ammonia Nitrogen (TAN). *Jurnal Kelautan*. 14(1): 20-29.
- Yuwono, A.S., Mentari, P.D. 2018. *Penggunaan Larva (Maggot) Balck Soldier Fly (BSF) dalam Pengolahan Limbah Organik*. Bogor: Seameo Biotrop.
- Zamilah, M., Ruhimat, U., Setiawan, D. 2020. Media alternatif kacang tanah untuk pertumbuhan bakteri. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science*. 1(1): 57-65.
- Zhao, Z., Woloszynek, S., Agbavor, F., Mell, J.C., Sokhansanj, B.A., Rosen, G.L. 2021. Learning, visualizing, and exploring 16S rRNA structure using an attention-based deep neural network. *PLOS Comput Biol*. 17(9).
- Zidni, I., Herawati, T., Liviawaty, E. 2013. Pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan benih Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dalam sistem akuaponik. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 4(4): 315-324.
- Zulhelman, Ausha, H.A., Ulfa, R.M. 2016. Pengembangan sistem smart akuaponik. *Politeknologi*. 15(2): 181-186.

- Zuhra, R., Hasanuddin, Lisnawita. 2017. Efektivitas bakteri endofit sebagai pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Pertanian Tropik*. 4(1): 65-74.
- Zuraidah, Wahyuni, D., Astuti, E. 2020. Karakteristik morfologi dan uji aktivitas bakteri termofilik dari kawasan Ie Seuum (air panas). *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. 11(2): 40-47.



LAMPIRAN



Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Preparasi Bahan



Preparasi Alat



Penimbangan Media Kultur Bakteri



Sterilisasi Alat dan Bahan



Penuangan Media NA



Pembuatan Media NB



Pemurnian Bakteri



Pembuatan Reagen *Salkowsky*



Uji Bakteri penghasil IAA



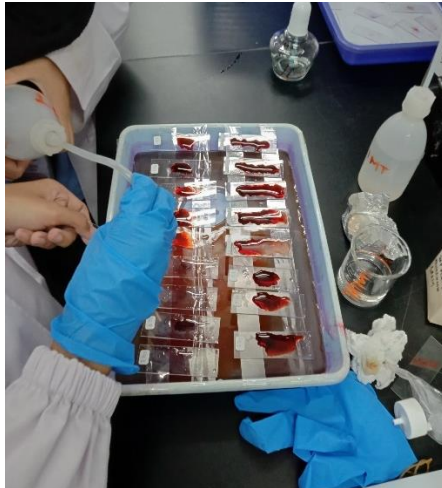
Uji Bakteri Pelarut Fosfat



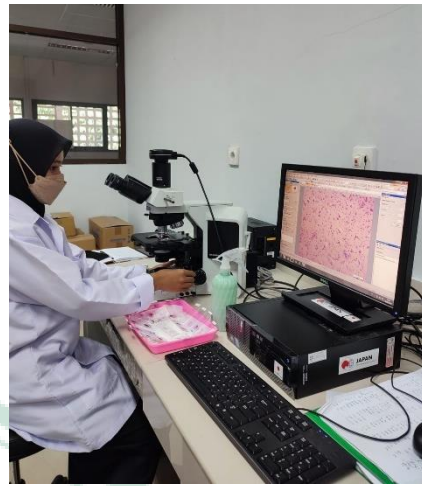
Uji Bakteri Pelarut Kalium



Mengukur Absorbansi Isolat Uji



Pewarnaan Gram



Pengamatan Mikroskopis Bakteri

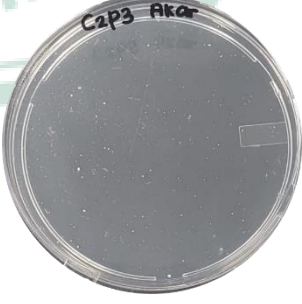


Membuat PCR Mix Bakteri



Elektroforesis

Lampiran 2. Kultur Isolat Bakteri pada Media NA yang Telah Diisolasi dari Sampel Akar Tanaman Bawang Merah

Perlakuan Ke-	Kode Perlakuan Sampel	Gambar
1	C2PO	
2	C2P1	
3	C2P2	
4	C2P3	

Lampiran 3. Identifikasi Morfologi Bakteri Endofit Asal Akar Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Sistem Akuaponik sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman secara Makroskopis

Identifikasi Morfologi Isolat Bakteri Endofit secara Makroskopis

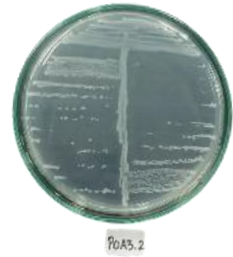
Perlakuan Sampel Akar Tanaman Bawang Merah	Kode Isolat	Warna	Bentuk	Tepian	Elevasi	Gambar
C2PO	POA1.1.1	Putih	<i>Circular</i>	<i>Entire</i>	<i>Raised</i>	
	POA1.1.2	Putih	<i>Circular</i>	<i>Entire</i>	<i>Raised</i>	
	POA1.1.3	Putih	<i>Circular</i>	<i>Entire</i>	<i>Raised</i>	
	POA2	Krem	<i>Circular</i>	<i>Rhizoid</i>	<i>Convex</i>	

C2P1

POA3.1 Putih *Spindle* *Rhizoid* *Raised*



POA3.2 Putih *Circular* *Rhizoid* *Raised*



POA3.3.1 Putih *Circular* *Entire* *Raised*



POA3.3.2 Putih *Circular* *Entire* *Raised*



P1A1.1.1 Putih *Circular* *Entire* *Convex*



P1A1.1.2 Putih *Circular* *Entire* *Convex*



P1A1.2.1 Putih *Circular* *Entire* *Convex*



P1A1.2.2 Putih *Circular* *Entire* *Convex*



P1A2 Krem *Circular* *Rhizoid* *Convex*



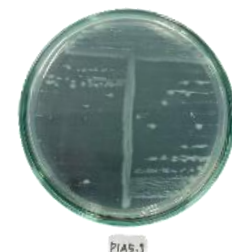
P1A3 Putih *Circular* *Rhizoid* *Raised*

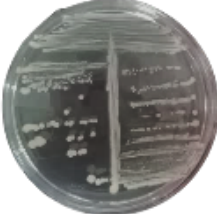
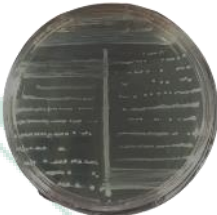
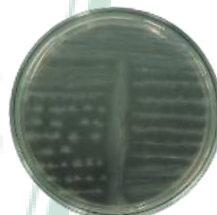


P1A4 Putih *Circular* *Rhizoid* *Convex*



P1A5.1 Putih *Circular* *Rhizoid* *Raised*



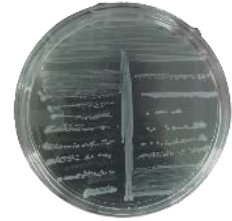
C2P2	P1A5.2	Putih	<i>Circular</i>	<i>Rhizoid</i>	<i>Raised</i>	
						P1A5.2
	P2A1.1	Putih	<i>Circular</i>	<i>Rhizoid</i>	<i>Convex</i>	
						P2A1.1
	P2A1.2	Putih	<i>Circular</i>	<i>Rhizoid</i>	<i>Raised</i>	
C2P3						P2A1.2
	P2A1.3	Putih	<i>Circular</i>	<i>Entire</i>	<i>Flat</i>	
						P2A1.3
	P2A4	Krem	<i>Circular</i>	<i>Rhizoid</i>	<i>Convex</i>	
						P2A4
	P3A1	Krem	<i>Irregular</i>	<i>Rhizoid</i>	<i>Raised</i>	
						P3A1

P3A2 Putih *Circular* *Rhizoid* *Raised*



P3A2

P3A3 Putih *Circular* *Entire* *Raised*



P3A3

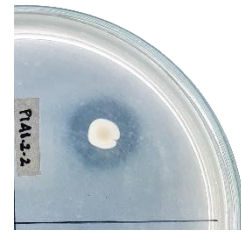


Lampiran 4. Uji Kualitatif Pelarutan Fosfat Bakteri Endofit Asal Akar Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Sistem Akuaponik sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman

Uji Kualitatif Pelarutan Fosfat Isolat Bakteri Endofit				
Perlakuan Sampel Akar Tanaman Bawang Merah	Kode Isolat	Diameter Koloni (cm)	Diameter Zona Bening (cm)	Gambar
C2PO	POA1.1.1	0,2	2,2	
	POA1.1.2	0,2	2	
	POA1.1.3	0,3	2,2	
	POA2	0,6	2,2	
	POA3.1	0,1	2,5	

C2P1	POA3.2	0,2	2,2	
	POA3.3.1	0,3	2,1	
	POA3.3.2	0,2	2	
	P1A1.1.1	0,7	1,6	
	P1A1.1.2	0,6	1,5	
	P1A1.2.1	0,7	1,5	

P1A1.2.2 0,7 1,5



P1A2 0,6 2,4



P1A3 0,2 2



P1A4 0,1 2,9

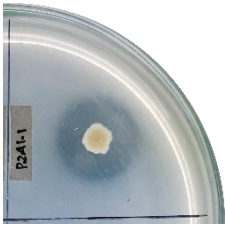
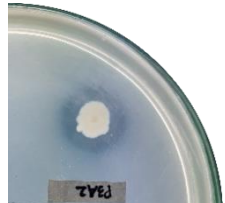


P1A5.1 0,2 2,3



P1A5.2 0,3 1,6

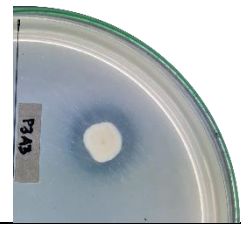


C2P2	P2A1.1	0,7	1,8	
	P2A1.2	0,9	1,8	
	P2A1.3	0,6	0,7	
	P2A4	0,7	1,7	
C2P3	P3A1	1	1,6	
	P3A2	0,7	1,4	

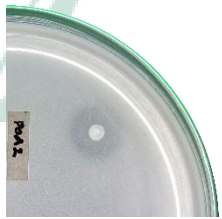
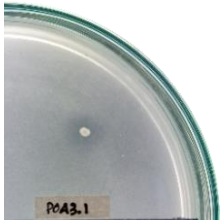
P3A3

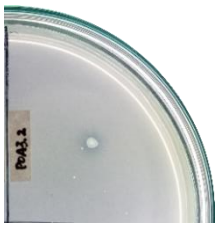
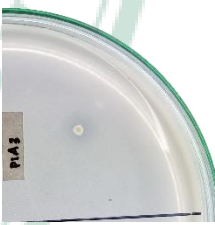
0,9

1,3



Lampiran 5. Uji Kualitatif Pelarutan Kalium Bakteri Endofit Asal Akar Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Sistem Akuaponik sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman

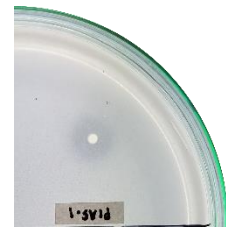
Uji Kualitatif Pelarutan Kalium Isolat Bakteri Endofit				
Perlakuan Sampel Akar Tanaman Bawang Merah	Kode Isolat	Diameter Koloni (cm)	Diameter Zona Bening (cm)	Gambar
C2PO	POA1.1.1	0,2	0,5	
	POA1.1.2	0,2	0,5	
	POA1.1.3	0,2	0,5	
	POA2	0,4	1,1	
	POA3.1	0,2	0,7	

C2P1	POA3.2	0,2	0,5	
	POA3.3.1	0,2	0,6	
	POA3.3.2	0,2	0,7	
	P1A2	0,2	1,2	
	P1A3	0,2	0,6	
	P1A4	0,3	0,5	

P1A5.1

0,2

0,9



P1A5.2

0,2

0,5



P2A1.1

0,2

1,1



P2A4

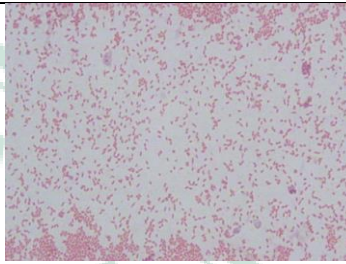
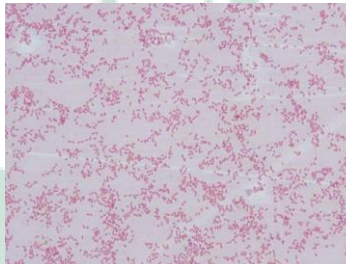
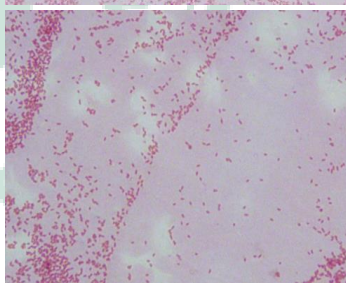
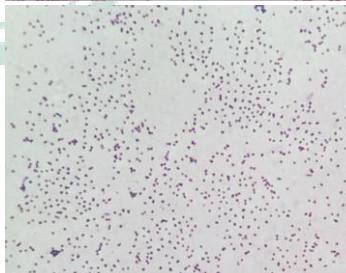
0,2

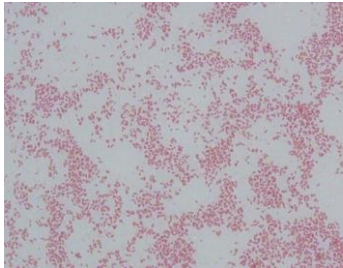
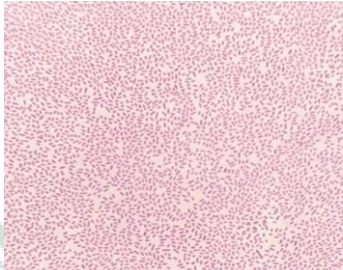
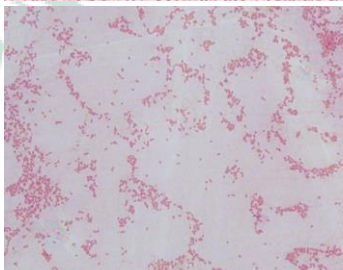
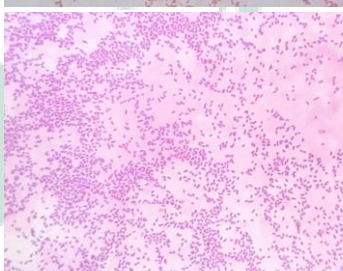
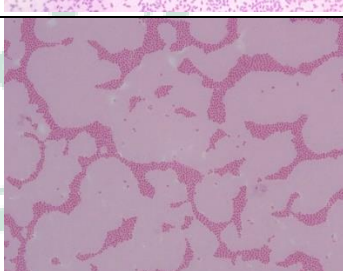
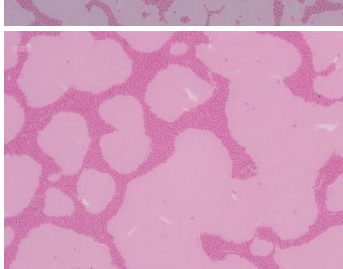
0,9



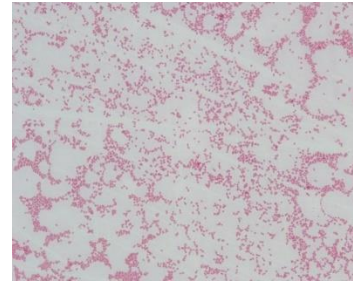
C2P2

Lampiran 6. Identifikasi Morfologi Bakteri Endofit Asal Akar Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Sistem Akuaponik sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman secara Mikroskopis

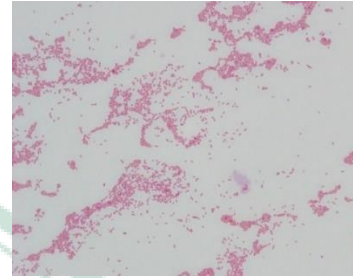
Karakteristik Morfologi Isolat Bakteri Endofit secara Mikroskopis				
Perlakuan Sampel Akar Tanaman Bawang Merah	Kode Isolat	Bentuk	Gram	Gambar
C2PO	POA1.1.1	<i>Bacillus</i>	Negatif	
	POA1.1.2	<i>Bacillus</i>	Negatif	
	POA.1.13	<i>Bacillus</i>	Negatif	
	POA2	<i>Coccus</i>	Positif	

C2P1	POA3.1	<i>Bacillus</i>	Negatif	
	POA3.2	<i>Bacillus</i>	Negatif	
	POA3.3.1	<i>Bacillus</i>	Negatif	
	POA3.3.2	<i>Bacillus</i>	Positif	
	P1A1.1.1	<i>Bacillus</i>	Negatif	
	P1A1.1.2	<i>Bacillus</i>	Negatif	

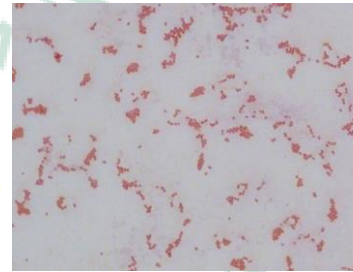
PIA1.2.1 *Coccobacillus* Negatif



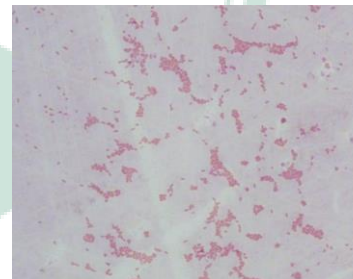
P1A1.2.2 *Bacillus* Negatif



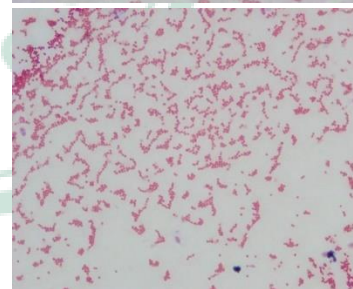
PIA2 *Coccobacillus* Negatif



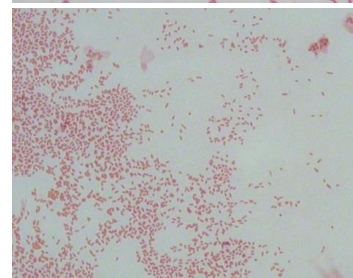
PIA3 *Bacillus* Negatif

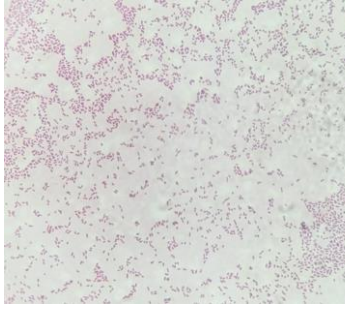
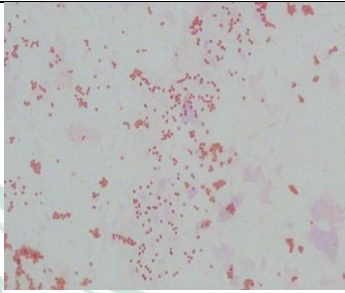
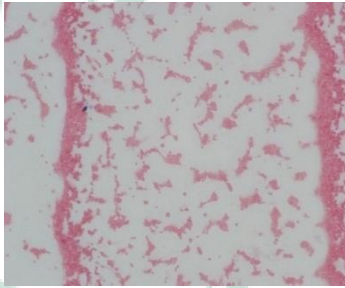
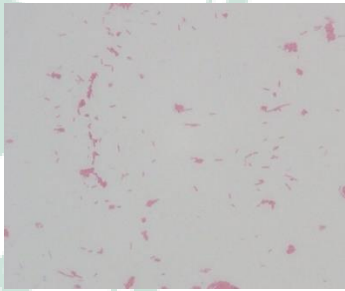
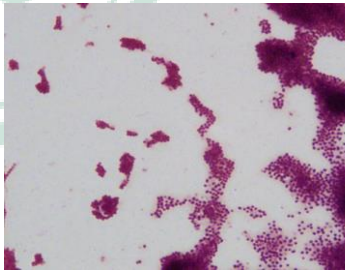


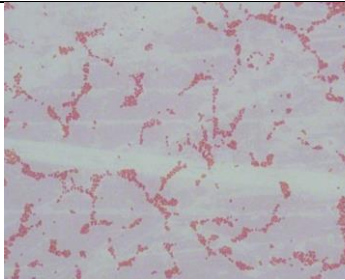
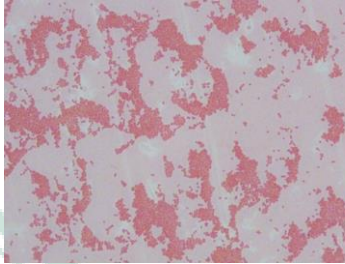
P1A4 *Bacillus* Negatif



PIA5.1 *Bacillus* Negatif



	PIA5.2	<i>Bacillus</i>	Positif	
C2P2	P2A1.1	<i>Bacillus</i>	Negatif	
	P2A1.2	<i>Coccus</i>	Negatif	
	P2A1.3	<i>Bacillus</i>	Negatif	
	P2A4	<i>Coccus</i>	Positif	

C2P3	P3A1	<i>Coccobacillus</i>	Negatif	
	P3A2	<i>Coccobacillus</i>	Negatif	
	P3A3	<i>Coccobacillus</i>	Negatif	