

DAFTAR PUSTAKA

- Abdila, A., Japarang, N., Agustin, N., Hafni, W., Annisi, A.D., Karim, H., Azis, A.A., Juanda, M. & Jumadi, O. 2022. Populasi mikroorganisme tanah pada lahan jagung setelah aplikasi pupuk poliakrilat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 27(1): 18-21.
- Acuna, J. J., & Jorquera, M. A. 2011. Indole acetic acid and phytase activity produced by rhizosphere bacilli as affected by ph and metals. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 11(3): 1-12.
- Adinarayana, K., Sllaiah, P., & Prasad, DS. 2003. Production and partial characterization of thermostable serine alkaline protease from a newly isolated *Bacillus subtilis* PE11. *AAPS PharmSciTech*, 4(5): 56-64.
- Agisti, A., Alami, N. H., & Nurhidayati, T. 2014. Isolasi dan dentifikasi bakteri penambat nitrogen non simbiotik pada lahan restorasi dengan metode Legume Cover Crop (LCC) di Daerah Pasirian Lumajang Jawa Timur. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 3(2): 36-39.
- Ahmad, F., Khan, M. S., & Sarfraz, M. 2021. Role of IAA-producing bacteria in promoting plant growth and enhancing nutrient uptake. *Journal of Plant Growth Regulation*, 40(1): 53-67.
- Aktan, C., *et al.* 2020. "Microbial adaptation and growth: Insights from environmental factors and nutrient availability." *Microbial Biotechnology*, 13(2): 376-390.
- Alam, S., Khalil, S., Ayub, N., & Rashid, M. 2002. In vitro solubilization of inorganic phosphate by phosphate solubilizing microorganisms (PSM) from maize rhizosphere. *Int J Agric Biol*, 4(4): 454-458.
- Alhak, E.V.A. 2022. Pengaruh Inokulasi Bakteri Penambat Nitrogen dan Pelarut Fosfat Terhadap Pertumbuhan Sentro (*Centrosema Pubescens*) pada Tanah Tailing Emas. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya.
- Alori, E.T., Glick, B.R. & Olubukola, O.B. 2017. Microbial phosphorus solubilization and its potential for use in sustainable agriculture. *Frontier Microbiology*, 2(8):971
- Anandawarih, S. 2008. Optimasi Produksi Asam Indol Asetat Oleh *Rhizobium* sp. Dalam Medium Serum Lateks *Hevea brasiliensis* dengan Suplementasi Triptofan. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Apsal, H.P. 2018. Eksplorasi Mikroorganisme di Lahan Rawa Pasang Surut pada Empat Tipe Luapan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Palembang.

- Araújo, A. S. F., Santos, V. B., & Monteiro, R. T. R. 2016. Responses of soil microbial biomass and activity for practices of organic and conventional farming systems in the Brazilian semi-arid region. *European Journal of Soil Biology*, 47(3): 255-259.
- Astuti, R. P. 2008. *Rizobakteria Bacillus* sp. Asal Tanah Rizosfer Kedelai Yang Berpotensi Sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Badriyah, I.B. & Ardyati, T. 2013. Deteksi aktivitas proteolitik isolat bakteri asalampas tahu pada substrat bekatul. *Jurnal Biotropika*, 1(3): 109-113.
- Baehaki, A., Rinto, Budiman. A. 2011. Isolasi dan Karakterisasi Protease dari Bakteri Tanah Rawa Indralaya Sumatera Selatan. *J. Teknol. dan Industri Pangan*, 22(1): 37-42.
- Bessette, A. E., Bessette, A. R., & Fischer, D. W. 2006. *Mushrooms of Northeastern North America*, Syracuse University Press.
- Bogelen, R. A., & Jensen, R. A. 2022. Bacterial growth and adaptation in fluctuating environments. *Microbial Growth Journal*, 57(2), 121-128.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Indonesia. 2019. *Statistik Kopi Indonesia 2018*. Badan Pusat Statistik Indonesia, Jakarta.
- Dajoh, T., Bara, R. A., Angkouw, E., Ompi, M., Lintang, R. A., & Lumenta, C. 2020. Uji aktivitas antibakteri dan anti-UV *Phyllidiella nigra* dan bakteri simbiotiknya dari perairan Tanjung Mandolang. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 8(2): 61-71.
- Deepthi, M. K., Sudhakar, M. S., & Devamma, M. N. 2012. Isolation and screening of *Streptomyces* sp. from *Coringa* mangrove soils for enzyme production and antimicrobial activity. *int j pharm chem biol sci*, 2(1), 110-116.
- Dewi, T. K., Suryanggono, J., & Agustiyani, D. 2016. Isolation and activity test of IAA and protease producing bacteria from Tual Agricultural Land, Southeast Maluku. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, Bogor, 2 Desember 2016.
- Ekowati, C.N., Shintia, R., Suratman & Irawan, B. 2022. The potential of soil bacterial isolates from Liwa Botanical Gardens, West Lampung as phosphate solubilizing bacteria. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, 9(1): 83-89.
- Ferguson, R. B., Hergert, G. W., Shapiro, C. A., & Wortmann, C. S. 2007. Guidelines for soil sampling. *NebGuide G1740*, University of Nebraska–Lincoln, USA.
- Fitri, L., & Yasmin, Y. 2011. Isolasi dan pengamatan morfologi koloni bakteri kitinolitik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 3(2): 20-25.

- Fitriana, N. & Asri, M.T. 2022. Aktivitas proteolitik pada enzim protease dari bakteri rhizosphere tanaman kedelai (*Glycine max* L.) di Trenggalek. *LenteraBio*, 11(1): 144-152.
- Galloway, J. N., & Cowling, E. B. 2021. Nitrogen fixation and its role in agricultural ecosystems. *Environmental Science and Technology*, 55(19): 13175-13185.
- Gamalero, E., & Glick, B. R. 2011. Mechanisms used by plant growth-promoting bacteria. *Bacteria in agrobiolgy: plant nutrient management*, 9(10):17-46.
- Glick, B. R. 2022. Plant growth-promoting rhizobacteria: Mechanisms and applications. *Plant Growth Regulation*, 99(2):135-146.
- , B. R. 2012. *Plant Growth-Promoting Bacteria: Mechanisms and Applications*. Hindawi Publishing Corporation.
- González, M. L., Rodríguez, A. L., & López, A. G. 2022. Microbial growth kinetics and generation time: Insights into environmental and genetic factors. *Microbial Growth and Development*, 50(1): 33-45.
- Graham, D. W. 2020. *Impact of Agricultural Practices on Soil Microbial Diversity*. *Soil Biology & Biochemistry*, 14(9): 107-926.
- Gupta, R., Gupta, N., & Rathi, P. 2022. Proteases: An overview. *Biotechnology Advances*, 64(6): 763-81.
- Hadi, S.N., Widiyawati, I. & Anwar, S. 2021. Karakterisasi potensi dan identifikasi rizobakteri indigenus lahan ultisol untuk mendukung pertumbuhan varietas padi gogo unggulan. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 21(3): 278-289
- Harca, N. N., Mubarik, N. R., & Wahyudi, A. T. 2014. Isolation and identification of nitrogen fixing and indole acetic acid producing bacteria from oil plantation in Jambi, Indonesia. *Journal of International Environmental Application and Science*, 9(4): 546–553.
- Hariadi, W.M. 2014. Eksplorasi Bakteri dan Jamur Tanah pada Pertanian Padi (*Oryza sativa*) Organik dan Konvensional pada Inceptisol, Lawang. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang
- Hartatie, D., & Kholilullah, A. 2018. Uji Tingkat Kesukaan Konsumen Pada Seduhan Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Plus Madu. *Implementasi IPTEK dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Nasional*. 25 November 2018. Jember, Jawa Timur, Indonesia
- Hartman, K., van der Heijden, M. G. A., Wittwer, R. A., Banerjee, S., Walser, J. C., & Schlaeppi, K. 2018. Cropping practices manipulate abundance patterns of root and soil microbiome members paving the way to smart farming. *Microbiome*, 6(1), 204.

- Hasibuan, H. M. 2018. *Rahasia Sukses Budidaya Kopi*. Nuansa Aulia, Bandung.
- Herdiyantoro, D., Setiawati, M. R., & Simarmata, T. 2022. Reaksi hipersensitif daun tembakau oleh isolat bakteri pelarut kalium pada praformulasi pupuk hayati. *Soilrens*, 20(2): 72-77.
- Hernandez, M. R., Wang, Y., & Zhang, H. 2022. Advances in microbial diversity assessment in rhizosphere soils using high-throughput sequencing technologies. *Soil Biology and Biochemistry*, 30(10): 881-450.
- Hidayahtulloh, N. & Setiawati, T.C. 2022. Uji aktivitas bakteri pelarut fosfat terhadap pelarutan fosfat pada tanah salin. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 9(2): 201-212
- Hidayat, I. 2017. Eksplorasi Dan Identifikasi Bakteri Penambat Nitrogen Pada Rizosfer Berbagai Jenis Bambu Sebagai Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR). *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Imamudin, H., Laili N., & Rahmansyah M. 2012. Pertumbuhan bakteri hasil isolat dari tanah perkebunan yang tumbuh pada media mengandung pestisida propoksur dan karbaril. *Jurnal Biologi Indonesia*, 8(2): 317-328.
- Imron, M.F. & Purwanti, I.F. 2016. Uji kemampuan bakteri Azotobacter S8 dan Bacillus subtilis untuk menyisihkan Trivalent Chromium (Cr^{3+}) pada limbah cair. *Jurnal Teknik ITS*, 5(1): 4-10.
- Iqbal, M., Younis, U., & Shah, A. Z. 2019. Morphological characteristics of soil bacteria and their role in nutrient cycling in agricultural systems. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 19(2): 126-134.
- Irfan, M. 2014. Isolasi dan enumerasi bakteri tanah gambut di perkebunan kelapa sawit PT. Tambang Hijau Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar. *Jurnal Agroteknologi*, 5(1): 1-8.
- Istighfari, F. T. S. 2024. Identifikasi dan morfologi berbagai kelompok bakteri eksplorasi tanah lahan tebu dalam cairan terfermentasi. *Jagad Tani: Jurnal Ilmu Pertanian*, 1(2), 89-97.
- Jumadi, O. 2015. 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. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(2): 3-5.
- Kadri, A.N., Gelgel, K.T.P. & Suarjana, I.G.K. 2015. Perbedaan cara penyebaran suspensi terhadap jumlah bakteri pada media eosin methylene blue agar. *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(3): 205-212.
- Kasim, S., Liong, S., & Lullung, A. 2020. Penurunan kadar asam dalam kopi

robusta (*coffea canephora*) dari desa Rantebua kabupaten Toraja utara dengan teknik pemanasan. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 6(2), 118-125.

- Ketrina, S. 2019. Kelimpahan dan Keanekaragaman Bakteri Rhizosfer pada Lahan Tanaman Wortel dengan Penggunaan Fungisida Berbahan Aktif Propineb dan Lahan Tanaman Wortel Organik. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang
- Khan, A. A., Jilani, G., Akhtar, M. S., Naqvi, S. S., & Rasheed, M. 2009. Phosphorus solubilizing bacteria: occurrence, mechanisms and their role in crop production. *J. agric. biol. sci*, 1(1): 48-58.
- Khan, M. S., Zaidi, A., & Ahemad, M. 2021. Phosphate-solubilizing bacteria: Role in phosphorus cycling and soil fertility. *Microbial Ecology*, 64(2), 325-337. <https://doi.org/10.1007/s00248-021-01642-1>
- Kholida, F.T. & Zulaika, E. 2015. Potensi Azotobacter sebagai penghasil hormon IAA (indole-3-acetic acid). *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 4(2): 75-77
- Kumar, P., Gupta, A., & Singh, M. 2022. Role of phosphate-solubilizing bacteria in enhancing soil fertility and crop productivity. *Applied Soil Ecology*, 174 (27): 104-430.
- Kurniawansyah, I. S. 2016. Penentuan tingkatan jaminan sterilitas pada autoklaf dengan indikator biologi spore strip. *Farmaka*, 14(1): 59-69.
- Lani, R. K., Kasmiyati, S., & Sukmana, A. 2019. Seleksi dan Karakterisasi Enzim Protease dari Getah Tumbuhan Ficus spp. pada Variasi Suhu dan pH. In Seminar Nasional Sains & Entrepreneurshi 1(1): 1-5.
- Larosa, S. F., Kusdiyantini, E., Raharjo, B., & Sarjiya, A. 2013. Kemampuan isolat bakteri penghasil *Indole Acetic Acid* (IAA) dari tanah gambut sampit Kalimantan Tengah. *Jurnal Akademika Biologi*, 2(3): 41-54.
- Lencastre, A. N., Santos, V. B., Araújo, A. S. F., & Monteiro, R. T. R. 2016. Soil microbial communities and enzyme activities in agroecological systems. *Ecological Engineering*, 92(1), 307-313.
- Liu, F., Zhang, R., & Cheng, Z. 2016. *Hipersensitivitas dan mekanisme perlindungan pada tanaman terhadap patogen: Studi pada reaksi hipersensitif*. *Phytopathology*, 106(10), 1216-1223.
- Liu, Y., & Zhang, X. 2016. Indole-3-acetic acid biosynthesis in plants: A review. *Journal of Plant Growth Regulation*, 35(2), 289-299.
- Lokapinasari, W.P., Nazar, D.S., Nurhajati, T., Supranianondo, K. & Yulianto, A.B. 2015. Production and assay of cellulolytic enzyme activity of *Enterobacter cloacae* WPL 214 isolated from bovine rumen fluid waste of Surabaya abbatoir, Indonesia. *Veterinary World*, 8(3): 367-371.
- Mahmudah, R., Baharuddin, M. & Sappewali. 2016. Identifikasi isolat bakteri

termofilik dari sumber air panas Lejja, Kabupaten Soppeng. *Al-Kimia*, 4(1): 31-42

- Mohammad, A. R., Hossain, M. M., & Chowdhury, S. 2021. Organic farming: Principles, practices, and challenges in coffee production. *Sustainable Agriculture Reviews*, 49(10): 191-206.
- Mohite, B. 2013. Isolation and Characterization of Indole Acetic Acid (IAA) Producing Bacteria from Rhizospheric Soil and Its Effect on Plant Growth. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 13(3): 638–649. <https://doi.org/10.4067/S0718-95162013005000051>
- Morales-garcía, Y. E., Juárez-hernández, D., Aragón-hernández, C., Bustillos-cristales, M. R., Fuentes-ramírez, L. E., & Rebeca, D. 2011. Growth response of maize plantlets inoculated with *Enterobacter* spp. as a model for alternative agriculture. *Revista Argentina de Microbiología*, 43(4): 287–293.
- Mäder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P., & Niggli, U. 2002. Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science*, 296(5573): 1694-1697.
- Nagy, A., Tóth, E. M., & Varga, J. 2021. Growth characteristics and metabolic activities of bacteria during exponential phase. *Journal of Microbial Growth*, 59(4): 499-508.
- Nasahi, C. 2010. *Peran Mikroba dalam Pertanian Organik*. Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Nita, D. N. 2022. Kajian Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Hutan Kemasyarakatan (Hkm) Dengan Beberapa Jenis Pohon Buah Di Desa Sesaot Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat (Doctoral dissertation, Universitas Mataram).
- Nufus, B.N., Tresnani, G. & Faturrahman. 2016. Populasi bakteri normal dan bakteri kitinolitik pada saluran pencernaan lobster pasir (*Panulirus homarus* L.) yang diberi kitosan. *Jurnal Biologi Tropis*, 16(1):10-17.
- Nugroho, F.T. & Setiawan, A.W. 2021. Isolasi dan karakterisasi bakteri pada tanah organik dan anorganik di Kec. Kopeng dan Kec. Magelang. *AGRILAND: Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(1): 17-26.
- Nuraini, C., Saida, Suryanti & Nontji, M. 2020. Isolasi dan identifikasi bakteri rhizosfer tanaman jagung pada fase vegetatif dan generatif. *AGrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Pertanian*, 1(1): 25-30.
- Nurin, L. A., Amalia, R., Arisna, T. S., Sulistyanto, W. N., & Trimulyono, G. 2017. Isolasi dan karakterisasi bakteri asam laktat yang berperan dalam fermentasi tumpi jagung bahan pakan ternak. *Sains dan Matematika*, 6(1).
- Olajuyigbe FM, Ajele JO. 2008. Some properties of extracelullar protease from

- Bacillus licheniformis* Lbb1-1 isolated from 'iru', a traditionally fermented African locust bean condiment. *Glob. J. Biotechnol. Biochem*, 3 (1): 42-46.
- Ollo, L., Siahaan, P., & Kolondam, B. 2019. Uji penggunaan PGPR (*plant growth-promoting rhizobacteria*) terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal MIPA Unsrat Online*, 8(3): 150-155.
- Pérez, T., Rodríguez, J., & Martínez, M. 2021. Phosphate-solubilizing microorganisms: Mechanisms and agricultural applications. *Microbial Biotechnology*, 14(5): 1371-1382.
- Prayudyaningsih, R., Nursyamsi, & Sari, R. 2015. Mikroorganisme tanah bermanfaat pada rhizosfer tanaman umbi di bawah tegakan hutan rakyat Sulawesi Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversiti Indonesia*, 1(4): 954-959.
- Purnomo, A. J., Anggraeni, A., Astuti, R. K., Lestari, A. B., & Antasari, G. A. 2017. Potensi bakteri penambat nitrogen dan penghasil hormon IAA dari sampel Rhizosfer paku epifit di mulut Gua Anjani, Kawasan Karst Menoreh. *Biotropic*, 1(2): 9-15.
- Putra, Z. A., Dewi, E. N., Purnamayati, L., & Rianingsih, L. 2022. Pengaruh Penambahan Enzim Protease Terhadap Spesifikasi Pupuk Organik Cair *Sargassum* sp. Saintek Perikanan: *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 18(1): 47-52.
- Putri, A. M., & Kurnia, P. 2018. Identifikasi keberadaan bakteri coliform dan total mikroba dalam es dung-dung di sekitar kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Media Gizi Indonesia*, 13(1), 41.
- Rahayu, A. Y., Herliana, O., Dewi, E. M., & Rostaman, R. 2019. Pengembangan budidaya kopi robusta organik pada Kelompok Tani Sido Makmur Desa Pesangkalan Kabupaten Banjarnegara. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 5(2): 103-109.
- Rahmadiani, D. A. 2020. *Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Merah (Piper crocatum) Terhadap pertumbuhan Extended-Spectrum β -Lactamase-Producing Uropathogenic Escherichia coli Secara In Vitro*. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Rahmadiani, N. I. 2020. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Indigenous Rizosfer Tanaman Bawang Merah Kabupaten Brebes Resisten Cemarkan Kadmium. *Skripsi*. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Rahmayuni, E., S. Ismiani, D.H. Muslimah, E.D.I. Wilujeng, dan M.N. Rizqulloh. 2018. Karakterisasi dan viabilitas isolat bakteri pelarut fosfat dalam bahan pembawa kompos dan zeolit. *Jurnal Agrosains dan Teknologi* 3 (1): 31-38.
- Ratkowsky, D. A., Olley, J., & Ross, T. 2021. *Unifying concepts in bacterial*

growth kinetics. Trends in Microbiology, 29(5), 402-410.

- Ratnaningsih, H. R., Prameswari, D. A., & Taopan, R. A. 2020. Isolasi bakteri pendegradasi pestisida dan herbisida. *Science Tech: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 6(1): 17-25.
- Rausch, C., & Bucher, M. 2002. Molecular mechanisms of phosphate transport in plants. *Planta*, 216(1): 23-37.
- Rolfe, M. D., J. C. J. Rice., S. Lucchini., C. Pin., A. Thompson., A. D. S. Cameron., M. Alston., M. F. Stringer., R. P. Betts., J. Baranyi., M. W. Peck, and J. C. D. Hinton. 2012. Lag phase is a distinct growth phase that prepares bacteria for exponential growth and involves transient metal accumulation. *Journal of Bacteriology*. 194 (3); 686-701.
- Rosyida, R., & Nugroho, A. S. 2017. Pengaruh dosis pupuk majemuk NPK dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap bobot basah dan kadar klorofil daun tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Bioma*, 6(2): 42–56.
- Rustanti, E. 2016. Efektivitas antibakteri senyawa katekin dari ekstrak daun teh (*Camelia sinensis* L. var. *assamica*) terhadap bakteri *Pseudomonas fluorescens*. *ALCHEMY: Journal of Chemistry*, 5(1): 19-25.
- Safrida, Y. D., Raihanaton., Ananda. 2019. Uji cemaran mikroba dalam sari kedelai tanpa merk di Kecamatan Jaya Baru Kota Banda Aceh secara *Total Plate Count* (TPC). *Jurnal Serambi Engineering*. 4 (1):364-371.
- Sagay, K., Siahaan, P, & Mambu, S .2020. Respon pertumbuhan vegetatif sawi hijau (*Brassica rapa* L. var. Tosakan) akibat pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) yang dikombinasikan dengan pupuk kompos dan NPK. *Jurnal Bios Logos*, 10(2): 79-85
- Saharan, B. S., & Nehra, V. 2011. *Plant growth promoting rhizobacteria: A critical review*. *Life Sciences and Medicine Research*, 2011(1): 1-30.
- Saraswati, R., E. Husen & R.D.M., Simanungkalit. 2007. *Metode Analisis Biologi Tanah*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Jawa Barat.
- Sari, R. & Prayudyaningsih, R. 2015. Rhizobium: pemanfaatannya sebagai bakteri penambat nitrogen. *Info Teknis EBONI*, 12(1): 51-64.
- Sasmitha, A. H., Sapriati, A. N., & Kursia, S. 2018. Isolasi dan identifikasi bakteri asam laktat dari liur basa (limbah sayur bayam dan sawi). *As-Syifaa*, 10(2): 141-151.
- Sharma, A., Shankhdhar, D., & Shankhdhar, S. C. 2019. Plant growth promoting rhizobacteria: a boon to agriculture. In G. Panpatte & Y. Jhala (Eds.), *Soil Fertility Management for Sustainable Development* (pp. 245-264). Springer, Singapore.

- Sharma, S., Kumar, A., & Singh, R. 2022. Phosphate solubilizing microorganisms: Mechanisms and agricultural applications. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 22(1): 58-67
- 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. *Saintia Biologi*, 1(2): 35-41.
- Situngkir, N. C., Sudana, I. M., & Singarsa, I. D. P. 2021. Pengaruh Jenis Bakteri PGPR dalam Beberapa Jenis Media Pembawa untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Ketahanan Tanaman Padi Beras Merah Lokal Jatiluwih terhadap Penyakit. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika ISSN, 2301*, 6515.
- Smith, A. B., & Jones, C. D. 2020. The calculation of colony-forming units in microbiological studies. *Journal of Microbiological Methods*, 75(3): 290-295.
- Smith, J. B., Williams, D. R., & Brown, K. T. 2022. Conventional and organic coffee farming: A comparison of ecological and economic impacts. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 333(40): 107-014.
- Sodiq, A.H., M.R. Setiawati, D.A. Santosa, dan D. Widayat. 2019. Potensi mikroba asal mikroorganisme lokal dalam meningkatkan perkecambahan benih paprika. *Jur. Agroekotek* 11 (2): 214- 226.
- Spaepen, S., Jos, V., & Roseline, R. 2007. Indole-3-acetic in microbial and microorganism plant signaling. *FEMS Microbiol Rev.* 31(4): 1- 24.
- Subardja, V., Muharam, M. & Nugraha, S. 2017. Karakteristik Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis Dilahan Marginal Dengan Dosis Pemupukan N yang Berbeda. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2(1): 7–12.
- Sugiyono, P. D. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif R&D*. CV Alfabeta, Bandung.
- Sukmadewi, D.K.T., Suharjono & Antonius, S. 2015. Uji potensi bakteri penghasil hormon IAA (indole acetic acid) dari tanah rhizosfer cengkeh (*Syzigium aromaticum L.*). *Jurnal Biotropika*, 3(2): 91-94.
- Susilawati, Mustoyo, Budhisurya, E., Anggono, R.C.W. & Simanjuntak, B.H. 2013. Analisis kesuburan tanah dengan indikator mikroorganisme tanah pada berbagai sistem penggunaan lahan di Plateau Dieng. *AGRIC*, 25(1): 64-72.
- Syaifudin, A. 2021. Komparasi Populasi Bakteri Tanah di Lahan Rawa Pasang Surut pada Tipe Penggunaan Lahan di Kecamatan Kempas. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.

- Syarifuddin, A., Wijayatri, R., Kurniawan, I. F., & Agusta, H. F. 2022. Penentuan Kurva Pertumbuhan dan Aktivitas Antibakteri dari Isolat Ekstrak Etil Asetat Bakteri (Te. 325) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 20(2), 252-258.
- Turmuktini, T. & Simarmata, T. 2011. Peranan kelimpahan mikroba tanah dalam sistem budidaya intensifikasi padi aerob terkendali berbasis organik (IPAT-BO) untuk peningkatan pertumbuhan dan produktivitas padi di Indonesia. *Berk. Penel. Hayati Edisi Khusus*, 4C:37-42.
- Tyas, D. E., WIdyorini, N., & Solichin, A. (2018). Perbedaan jumlah bakteri dalam sedimen pada kawasan bermangrove dan tidak bermangrove di perairan Desa Bedono, Demak. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 7(2), 189-196.
- Vejan, P., Abdullah, R., Khadiran, T., & Ismail, S. 2016. Role of plant growth promoting rhizobacteria in. *Molecules*, 21(573): 1–17.
- Vílchez, S., González, F., & Sánchez, M. 2014. Role of rhizobacteria in nutrient cycling and plant growth promotion in organic farming systems. *Environmental Science and Pollution Research*, 21(16): 9759-9772.
- Wagi, S., & Ahmed, A. 2019. *Bacillus* spp.: Potent Microfactories of Bacterial IAA. *PeerJ*, 7, e7258. <https://doi.org/10.7717/peerj.7258>
- Walida H, Putri A, & Juliani BP. 2016. Daya kecambah benih sawi (*Brassica juncea*. L.) dan cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) dengan aplikasi pupuk hayati PGPR (*plant growth promoting rhizobacteria*). *Jurnal Agroplasma (STIPER) Labuhan Batu*, 3(2): 1-6.
- Wick, R. 2010. Tobacco hypersensitivity: the first test to screen bacteria for pathogenicity. *NPDN News*, 5(7): 3-4.
- Wulandari, N., Irfan, M., & Saragih, R. 2019. Isolasi dan karakterisasi plant growth promoting rhizobacteria dari rizosfer kebun karet rakyat. *Dinamika Pertanian*, 35(3): 57-64.
- Yarza, P., Röling, W. F. M., & Lombard, B. 2021. Microbial growth dynamics in stationary phase and the transition to death. *FEMS Microbiology Letters*, 368(12): 1-10.
- Yuliatin, E., & Faizah, M. 2023. Karakteristik dan potensi bakteri rhizosfer penghasil *indole acetic acid* yang berasosiasi dengan tanaman kopi (*Coffea* spp.). *Jurnal Pro-Life*, 10(2): 804-816.
- Yunita, S. P. 2012. Skrining dan Uji Aktivitas Enzim Protease Bakteri dari Limbah Rumah Pemotongan Hewan. Biologi. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Zahir, Z. A., Arshad, M., & Kausar, H. 2021. Role of plant growth-promoting rhizobacteria in enhancing soil fertility and plant health. *Journal of*

Sustainable Agriculture, 43(1): 55-69.

- Zainudin & Kesumaningwati, R. 2021. Identifikasi jamur dan bakteri pada beberapa penggunaan lahan di Kota Samarinda. *ZIRAA'AH*, 46(2): 165- 174.
- Zarwinda, I., & Sartika, D. 2018. Pengaruh suhu dan waktu ekstraksi terhadap kafein dalam kopi. *Lantanida Journal*. 6(2): 103-202.
- Zhang, Y., Chen, M., & Li, Z. 2021. Environmental factors and microbial growth dynamics: The role of pH, temperature, and nutrient availability. *Applied and Environmental Microbiology*, 87(19): 11-21.
- Zhang, Z., Zhao, X., Zhang, C., & Xu, L. 2018. The effects of agricultural practices on soil microbial communities and their implications for soil fertility. *Frontiers in Microbiology*, 9, 2018
- Zhao, M., Zhang, L., & Liu, D. 2021. Advances in microbial protease production: Applications and biotechnological perspectives. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 105(12): 4771-4783.
- Zhu, F., Qu, L., Hong, X., & Sun, X. 2011. Isolation and characterization of a phosphate solubilizing halophilic bacterium *Kushneria* sp. YCWA 18 from Daqiao Saltern on the Coast of Yellow Sea of China. *Evidence-Based Complementary Alternative Medicine*, 20(1) :1-6.

