

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrochman, A., Haryati, U., dan Juarsah, I. 2006. Penetapan Kadar Air Tanah dengan Metode Gravimetrik, hal. 131. In Sifat Fisik Tanah dan metode Analisisnya. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Agustin, W. 2020. Pengaruh variasi volume larutan bioaktivator mol bonggol pisang terhadap kualitas pupuk organik ditinjau dari kadar C/N rasio.
- Ahemad, M., dan Kibret, M. 2013. Mechanisms and applications of plant growth promoting rhizobacteria: Current perspective. *Journal of King Saud University-Science*, 26 (1), 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2013.05.001>.
- Ai, N. S. dan Banyo, Y. 2011. Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*, 11 (2), 166 – 173.
- Aisyah, S., Poerwoko, M. S., dan Trisusiolowati, E. B. 2010. Pencandraan sifat agronomis delapan genotipe kedelai tahan dan agak tanah patogen karat daun. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 1 – 5.
- Amalia, D. W., dan Widyaningrum, P. 2016. Penggunaan EM4 dan mol limbah tomat sebagai bioaktivator pada pembuatan kompos. *Life Science*, 5 (1), 18-24.
- Ambardini, S., Ningsih, R., dan Kali, Y. R. 2018. Pertumbuhan dan alokasi biomassa organ tanaman mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) yang ditanam pada tanah bekas tambang emas dengan perlakuan pupuk kandang. *Bionature*, 19 (1), 8 – 14.
- Amin, M. 2015. Pengaruh umur pindah tanaman dan jumlah bibit per lubang tanam terhadap pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa* L.) [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Teuku Umar, Melauboh, Aceh Barat.
- Andreas, M. Y. 2015. Pengaruh waktu fermentasi daun angkana (*Pterocarpus indicus* Wild.) dengan probiotik terhadap kandungan serat kasar dan protein kasar. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Antari, A. A. R. J., dan Sundra, I. K. 2012. Kandungan timah hitam (plumbum) pada tanaman peneduh jalan di kota Denpasar. *Bumi Lestari Journal of Environment*, 7 (1), 1-13.
- Asir, L. O. 2013. Alternatif teknik rehabilitasi lahan terdegradasi pada lahan bekas galian industri. *INFO BPK Manado*, 3 (2), 113-130.
- Asmarahman, C., dan Febryano, I. G. 2012. Pemanfaatan *Rhizobium* untuk meningkatkan pertumbuhan semai sengon (*Paraserianthes falcataria*) pada media tanah bekas tambang semen. *Jurnal Tengawanag*, 2 (1),

38-46. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.

- Badan Standar Nasional. 2004. Standar Nasional Indonesia tentang Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik.
- Budiarta, I. W., Sumiyati, dan Setiyo, Y. 2017. Pengaruh saluran aerasi pada pengomposan berbahan baku jerami. BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian), 5(1), 68–75.
- Dierolf, T., Faihust, T., and Muterst, E. 2001. Soil Fertility Kit: A Toolkit For Acid, Upland Soil Fertility Management in Southeast Asia. Potash and Phosphate Institute. ISBN 981042745X, 9789810427450.
- Direktorat Pemulihan Kerusakan Lahan Akses Terbuka. 2016. Petunjuk teknis pemulihan kerusakan lahan akses terbuka akibat kegiatan pertambangan. Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan.
- Drakel, A., Arifin, H. S., Mansur, I. dan Sundawati, L. 2021. Analisis kesuburan tanah pada lahan yang direvegetasi pasca pertambangan nikel di Tanjung Buli, Halmahera Timur. Jurnal Agribisnis dan Perikanan, 14 (1), 125 – 134.
- Endrastuti, O. 2015. Pengaruh pH terhadap daya adsorpsi logam berat Fe²⁺ (besi) dengan menggunakan karbon aktif batubara. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya, Malang.
- Fajrin, H. R. dan Lestari, U. F. R. 2016. Struktur cerita rakyat Bugis Cenrana Aju Maddara Tau (pendekatan antropologis sastra). Salingka, 13 (1), 63-76.
- Fauziah, F., Wulansari, R., dan Rezamela, E. 2018. Pengaruh pemberian pupuk mikro Zn dan Cu serta pupuk tanah terhadap perkembangan *Empoasca* sp. pada areal tanaman teh. Jurnal Agrikultura, 29(1), 26–34. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v29i1.16923>
- Firmansyah, I. dan Sumarni, N. 2013. Pengaruh dosis pupuk N dan varietas terhadap pH tanah, N-total tanah, serapan N, dan hasil umbi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada tanah entisols-Brebes Jawa Tengah. Jurnal Hortikultura, 23 (4), 358 – 364.
- Fitriana, D. A., Islami, T. dan Sugito, Y. 2015. Pengaruh dosis *Rhizobium* serta macam pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) varietas kancil. Jurnal Produksi Tanaman, 3 (7), 547-555.
- Fitriana, L., Fatimah, S., dan Hidayati, Y. 2012. Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan kandungan saponin pada dua varietas tanaman Gendola (*Basella* sp.). Agrovigor, 5 (1), 34-46.
- Fua, A. A. 2021. Geliat penambangan nikel di Konawe Utara. <http://Liputan6.com>. Diakses pada tanggal 29 November 2021.

- Gaind, S. 2016. Immature compost: It's impact on plant and soil health. <https://www.biotecharticles.com/>. Diakses pada tanggal 19 Desember 20210.
- Glick, B. R. 2012. Plant growth-promoting bacteria: Mechanisms and applications. *Scientifica*, 1-15.
- Gupta, G., Parihar, S. S., Ahirwar, N. K., Snehi, S. K., dan Singh, V. 2015. Plant growth promoting rhizobacteria (PGPR): Current and future prospects for development of sustainable agriculture. *Journal Microbial and Biochemical Technology*, 7 (2), 96-102. <https://doi.org/10.4172/1948-5948.1000188>.
- Gustian, Burhanuddin, dan Ekyastuti, W. 2017. Pemberian ameliorant pada tailing untuk meningkatkan pertumbuhan kemiri (*Alaurites moluccana* (L) Wild.) di persemaian. *Jurnal Tengawang*, 7 (2), 63-72.
- Haidlir, M. N., Koesriharti, dan Armita, D. 2019. Pengaruh pemberian sumber pupuk kalium dan dosis pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 7 (5), 874-880.
- Hamzari. 2008. Identifikasi tanaman obat-obatan yang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar hutan Tabo-tabo. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*, III (2), 159-167.
- Hanum, F., Suryani, N. N., dan Nurianto. 2019. Pengelolaan dan pemanfaatan limbah baglog jamur tiram di UKM Oemah ong desa Mancingan Tampaksiring Gianyar Bali. *Prosiding SENADIMAS Ke-4*, 531-537.
- Harwiyanti, Y. 2006. Pengaruh penambahan EM4 (Effective mikroorganisme) terhadap pengomposan blotong. [Skripsi]. Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Herviyanti, Prasetyo, T. B., Ahmad, F., dan Harianti, M. 2011. Upaya mengendalikan keracunan besi (Fe) dengan bahan humat dari kompos jerami padi dan pengelolaan air untuk meningkatkan produktivitas lahan sawah bukaan baru di Sltiung, Sumatera Barat. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 34,
- Hidayanto, M. dan Fiana, Y. 2014. Pengelolaan lahan bekas penambangan batubara untuk pengembangan kedelai. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*.
- Hidayati, S. R. 2009. Analisis karakteristik stomata, kadar klorofil dan kandungan logam berat pada daun pohon pelindung jalan Kawasan lumpur Porong Sidoarjo. [Skripsi]. Jurusan Biologi. Fakultas Sinstek dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malang.
- Hirfan. 2016. Strategi reklamasi lahan pasca tambang. *Pena Teknik: Jurnal*

- Ilmiah Ilmu-ilmu Teknik, 1 (1), 101-108.
- Howieson, J. G. and M. J. Dilworth. 2016. Working with Rhizobia. Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research.
- Hunaepi, Dharmawibawa, I. D., dan Asy'ari, M. 2018a. Pemberdayaan kelompok budidaya jamur tiram dalam pemanfaatan limbah baglog menjadi pupuk organik. Seminar Nasional dan Diskusi Panel Multidisiplin Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, 727-733.
- Hunaepi, H., Dharmawibawa, I. D., Samsuri, T., Mirawati, B., dan Asy'ari, M. 2018b. Pengolahan limbah baglog jamur tiram menjadi pupuk organik komersil. Jurnal SOLMA, 7 (2), 277-288. <https://doi.org/10.29405/solma.v7i2.1392>.
- Hunaepi, Samsuri, T., dan Dharmawibawa, I. D. 2014. Pemanfaatan limbah media jamur sebagai pupuk organik (IbM kelompok tani). Jurnal Ilmiah IKIP Mataram, 1 (2), 187-196.
- Hutapea, A. S. Hadiastono, T., dan Martosudiro, M. 2014. Pengaruh pemberian pupuk kalium (KNO₃) terhadap infeksi *Tobacco Mosaic Virus* (TMV) pada beberapa varietas tembakau virginia (*Nicotiana tabacum* L.). Jurnal HPT, 2 (1), 102 – 109.
- Ikbal, Iskandar, dan Budi, R. W. S. 2016. Peningkatan kualitas tanah bekas tambang nikel untuk media pertumbuhan tanaman revegetasi melalui pemanfaatan bahan humat dan kompos. Jurnal Silviculture Tropika, 7 (3), 153 – 158.
- Inayah, S. N., Las, T., dan Yunita, E. 2010. Kandungan Pb pada daun angkana (*Pterocarpus indicus*) dan rumput gajah mini (*Axonopus* sp.) di jalan protokol kota Tangerang. Valensi, 2 (1), 340-346.
- Indrasti, N. S., dan Elia, R. R. 2004. Pengembangan media tumbuh anggrek dengan menggunakan kompos. Journal of Agroindustrial Technology, 14 (2), 40-50.
- Indriani, Y.H. 2011. Membuat Kompos Secara Kilat. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.
- Indriani, F. N., Hindersah, R., dan Suryatmana, P. 2017. N-total, serapan N, dan pertumbuhan kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) akibat inokulasi *Azotobacter* dan bahan organik pada *tailing* tambang emas Pulau Buru, Maluku. Soilerns, 15 (2), 33 – 40.
- Iskandar, Suwardi, dan Suryaningtyas, D. T. 2012. Reklamasi lahan-lahan bekas tambang: beberapa permasalahan terkait sifat-sifat tanah dan solusinya. Seminar Nasional Topik Khusus “Teknologi Pemupukan dan Pemulihan Lahan Terdegradasi”, 1-8.
- Izza, F. dan Laily, A. N. 2015. Karakteristik stomata tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) dan hubungannya dengan transpirasi tanaman di

Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
Seminar Nasional Konversi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam.

- Jovita, D. 2018. Analisis unsur makro (K, Ca, Mg) mikro (Fe, Zn, Cu) pada lahan pertanian dengan metode *Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrofotometry* (ICP-OES). [Skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Juhari, Sulakhudin, dan Suryadi, U. E. 2021. Pengaruh perlakuan pupuk kandang sapi dan biochar terhadap ketersediaan hara makro dan pertumbuhan tanaman jagung manis pada tanah pasca peti. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 10 (3), 1-16.
- Jumar, Saputra, R.A., dan Putri, K.A. 2021. Kualitas kompos limbah baglog jamur tiram. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 6 (1).
- Jumini dan Rita, H. 2010. Kajian biokomplek trico-G dan inokulasi *Rhizobium* pada hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Floritek*, 5, 23-30.
- Karyati. 2019. *Mikroklimatologi Hutan*. Samarinda: Mulawarman University Press.
- Karyati. 2020. Iklim mikro tiga penggunaan lahan berbeda di kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Agrifor*, XIX (1): 11-22.
- Kesuma, A. I., dan Rahman, A. 2018. Mappettong bola: a form of mutual help in Bugis community. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 226, 997-1003. <https://doi.org/10.2991/icss-18.2018.208>.
- Khoiroh, Y., Harijati, N., dan Mastuti, R. 2014. Pertumbuhan serta hubungan kerapan stomata dan berat umbi pada *Amorphophallus muelleri* Blume dan *Amorphophallus variabilis* Blume. *Jurnal Biotropika*, 2 (5), 249 – 253.
- Kim, J. dan Rees, D. C. 1994 Nitrogenase and biological nitrogen fixation. *Biochemistry*, 33 (2), 389-397. <https://doi.org/10.1021/bi00168a001>.
- Knaofmone, A. 2016. Pengaruh konsentrasi dan dosis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan bibit sengon laut (*Paraserianthes falcataria* L.). *Savana Cendana*, 1 (02), 90-92. <https://doi.org/10.32938/sc.v1i02.19>.
- Kouchi, H., Imaizumi-anraku, H., Hayashi, M., Hakoyama, T., Nakagawa, T., Umehara, Y., Suganuma, N., dan Kawaguchi, M. 2010. How many peas in a pod? Legume genes responsible for mutualistic symbioses underground. *Plant Cell Physiology*, 51 (9), 1381-1397. <https://doi.org/10.1093/pcp/pcq107>.
- Kurniawan, A. dan Mustikasari, D. 2019. Review: Mekanisme akumulasi logam berat di ekosistem pascatambang timah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17 (3), 408 – 415.

- Kusuma, W. 2014. Kandungan nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) limbah baglog jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan jamur kuping (*Auricularia auricula*) guna pemanfaatannya sebagai pupuk. [Skripsi]. *Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.*
- Leomo, S., Mudi, L. A., dan Alam, S. 2013. Aplikasi rizobakteri pada cover crop dalam mempengaruhi sifat kimia tanah bekas tambang nikel. *Jurnal Agroteknos*, 3 (1), 26-33.
- Lestari, N. K. D., Astarini, I. A, dan Nurjaya. I. G. M. O. 2012. Perubahan anatomi stomata daun lili trumpet (*Lilium longiflorum*) setelah pemaparan radiasi sinar X. *Jurnal Metamorfosa*, 1 (1), 1 – 5.
- Lestari, P. I., Arif, W. P., dan Murti, W. 2019. Pemberdayaan kelompok wanita tani dan usaha dagang dalam pengembangan *Liquid State Fermentation* di kecamatan Bantimurung. *Celebes Abdimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1 (1), 53-61.
- Loynachan, T. 2005. Nitrogen fixation by forage legumes. Department of Agronomy, Iowa State University, Ames, IA.
- Maharani, R., Susilo, A., Sugiharto, S., dan Fernandes, A. 2010. Revegetasi Lahan Bekas Tambang Batubara. In *Status Riset Reklamasi Pasca Tambang Batubara*. Balai Besar Penelitian Dipterokarpa. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Kementerian Kehutanan.
- Maharani, P. H., Barus, P. A., dan Ningsih R. D. 2020. Peranan unsur besi (Fe), molybdenum (Mo), dan cobalt (Co) serta upaya meningkatkan ketersediaannya dalam menunjang aktivitas bintil akar pada tanaman leguminose. *Jurnal Informasi Teknologi Pertanian (JITP)*, 1 (1), 54 – 71.
- Mangopang, A. D. Prayudyaningsih, R., Sari., Kurniawan, E., dan Hajar. 2016. Formulasi isolat mikroba tanah simbiotik dan teknik persemaian jenis-jenis tumbuhan lokal untuk restorasi lahan bekas tambang nikel. *Laporan Hasil Penelitian*. Tidak diterbitkan. Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Makassar. Badan Penelitian, Pengembangan dan Inovasi. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Manik, J. D. N. 2013. Pengelolaan pertambangan yang berdampak lingkungan di Indonesia. *Promine*, 1 (1). <https://doi.org/10.33019/promine.v1i1.64>.
- Matias, S. R., Pagano, M. C., Muzzi, F. C., Oliveira, C. A., Carneiro, A. A. Horta, S. N., and Scotti, M. R. 2009. Effect of rhizobia, mycorrhizal fungi and phosphate-solubilizing microorganisms in the rhizosphere of native plants used to recover an iron ore area in Brazil. *European Journal of Soil Biology*, 45 (3), 259 – 266.
- Mayangsari, W. dan Prasetyo, A. B. 2016. Proses reduksi selektif bijih nikel limonit menggunakan zat aditif CaSO₄. *Metalurgi*, 1, 1-18.

- Menekadnyana, G. 2012. Mekanisme penambatan nitrogen udara oleh bakteri *Rhizobium* menginspirasi perkembangan teknologi pemupukan organik yang ramah lingkungan. *Agrotop*, 2 (2), 145-149.
- Mowidu, I. dan Jayanti, K. D. 2017. Pengelolaan keracunan besi pada padi sawah melalui penambahan kompos. *Prosiding Semnas Biodiversity Conservation*, 70 – 76.
- Msmbindonesia. 2021. Cara kerja pupuk organik dalam menyuburkan tanah. <https://msmbindonesia.com/pupuk-organik/>. Diakses pada tanggal 19 Desember 2021
- Munir, M. dan Setyowati, R. R. D. N. 2017. Kajian reklamasi lahan pasca tambang di Jambi, Bangka dan Kalimantan Selatan. *Klorofil*, 1 (1), 11-16.
- Mustika, S. 2018. Analisis ukuran dan tipe stomata tanaman di Kota Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7 (5).
- Nikmah, K. 2019. Peningkatan kemampuan serapan nitrogen (N) tanaman padi (*Oryza sativa* L.) melalui mutase gen dengan EMS. [Skripsi]. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Novitasari, R. 2017. Proses respirasi seluler pada tumbuhan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi*. Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nuriadi, Napitupulu, M., dan Rahman, N. 2013. Analisis logam tembaga (Cu) pada buangan limbah tromol (*tailing*) pertambangan Poboya. *Jurnal Akademika Kimia*, 2 (2), 90-96.
- Nurhidayati, T., Jadid, N. dan Meridian, S. 2011. Aplikasi *Rhizobium* dan cendawan mikoriza arbuskula (CMA) terhadap pertumbuhan tanaman kacang tanah (*Arachis hypogea*) di Desa Socah Kecamatan Socah Kabupaten Bangkalan Madura. *Berk. Penel. Hayati*, 17, 77 – 80.
- Nurmas, A., Nofianti, Rahman, A., dan Khaeruni, A. 2014. Eksplorasi dan karakterisasi *Azotobacter* indigenous untuk pengembangan pupuk hayati tanaman padi gogo lokal di lahan marginal. *Jurnal Agroteknos*, 4 (2), 128-134.
- Nursahan, I., Isnaniawardhani, V., dan Sulaksana, N. 2013. Penentuan Kawasan pertambangan berbasis sektor komoditas unggulan sumberdaya nikel Kabupaten Konawe dan Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara. *Buletin Sumber Daya Geologi*, 8 (2), 41 – 53.
- Nursanti, I. 2018. Karakteristik tanah area pasca penambangan di Desa Tanjung Pauh. *Jurnal Media Pertanian*, 3 (2), 54 – 60.
- Okazaki, S., Kaneko, T., Sato, S., dan Saeki, K. 2013. Hijacking of leguminous nodulation signaling by the rhizobial type III secretion system. *PNAS*, 110, 17131-17136. <https://doi.org/10.1073/pnas.1302360110>.

- Oktavia, I., Rahayu, Y. S., dan Yuliani. 2009. Kemampuan *Rhizobium* dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) pada tanah tercemar minyak bumi di Bojonegoro. Prosiding Seminar Nasional Biologi/Sains 2009, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Surabaya, 17 Oktober 2009.
- Oktorina, S. 2017. Kebijakan reklamasi dan revegetasi lahan bekas tambang (studi kasus tambang batubara Indonesia). *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 3 (1), 16-20. <https://dpi.org/10.29080/alard.v4i1.411>.
- Orpa, Umar, A., Gusmiaty, dan Prayudyaningsih, R. 2019. Respon pertumbuhan semai sengon buto (*Enterolobium cyclocarpum*) dengan aplikasi pot media semai berbahan dasar sampah organik. *Jurnal Eboni*, 1 (1), 1 – 20.
- Pamuji, A., Pratomo, B., dan Manurung, S. 2018. Pengaruh kompos limbah baglog jamur tiram dan urin sapi yang difermentasi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pre nursery. *Agroprimatech*, 1 (2), 44-56.
- Pasaribu, N. R., Fauzi, dan Hanafiah, A. S. 2018. Aplikasi beberapa bahan organik dan lamanya inkubasi dalam meningkatkan P-tersedia tanah ultisol. *Talenta Conference Series* 01, 110 – 117.
- Patti, P. S., Kaya, E., dan Silahooy, C. 2013. Analisis status nitrogen tanah dalam kaitannya dengan serapan N oleh tanaman padi sawah di desa Waimital, kecamatan Kairatu, kabupaten Seram bagian barat. *Agrologia*, 2 (1), 51-58.
- Prasetyawati, M., Casban, Nelfiyanti, dan Kosasih. 2019. Pelatihan pembuatan pupuk cair dari bahan sampah organik di RPTRA kelurahan Penggilingan. Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ, 1-6.
- Prasetyo, D. 2016. Sumber daya mineral di Indonesia khususnya bijih nikel laterit dan masalah pengolahannya sehubungan dengan UU Minerba 2009. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, 1-10.
- Prayoga, D. 2016. Aplikasi *Rhizobium* dan urea pada pertumbuhan semai sengon laut. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- Prayudyaningsih, R. 2014. Pertumbuhan semai *Alstonia scholaris*, *Acacia auriculiformis* dan *Muntingia calabura* yang diinokulasi fungi mikoriza arbuskula pada media tanah bekas tambang kapur. *Jurnal Penelitian Wallacea*, 3 (1), 13 – 23.
- Prayudyaningsih, R. dan Sari, R. 2016. Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan kompos untuk meningkatkan pertumbuhan semai jati (*Tectona grandis* Linn.f.) pada media tanah bekas tambang kapur. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 5 (1), 37 – 46.

- Prihastuti. 2011. Struktur komunitas mikroba tanah dan implikasinya dalam mewujudkan sistem pertanian berkelanjutan. *El-Hayah*, 1 (4), 174-181. <https://doi.org/10.18860/elha.v1i4.1785>.
- Purbalisa, W., dan Dewi, T. 2019. Remediasi tanah tercemar kobalt (Co) menggunakan bioremediator dan amelioran. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 6(2), 1237–1242. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.2.4>
- Purnawanto, A. M. dan Nugroho, B. 2015. Efektivitas kompos limbah media tanam jamur tiram sebagai pupuk organik pada budidaya bawang merah di tanah ultisol. *Agritech*, XVII (2), 97-105. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- Purnomo, E. A., Sutrisno, E., dan Sumiyati, S. 2017. Pengaruh variasi C/N rasio terhadap produksi kompos dan kandungan kalium (K), pospat (P), dari batang pisang dengan kombinasi kotoran sapi dalam sistem vermicomposting. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6 (2), 1 – 15.
- Purwaningsih, S. 2015. Pengaruh inokulasi rhizobium terhadap pertumbuhan kedelai (*Glycine max* L.) varietas Wilis di rumah kaca. *Berita Biologi*, 14 (1), 69 – 76.
- Putri, K. P. dan Suita, E. 2005. Angsana (*Pterocarpus indicus* Wild.). In *Atlas Benih Tanaman Hutan Indonesia*, Jilid V, Volume 4, Nomor 2, halaman 7-9.
- Rahmawanti, N. dan Dony, N. 2014. Pembuatan pupuk organik berbahan sampah organik rumah tangga dengan penambahan aktivator EM4 di daerah Kayu tangi. *Ziraa'ah*, 39 (1), 1-7.
- Republik Indonesia, 752. 1995. Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi No. 12.11.K/008/M.PE/1995 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Perusakan dan Pencemaran Lingkungan pada Kegiatan Usaha Pertambangan Umum. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2009a. Undang-undang No. 4 tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2009b. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2009 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenh Tanah.
- Republik Indonesia. 2010. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 78 tahun 2010 tentang Reklamasi dan Pascatambang. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2011a. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia No. P.4/Menhut-II/2011 tentang Pedoman Reklamasi Hutan. <https://doi.org/10.5296/jpaq.v8i3.13638>.
- Republik Indonesia. 2011b. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenh Tanah. <http://www.elsevier.com/locate/scp>

- Rezekikasari, Gafur, S., dan Susana, R. 2018. Potensi bakteri indigenous pada tanah *tailing* kecamatan mandor dalam remediasi metil merkuri. *Perkebunan dan Lahan Tropika*, 8 (1), 8-17.
- Rosadi, N. A. 2017. Pertumbuhan, serapan nitrogen dan hasil padi gogo beras merah (*Oryza sativa* L.) pada tumpangsari dengan kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) dan kacang hijau (*Vigna radiata* (L.) Wilczek). *Jurnal Valid*, 14 (1), 19 – 31.
- Rosmauli, Gofar, N., dan Hanum, L. 2015. Pemanfaatan kompos dari limbah baglog jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebagai media tumbuh tanaman sawi hijau (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.). *Jurnal Teknik Lingkungan UNAND*, 12 (2), 120-126.
- Rubio, L. M. dan Ludden, P. W. 2008. Biosynthesis of the iron-molybdenum cofactor of nitrogenase. *Annual Review of Microbiology*, 62 (1), 93-111. <https://doi.org/10.1146/annurev.micro.62.081307.162737>.
- Samekto, R. 2008. Bioteknologi dan keharaan tanaman (mikroorganisme, nitrogen dan fosfor). *Jurnal Inovasi Pertanian*, 7 (1), 66-85.
- Saputra, R. A. 2014. Isolasi dan identifikasi bakteri *Rhizobium* dari akar tanaman alfalfa (*Medicago sativa* L.). [Skripsi]. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- Sari, M. N., Sudarsono, dan Darmawan. 2017. Pengaruh bahan organik terhadap ketersediaan fosfor pada tanah-tanah kaya Al dan Fe. *Buletin Tanah dan Lahan*, 1 (1), 65-71.
- Sari, R. dan Prayudyaningsih, R. 2015. *Rhizobium*: Pemanfaatannya sebagai bakteri penambat nitrogen. *Info Teknis EBONI*, 12 (1), 51-64.
- Sari, R. dan Prayudyaningsih, R. 2016. Populasi dan jenis bakteri penambat nitrogen simbiotik di lahan bekas tambang nikel. *Prosiding Seminar Nasional Biologi 'Peranan Biologi dalam Peningkatan Konservasi Keragaman Hayati'*, 475-483. Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Hasanuddin.
- Sari, R. dan Prayudyaningsih, R. 2017. Isolasi, enumerasi dan karakterisasi bakteri fiksatif nitrogen simbiotik dari hutan lindung di kawasan pertambangan nikel. *Prosiding Seminar Nasional 'From Basic Science to Comprehensive Education'*, 24-31. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar.
- Sari, R. dan Prayudyaningsih, R. 2018. Kemampuan bakteri rhizobia dari lahan bekas tambang nikel dalam menghasilkan hormon *Indole Acetic Acid* (IAA). *Prosiding Seminar Nasional Biologi 'Eksplorasi potensi keanekaragaman hayati berbasis benua maritim untuk pelestarian lingkungan*, 119-128. Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Hasanuddin.

- Sari, R. dan Prayudyaningsih, R. 2019. The role of indigenous Rhizobia on *Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen seedlings in nickel post mining lands. IOP Conference Science: Earth and Environmental Science, 308, 1-9. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/308/1/012039>.
- Sari, Y. A. 2013. Penentuan kadar nikel dalam mineral laterit melalui pemekatan dengan metode kopresipitasi menggunakan Cu-pirolidin dithiokarbamat. [Skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Scnitzer, M. 1991. Soil Organik Matter. The next 75 Year Soil Science.
- Seran, R. 2017. Pengaruh mangan sebagai unsur hara mikro esensial terhadap kesuburan tanah dan tanaman. Jurnal Pendidikan Biologi, 2(1), 13–14. <http://jurnal.unimor.ac.id/JBE/article/view/518>
- Siboro, E. S., Surya, E., dan Herlina, N. 2013. Pembuatan puuk cair dan biogas dari campuran limbah sayuran. Jurnal Teknik Kimia, 2 (3), 40 – 43.
- Siswanto, Mahardika, M. Y., dan Maulidi, L. A. 2017. Pupuk kalium silika dengan proses kalsinasi berbasis batuan trass. Jurnal Teknik Kimia, 11 (2), 46-50.
- Sittadewi, E. H. 2016. Mitigasi lahan terdegradasi akibat penambangan melalui revegetasi. Jurnal Sains dan Teknologi Mitigasi Bencana, 11 (2), 50-60.
- Somasegaran, P. and Hoben, H. J. 1994. Handbook for rhizobia: Methods in legume – *Rhizobium* technology. Department of Agronomy and Soil Science. University of Hawaii.
- Sopialena, Rosfiansyah, dan Sila, S. 2017. the benefit of top soil and fertilizer mixture to improve the ex-coal mining land. Nusantara Bioscience, 1 (1), 36-43. <https://doi.org/10.13057/nusbiosci/n090107>.
- Spaink, H. P. 1995. The molecular basis of infection and nodulation by rhizobia: The ins and outs of sympathogenesis. Annual Review of Phytopathology, 33 (1), 345-368. <https://doi.org/10.1146/annurev.py.33.090195.002021>.
- Subowo, G. 2011. Penambangan sistem terbuka ramah lingkungan dan upaya reklamasi pasca tambang untuk memperbaiki kualitas sumber daya lahan dan hayati tanah. Jurnal Sumber Daya Alam, 5 (2), 83-94. <https://doi.org/10.21001/imagotemporis.v0i0.292993>.
- Suhartini, T. 2004. Perbaikan varietas padi untuk lahan keracunan Fe. Buletin Plasma Nutfah, 10 (1), 1 – 11.
- Suhastyo, A. A. 2017. Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pembuatan pupuk kompos. Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat, 1(2), 63–68. <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JPPM/article/view/1425/163>

3%0A.

- Sukendro, A. dan Sugiarto, E. 2012. Respon pertumbuhan anakan *Shorea leprosula* Miq, *Shorea mecistopteryx* Ridley, *Shorea ovalis* (Korth) Blume dan *Shorea selanica* (DC) Blume terhadap tingkat intensitas cahaya matahari. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 3 (1), 22 – 27.
- Sulistyawati, P. dan Widyatmoko, A. 2017. Genetic diversity in kayu merah (*Pterocarpus indicus* Wild.) populations using random amplified polymorphism DNA marker. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 11 (1), 67-76. <https://doi.org/10.20886/jpth.2017.11.1.67-76>.
- Surtiningsih, T., Farida dan Nurhariyati, T. 2009. Biofertilisasi bakteri *Rhizobium* pada tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merr.). *Berk. Penel. Hayati*, 15 (1), 31-35. <https://doi.org/10.23869/bphjbr.15.1.20097>.
- Sutarman dan Miftakhurrohmat, A. 2019. *Kesuburan Tanah*. Umsida Press: Sidoarjo.
- Suwandi dan Maryanti, A. 2014. Teknik pembibitan kayu merah (*Pterocarpus indicus* Wild.). *Informasi Teknis*, 15 (1), 30-37.
- Tando, E. 2018. Review: Upaya efisiensi dan peningkatan ketersediaan nitrogen dalam tanah serta serapan nitrogen pada tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.). *Buana Sains*, 18 (2), 171-180.
- Thavamani, P., Samkumar, R. A., Satheesh, V., Subashchandrabose, S. R., Ramadass, K., Naidu, R., Venkateswarlu, K., dan Megharaj, M. 2017. Microbes from mined sites: Harnessing their potential for reclamation of derelict mine sites. *Environmental Pollution*, 230, 495-505. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.06.056>.
- Thomson, L. A. J. 2006. *Pterocarpus indicus* (narra). Versi 2.1, April, pp. 1-17.
- Triharto, S., Musa, L., dan Sitanggang, G. 2014. Survei dan pemetaan unsur hara N, P, K, dan pH tanah pada lahan sawah tadah hujan di Desa Durian Kecamatan Pantai Labu. *Jurnal Online Agroteknologi*, 2 (3), 1195 – 1204.
- Tripama, B. dan Pangesti, P. D. 2016. Aplikasi pemupukan nitrogen dan molybdenum terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman buncis *blue lake* (*Phaseolus vulgaris*) di tanah entisol. *Agritop: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 14 (1): 12 – 17.
- Trivana, L. dan Pradhana, A. Y. 2017. Optmialisasi waktu pengomposan dan kualitas pupuk kandang dari kotoran kambing dan debus abut kelapa dengan bioaktivator PROMI dan Orgadec. *Jurnal Sain Veteriner*, 35 (1), 136-144.
- Varela, R.P., Garcia, G. A. A., Garcia, C. M., dan Ambal, A. M. 2016. Survival and growth of plant species in agroforestry system for progressive rehabilitation of mined nickel sites in Surigao del Norte,

- Philippines. *Annals of Studies in Science and Humanities*, 2(1), 16-25.
- Wahyono, S. 2010. Tinjauan manfaat kompos dan aplikasinya pada berbagai bidang pertanian. *JRL*, 6 (1), 29-38.
- Wahyuni, Wardoyo, S. E., dan Arizal, R. 2017. Kualitas air sumur masyarakat di sekitar tempat pembuangan akhir sampah (TPAS) Rawa kucing kota Tangerang. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 7 (2), 68-82.
- Wasis, B. dan Fathia, N. 2011. Pertumbuhan semai gmelina dengan berbagai dosis pupuk kompos pada media tanah bekas tambang emas. *JMHT*, XVII (1), 29-33.
- Wasis, B. dan Noviani, D. 2010. Pengaruh pemberian pupuk NPK dan kompos terhadap pertumbuhan semai jabon (*Anthocephalus cadamba* Roxb Miq) pada media tanah bekas tambang emas (*tailing*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 15 (1), 14-19.
- Wasis, B. dan Sandrasari, A. 2011. Pertumbuhan semai mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) pada media tanah bekas tambang emas (*tailing*). *jurnal Silvikultur Tropika*, 3 (1), 109-112.
- Widarti, B. N., Wardhini, W. K., dan Sarwono, E. 2015. Pengaruh rasio C/N bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang. *Jurnal Integrasi Proses*, 5 (2), 75-80.
- Widhiantara, I. G. dan Sulistyadewi, N. P. E. 2017. Pemanfaatan limbah baglog jamur tiram sebagai media tanam sayur organik dalam meningkatkan ketahanan pangan pada kelompok tani jamur tiram desa Lulus kabupaten Tabanan. *Jurnal Paradharma*, 1 (2), 75-79.
- Windusari, Y., Sari, N. A. P., Yustian, I., dan Zulkifli, H. 2012. Dugaan cadangan karbon biomassa tumbuhan bawah dan serasah di kawasan suksesi alami pada area pengendapan *tailing* PT. Freeport Indonesia. *Biospecies*, 5 (1), 22-28.
- Yudha, G. P., Noli, Z. A., dan Idris, M. 2013. Pertumbuhan daun angkana (*Pterocarpus indicus* Willd) dan akumulasi logam timbal (Pb). *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 2 (2), 83-89.
- Yulianti, R. 2013. Standardisasi ekstrak etanol daun angkana (*Pterocarpus indicus* Willd.). [Skripsi]. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Yuskianti, V., Ismail, B., dan Yuliah. 2017. Eksplorasi materi genetik kayu merah (*Pterocarpus indicus* Willd.) di pulau Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek II*, 284-291.
- Zahroh, F. 2015. Perbandingan variasi konsentrasi pupuk organik cair dari limbah ikan terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). [Skripsi]. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan. Universitas

Islam Negeri Walisongo. Semarang.

Zulkarnain, M., Prasetya, B., dan Soemarno. 2013. Pengaruh kompos, pupuk kandang, dan custom-bio terhadap sifat tanah, pertumbuhan dan hasil tebu (*Saccharum officinarum* L.) pada entisol di kebun ngrangkah-pawon, Kediri. *Indonesia Green Technology Journal*, 2 (1), 45-52.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil uji anova aplikasi pemupukan dan inokulasi bakteri rhizobia terhadap pertumbuhan tinggi semai angkana umur 12 minggu

Sumber Keragaman	JKT	df	KT	F	Sig.
Perlakuan	.382 ^a	19	.020	2.009	.008
P (jenis pupuk)	.225	4	.056	5.628	.000
R (jenis bakteri)	.085	3	.028	2.825	.039
P * R	.069	12	.006	.576	.861
Galat	2.781	278	.010		
Total	3.484	293			

Keterangan: sig. < α (0,05) berarti berpengaruh nyata

Lampiran 2. Hasil uji anova aplikasi pemupukan dan inokulasi bakteri rhizobia terhadap diameter angsana umur 12 minggu

Sumber Keragaman	JKT	df	KT	F	Sig.
Perlakuan	.946 ^a	19	.050	5.376	.000
P	.612	4	.153	16.522	.000
R	.214	3	.071	7.703	.000
P * R	.093	12	.008	.840	.610
Galat	2.538	274	.009		
Total	45.256	294			

Keterangan: sig. < α (0,05) berarti berpengaruh nyata

Lampiran 3. Hasil uji anova aplikasi pemupukan dan inokulasi bakteri rhizobia terhadap jumlah daun semai angkana umur 12 minggu

Sumber Keragaman	JKT	df	KT	F	Sig.
Perlakuan	.775 ^a	19	.041	1.185	.269
P	.031	4	.008	.227	.923
R	.168	3	.056	1.624	.184
P * R	.584	12	.049	1.413	.159
Galat	9.497	276	.034		
Total	10.272	295			

Keterangan: sig. < α (0,05) berarti berpengaruh nyata

Lampiran 4. Hasil uji anova aplikasi pemupukan dan inokulasi bakteri rhizobia terhadap biomassa semai angšana umur 12 minggu

Sumber Keragaman	JKT	df	KT	F	Sig.
Perlakuan	1.964 ^a	19	.103	1.601	.060
P	.850	4	.213	3.291	.012
R	.725	3	.242	3.744	.012
P * R	.389	12	.032	.502	.912
Galat	11.622	180	.065		
Total	13.586	199			

Keterangan: sig. < α (0,05) berarti berpengaruh nyata

Lampiran 5. Hasil uji anova aplikasi pemupukan dan bakteri rhizobia terhadap IMB semai angkana umur 12 minggu

Sumber Keragaman	JKT	df	KT	F	Sig.
Perlakuan	.982	1	.982	374.905	.000
P	.022	4	.006	2.135	.078
R	.018	3	.006	2.303	.079
P * R	.028	12	.002	.883	.565
Galat	.471	180	.003		
Total	.540	199			

a. keterangan: sig. < α (0,05) berarti berpengaruh nyata

Lampiran 6. Hasil uji anova aplikasi pemupukan dan inokulasi bakteri rhizobia terhadap jumlah bintil akar semai angšana umur 12 minggu

Sumber Keragaman	JKT	df	KT	F	Sig.
Perlakuan	13.915	1	13.915	170.090	.000
P	.201	4	.050	.616	.653
R	.452	3	.151	1.844	.150
P * R	1.234	12	.103	1.257	.271
Galat	4.418	54	.082		
Total	6.331	73			

Keterangan: sig. < α (0,05) berarti berpengaruh nyata

Lampiran 7. Hasil uji anova aplikasi pemupukan dan inokulasi bakteri rhizobia terhadap kerapatan stomata daun semai angkana umur 12 minggu

Sumber Keragaman	JKT	df	KT	F	Sig.
Perlakuan	.235 ^a	19	.012	1.319	.206
P	.127	4	.032	3.394	.014
R	.044	3	.015	1.552	.210
P * R	.064	12	.005	.570	.858
Galat	.562	60	.009		
Total	.797	79			

Keterangan: sig. < α (0,05) berarti berpengaruh nyata

Lampiran 8. Hasil uji anova aplikasi pemupukan dan inokulasi bakteri rhizobia terhadap panjang stomata daun semai angkana umur 12 minggu

Sumber Keragaman	JKT	df	KT	F	Sig.
Perlakuan	.027 ^a	19	.001	.449	.972
P	.001	4	.000	.042	.997
R	.002	3	.001	.239	.869
P * R	.025	12	.002	.637	.803
Galat	.193	60	.003		
Total	.221	79			

Keterangan: sig. < α (0,05) berarti berpengaruh nyata

Lampiran 9. Hasil uji anova aplikasi pemupukan dan inokulasi bakteri rhizobia terhadap serapan nitrogen jaringan semai angkana umur 12

Sumber Keragaman	JKT	df	KT	F	Sig.
Perlakuan	5.047 ^a	19	.266	5.324	.000
P	1.753	4	.438	8.785	.000
R	2.283	3	.761	15.252	.000
P * R	1.011	12	.084	1.689	.106
Galat	1.996	40	.050		
Total	7.042	59			

Keterangan: sig. < α (0,05) berarti berpengaruh nyata

CURRICULUM VITAE

A. Data Pribadi

1. Nama : Ramdana Sari
2. Tempat, tgl. Lahir : Lonrong, 11 April 1989
3. Alamat : BTP Blok AC Baru No. 50, Makassar
4. Status Sipil :
 - a. Nama suami : Hendra Maryadi
 - b. Nama anak : Khaira Nahilah Maryadi dan Khayla Zahirah Maryadi

B. Riwayat Pendidikan

- a. Pendidikan Formal:
 - Tamat SD tahun 2001 di SD Negeri 88 Lonrong
 - Tamat SLTP tahun 2004 di SLTP Negeri 2 Liliriaja
 - Tamat SLTA tahun 2007 di SMA Negeri 1 Liliriaja
 - Sarjana (S1) tahun 2012 di Universitas Hasanuddin
- b. Pendidikan Non-Formal:
 - -

C. Pekerjaan dan Riwayat Pekerjaan

- Pekerjaan : PNS
- NIP. : 198904112014022003
- Pangkat/Jabatan : Penata Muda/Peneliti Pertama

D. Karya Ilmiah/Artikel Jurnal yang Telah Dipublikasikan:

- *Rhizobium*: Pemanfaatannya sebagai bakteri penambat nitrogen (Info Teknis Eboni, 2015, 12 (1): 51-64)
- Tumbuhan porang: Prospek budidaya sebagai salah satu sistem agroforestry (Info Teknis Eboni, 2015, 12 (1): 97-110)

- Pangi (*Pangium edule* Reinw.) sebagai tanaman serbaguna dan sumber pangan (Info Teknis Eboni, 2015, 12 (1): 23-37)
- Mekanisme nodulasi pada akar tanaman inang yang diintroduksi bakteri *Rhizobium* (Warta BPK Makassar, 2015, 4 (1))
- Secang (*Caesalpinia sappan* L.): Tumbuhan herbal kaya antioksidan (Info Teknis Eboni, 2016, 13 (1): 57-67)
- Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan kompos untuk meningkatkan pertumbuhan semai jati (*Tectona grandis* Linn.f.) pada media tanah bekas tambang kapur (Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea, 2016, 5 (1): 37-46)
- Peran *Extracellular Polysaccharides* (EPS) dalam symbiosis legum-rhizobia (Info Teknis Eboni, 2017, 14 (2): 77-88)
- Karakter isolat rhizobia dari tanah bekas tambang nikel dalam memanfaatkan oksigen untuk proses metabolismenya (Info Teknis Eboni, 2017, 14 (2): 123-136)
- Solusi mikroba untuk reklamasi lahan tambang (Kabar Alam, Juni 2020)
- Isolasi dan potensi bakteri fiksasi nitrogen simbiotis dari bintil akar *Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & J.W. Grimes untuk mendukung reklamasi lahan bekas tambang nikel (Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea, 9 (2): 111-120)
- Potential of spent *Pleurotus ostreatus* mushroom substrate as compost (International Journal of Science and Management Studies, 4 (5): 238-247)

E. Makalah pada Seminar/Konferensi Ilmiah Nasional dan Internasional:

- Mikroorganisme tanah bermanfaat pada rhizosfer tanaman umbi di bawah tegakan hutan rakyat di Sulawesi Selatan (Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia 2015, 1 (4): 954-959, Yogyakarta)

- Populasi dan jenis bakteri penambat nitrogen simbiotik di lahan bekas tambang nikel (Prosiding Seminar Nasional Biologi 2016, 475-483, FMIPA UNHAS)
- Isolasi dan karakterisasi jamur pathogen pada tanaman murbei (*Morus sp.*) di persemaian (Prosiding Seminar Nasional Biologi 2016, 63-68, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar)
- Isolasi, enumerasi, dan karakterisasi bakteri fiksatif nitrogen simbiotik dari hutan lindung di Kawasan pertambangan nikel (Prosiding Seminar Nasional Biologi 2016, 24-31, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar)
- Toleransi bakteri fiksasi nitrogen simbiotik terhadap beberapa variasi pH media pertumbuhan (Prosiding Seminar Nasional Perhutanan Sosial 2017, 401-409, Aula Balai Diklat LHK Makassar)
- Kemampuan bakteri rhizobia dari lahan bekas tambang nikel dalam menghasilkan hormon *Indole Acetic Acid* (IAA) (Prosiding Seminar Nasional Biologi 2018, 119-128, FMIPA UNHAS)
- Efektivitas lama inkubasi supernatan rhizobia setelah penambahan reagen Salkowski terhadap produksi hormon *Indole Acetic Acid* (Prosiding Seminar Nasional Biologi 2018, Jurusan Pendidikan Biologi, 49-55, Universitas Negeri Yogyakarta)
- The role of Indigenous rhizobia on *Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen seedlings in nickel post mining lands (IOP Conference Series: Earth and Environmental Science), 2019).
- Karakteristik *Azotobacter* sebagai bakteri penambat nitrogen nonsimbiotik yang berasal dari hutan lindung Lalindu (Seminar Nasional dan Workshop Biologi-IPA dan Pembelajaran Ke-4, 20-27, Universitas Negeri Malang)