

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan yang didapatkan dari penelitian biodegradasi masker medis tiga lapis dalam kolom *Winogradsky* yaitu:

1. Bakteri yang memiliki kemampuan mendegradasi masker medis tiga lapis dalam kolom *Winogradsky* diperkirakan genus *Corynebacterium*, *Rhodococcus*, *Acinetobacter*, dan *Moraxella*.
2. Bakteri memiliki kemampuan mendegradasi masker medis tiga lapis dalam kolom *Winogradsky* yang ditandai dengan adanya penurunan berat kering perlakuan penambahan EM 4 sebesar 0,0013 gram, perlakuan penambahan MSG sebesar 0,0061 gram, perlakuan penambahan campuran EM 4 dan MSG sebesar 0,0098 gram, dan perlakuan kontrol sebesar 0,0012 gram.
3. Penambahan campuran MSG dan EM 4 memiliki hasil proses degradasi masker medis tiga lapis yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

B. Saran

1. Limbah masker medis tiga lapis diberikan perlakuan secara fisik dan kimia agar proses degradasi lebih cepat.
2. Bakteri diidentifikasi secara molekuler agar spesies bakteri yang berperan dalam proses degradasi dapat diketahui.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditia, A. 2021. Covid-19: epidemiologi, virologi, penularan, gejala klinis, diagnosa, tatalaksana, faktor risiko dan pencegahan. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional* 3 (4): 653-660.
- Ainiyah, D. N. dan Shovitri, M. 2014. Bakteri tanah sampah pendegradasi plastik dalam kolom winogradsky. *Jurnal Sains dan Seni ITS* 3 (2): 63-66.
- Alfian, A., Wahyuningtyas, D. dan Sukmawati, P. D. 2020. Pembuatan edible film dari pati kulit singkong menggunakan plasticizer sorbitol dengan asam sitrat sebagai crosslinking agent (variasi penambahan karagenan dan penambahan asam sitrat). *Jurnal inovasi proses* 5 (2): 46-56.
- Ali, F., Utami, D. P. dan Komala, N. A. 2018. Pengaruh penambahan EM4 dan larutan gula pada pembuatan pupuk kompos dari limbah industri crumb rubber. *Jurnal Teknik Kimia* 24 (2): 47-55.
- Alshehrei, F. 2017. Biodegradation of synthetic and natural plastic by microorganisms. *Journal of Applied and Environmental Microbiology* 5 (1): 8-19.
- Amin, S. S., Ghozali, Z., Rusdiana, M. dan Efendi, S. 2023. Identifikasi bakteri dari telapak tangan dengan pewarnaan gram. *CHEMVIRO: Jurnal Kimia dan Ilmu Lingkungan* 1 (1): 30-35.
- Amrulloh, M. K., Addy, H. S. dan Wahyuni, W. S. 2021. Karakterisasi fisiologis dan biokimia penyebab penyakit bakteri pembuluh kayu pada tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) di PT Tirta Harapan. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropis* 2 (1): 1-7.
- Anggiani, M. 2020. Potensi mikroorganisme sebagai agen bioremediasi mikroplastik di laut. *OSEANA* 45 (2): 40-49.
- Anggini, P. A. D. 2017. Potensi bakteri indigenus dalam biodegradasi kain spandek, akrilik, dan polyester. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Anggraini, R., Aliza, D. dan Mellisa, S. 2016. Identifikasi bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan uji mikrobiologi pada ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang dibudidayakan di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah* 1 (2): 270-286.
- Arista, P. C. 2023. Peranan mikroorganisme pendegradasi plastik: tinjauan biodegradasi plastik, mekanismenya, serta mikroorganisme yang berperan. *Jurnal Pro-Life* 10 (1): 743-755.

- Asiandu, A. P., Wahyudi, A. dan Sari, S. W. 2021. A review: plastics waste biodegradation using plastics-degrading bacteria. *Journal of Environmental Treatment Techniques* 9 (1): 148-157.
- Badriyah, L. dan Shovitri, M. 2015. Biodegradasi plastik putih dalam kolom winogradsky. *Jurnal Sains dan Seni ITS* 4 (2): 50-54.
- Cahyaningrum, E., Wijanarka, W. dan Lunggani, A. T. Isolasi dan pengaruh monosodium glutamat terhadap pertumbuhan bakteri proteolitik limbah cair tahu. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi* 23 (2): 84-90.
- Damayanti, N., Sulaiman, N. dan Ibrahim, N. 2020. Plastic biodegradation of *Pseudomonas aeruginosa* UKMCC1011 using a modified winogradsky column. *Science and Engineering* 7 (2): 43-49.
- Dewi, U. S., Santoso, S. dan Proklamasiningsih, E. 2021. Fitoremediasi menggunakan kayu apu (*Pistia stratiotes*) untuk menurunkan kadar COD limbah cair tekstil. *BioEksata* 3 (2): 78-83.
- Elisanti, A. D., Ardianto, E. T., Ida, N. C. dan Hendriatno, E. 2020. Efektifitas paparan sinar UV dan alkohol 70% terhadap total bakteri pada uang kertas yang beredar di masa pandemi COVID-19. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia* 2 (2): 113-121.
- Erlambang, B. P. D., Oktarianti, R. dan Wathon, S. 2020. Mikroorganisme potensial sebagai agen hayati pendegradasi limbah sampah plastik. *Biotrends* 10 (2): 18-26.
- Fadlilah, F. R. dan Shovitri, M. 2014. Potensi isolat bakteri *Bacillus* dalam mendegradasi plastik dengan metode kolom winogradsky. *Jurnal Sains dan Seni ITS* 3 (2): 40-43.
- Fallo, G. dan Sine, Y. 2016. Isolasi dan uji biokimia bakteri selulolitik asal saluran pencernaan rayap pekerja (*Macrotermes* spp.). *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi* 1 (2): 27-29.
- Filayani, M. I. 2020. Uji degradasi plastik polietilen menggunakan metode kolom winogradsky dengan penambahan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi* 9 (2): 153-157.
- Fitriani, E. dan Kurniati, I. 2017. Penggunaan darah domba sebagai reagen alternatif uji reduksi nitrat dengan variasi konsentrasi KNO_3 terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Analisis Biologi* 1 (1): 14-20.

- Handayani, N. I., Moenir, M., Setianingsih, N. I. dan Malik, R. A. 2020. Isolasi bakteri heterotrofik anaerobik pada pengolahan air limbah industri tekstil. *Jurnal Riset Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri* 7 (1): 39–46.
- Haryanto, M. V. D. 2019. Potensi *Pseudomonas aeruginosa* dan penambahan monosodium glutamat dalam mendegradasi plastik hitam. *Naskah Skripsi S-I. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta*. Yogyakarta.
- Haryati, K. 2020. Pengujian kualitas mikrobiologi ikan ekor kuning asap dari Pasar Youtefa Papua. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 23 (3): 486-494.
- Hefdiyah, H. dan Shovitri, M. 2014. Potensi isolat bakteri *Edwardsiella* dan *Corynebacterium* dari Pulau Poteran Sumenep sebagai pelarut fosfat. *Jurnal Sains dan Seni ITS* 3 (2): 75-79.
- Holt, J. G., Krieg, N. R., Sneath, P. H. A., Staley, J. T. dan Williams, S. T. 1994. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology* edisi ke-9. Williams and Wilkins, Baltimore.
- Insani, I. S. dan Handayani, F. 2022. Pengaruh suhu inkubasi pada proses biodegradasi styrofoam menggunakan *Pseudomonas* sp. *Jurnal Analisis Biologi* 6 (1): 6-10.
- Irawan, D. dan Suwanto, E. 2016. Pengaruh EM4 (effective microorganism) terhadap produksi biogas menggunakan bahan baku kotoran sapi. *Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin* 5 (1): 44-49.
- Isti'anah., Aniriani, G. W. dan Sulistiono, E. Biodegradasi plastik LDPE (low density polyethylene) menggunakan kolom winogradsky. *Jurnal EnviScience* 4 (2): 96-103.
- Jacquin, J., Cheng, J., Odobel, C., Pandin, C., Conan, P., Pujo-Pay, M., Barbe, V. Meistertzheim, A. dan Ghiglione, J. F. 2019. Microbial ecotoxicology of marine plastic debris: a review on colonization and biodegradation by the "plastisphere". *Frontiers in Microbiology* 10 (865): 1-16.
- Juliana, S., Parhusip, M., Simanullang, A., Tita, E. dan Irawati, W. 2022. Potential of *Ideonella sakaiensis* bacteria in degrading plastic waste type polyethylene terephthalate. *Jurnal Biologi Tropis* 22 (2): 381-389.
- Kalay, A. M. dan Hindersah, R. 2016. Efek pemberian pupuk hayati konsorsium terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroekoteknologi* 8 (2): 131-138 .
- Karangan, J. Sugeng, B. dan Sulardi, S. 2019. Uji keasaman air dengan alat sensor pH di STT Migas Balikpapan. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil* 2 (1): 65-72.

- Karel, M., Hilyana, S. dan Lestari, D. P. 2019. Pengaruh penambahan probiotik em4 (effective microorganism) dengan dosis yang berbeda pada pakan terhadap hubungan panjang dan berat ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Perikanan* 9 (2): 125-129.
- Kim, H. R., Lee, C., Shin, H., Kim, J., Jeong, M. dan Choi, D. 2023. Isolation of a polyethylene-degrading bacterium, *Acinetobacter guillouiae*, using a novel screening method based on a redox indicator. *Heliyon* 9 (5): 1-12.
- Kosasi, C., Lolo, W. A. dan Sudewi, S. 2019. Isolasi dan uji aktivitas antibakteri dari bakteri yang berasosiasi dengan alga *Turbinaria ornata* (Turner) J. Agardh serta identifikasi secara biokimia. *Pharmacon* 8 (2): 351-359.
- Krestina, W. 2018. Eksplorasi bakteri pelarut fosfat di Lahan Gambut Bereng Bengkel, Kalimantan Tengah. *Jurnal AGRI PEAT* 19 (2): 102-109.
- Kurniawan, A. 2018. Produksi mol (mikroorganisme lokal) dengan pemanfaatan bahan-bahan organik yang ada di sekitar. *Jurnal Hexagro* 2 (2): 36-44.
- LIPI. 2021. *Butuh Strategi Sinergi Multi Pihak untuk Pengelolaan Limbah Masker*. <http://lipi.go.id/berita/lipi-:butuh-strategi-sinergi-multi-pihak-untuk-pengelolaan-limbah-masker/22340>. Diakses 14 Oktober 2022.
- Maddah, H. A. 2016. Polypropylene as a promising plastic: a review. *American Journal of Polymer Science* 6 (1): 1-11.
- Mardalena, M. 2016. Fase pertumbuhan isolat bakteri asam laktat (BAL) tempoyak asal Jambi yang disimpan pada suhu kamar. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 11 (1): 58-66.
- Marjayandari, L. dan Shovitri, M. 2015. Potensi bakteri *Bacillus* sp. dalam mendegradasi plastik. *Jurnal Sains dan Seni ITS* 4 (2): 59-62.
- Mirta, B., Rois, R. dan Amelia, R. 2022. Isolasi dan karakteristik bakteri asal rhizosfer padi sawah intensif di Kabupaten Sigi. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian* 10 (1): 17-29.
- Mulyani, P. D., Albab, M. R. U. dan Purwestri, Y. A. 2021. Characterization of lignocellulolytic bacteria from gut of termite (Isoptera: Rhinotermitidae and Termitidae). *Jurnal Biologi Tropis* 21 (2): 543-550.
- Nikolaivits, E., Taxeidis, G., Gkountela, C., Vouyiouka, S., Maslak, V., Nikodinovic-Runic, J. dan Topakas, E. 2022. A polyesterase from the Antarctic bacterium *Moraxella* sp. degrades highly crystalline synthetic polymers. *Journal of Hazardous Materials* 434 (128900): 1-20.

- Octavianda, F. T., Asri, M. T. dan Lisdiana, L. 2016. Potensi isolat bakteri pendegradasi plastik jenis polietilen oxo-degradable dari tanah TPA Benowo Surabaya. *Lentera Bio* 5 (1): 32-35.
- Oliveira, J., Almeida, P. L., Sobral, R. G., Lourenço, N. D. dan Gaudêncio, S. P. 2022. Marine-Derived Actinomycetes: Biodegradation of Plastics and Formation of PHA Bioplastics – A Circular Bioeconomy Approach. *Marine Drugs* 20 (760): 1-27.
- Organisation for Economic Cooperation and Development. 1992. *OECD Guideline for the testing of chemical section 3 : Degradation and Accumulation*. OECD publisher, Washington DC.
- Pischedda, A., Tosin, M. dan Degli-Innocenti, F. 2019. Biodegradation of plastics in soil: the effect of temperature. *Polymer Degradation and Stability* 170 (109017): 1-7.
- Pradiksa, O. I., Setyati, W. A. dan Widianingsih, W. 2022. Pengaruh bioaktivator em4 terhadap proses degradasi pupuk organik cair *Cymodocea serrulata*. *Journal of Marine Research* 11 (2): 136-144.
- Prasetiawan, T. 2020. Permasalahan limbah medis covid-19 di Indonesia. *Info Singkat: Kajian Singkat Terhadap Isu Aktual dan Strategis* 11 (9): 13-18.
- Prata, J. C., Silva, A. L., Walker, T. R., Duarte, A. C. dan Rocha-Santos, T. 2020. covid-19 pandemic repercussions on the use and management of plastics. *Environmental Science and Technology* 54 (13): 7760–7765.
- Prihanto, A. A. 2017. *Reaksi Fisiko Kimia Produk Perikanan Tradisional*. UB Press, Malang.
- Pulungan, A. S. S. dan Tumangger, D. E. 2018. Isolasi dan karakterisasi bakteri endofit penghasil enzim katalase dari daun buasbuas (*Premna pubescens* Blume). *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)* 5 (1): 71-80.
- Purwaningrum, P. 2016. Upaya mengurangi timbunan sampah plastik di lingkungan. *JTL* 8 (2): 141-147.
- Putri, A. L. dan Kusdiyantini, E. 2018. Isolasi dan identifikasi bakteri asam laktat dari pangan fermentasi berbasis ikan (inasua) yang diperjualbelikan di Maluku-Indonesia. *Jurnal Biologi Tropika* 1 (2): 6-12.
- Rahayu, S. A. dan Gumilar, M. M. H. 2017. Uji cemaran air minum masyarakat sekitar Margahayu Raya Bandung dengan identifikasi bakteri *Escherichia coli*. *Indonesian journal of pharmaceutical science and technology* 4 (2): 50-56.

- Rahmi, D. Y. dan Shovitri, M. 2017. Pengaruh *Bacillus* PL01 dan monosodium glutamat terhadap bakteri indigenous pasir dalam mendegradasi plastik. *Jurnal Sains dan Seni ITS* 6 (2): 64-68.
- Ratnawati, R. dan Al Kholif, M. 2018. Aplikasi media batu apung pada biofilter anaerobik untuk pengolahan limbah cair rumah potong ayam. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan* 10 (1): 1-14.
- Riandi, M. I., Kawuri, R. dan Sudirga, S. K. 2017. Potensi bakteri *Pseudomonas* sp. dan *Ochrobactrum* sp. yang di isolasi dari berbagai sampel tanah dalam mendegradasi limbah polimer plastik berbahan dasar high density polyethylene (HDPE) dan low density polyethylene (LDPE). *SIMBIOSIS* 5 (2): 58-63.
- Rini, C. S. dan Rohmah, J. 2020. *Buku Ajar Bakteriologi Dasar*. UMSIDA Press, Sidoarjo.
- Risna, Y. K., Harimurti, S., Wihandoyo. dan Widodo. 2022. Kurva pertumbuhan isolat bakteri asam laktat dari saluran pencernaan itik lokal asal Aceh. *Jurnal Peternakan Indonesia* 24 (1): 1-7.
- Rizqy, A. T. dan Shovitri, M. 2017. Degradasi plastik oleh *Bacillus* PL01 pada medium air kolam dengan penambahan monosodium glutamat. *Jurnal Sains dan Seni ITS* 6 (2): 69-73.
- Safaat, M. 2020. Potensi logam oksida sebagai fotokatalis degradasi plastik di air laut. *OSEANA* 45 (1): 40-58.
- Safrida, Y. D., Raihanaton, R. dan Ananda, A. 2019. Uji Cemar mikroba dalam susu kedelai tanpa merek di Kecamatan Jaya Baru Kota Banda Aceh secara total plate count (TPC). *Jurnal Serambi Engineering* 4 (1): 364-371.
- Saraswati, P. W., Nocianitri, K. A. dan Arihantana, N. M. I. H. 2021. Pola pertumbuhan *Lactobacillus* sp. F213 selama fermentasi pada sari buah terung belanda (*Solanum betaceum* Cav.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 10 (4): 621-633.
- Sari, D. P., Amir, H. dan Elvia, R. 2020. Isolasi bakteri dari tanah tempat pembangan akhir (TPA) air sebakul sebagai agen biodegradasi limbah plastik polyethylene. *ALOTROP* 4 (2): 98-106.
- Sari, D. Y., Fitriyanti, R., Nurlela. dan Wahyudi, A. 2021. Pemanfaatan limbah biji durian (*Durio zibethinus* Murr.) sebagai bahan baku pembuatan plastik biodegradable. *Jurnal Redoks* 6 (2): 157-165.
- Sari, I. P. dan Shovitri, M. 2017. Pengaruh *Pseudomonas* PL01 dan monosodium glutamat terhadap bakteri indigenous pasir dalam mendegradasi plastik. *Jurnal Sains dan Seni ITS* 6 (2): 42-47.

- Sarkhel, R., Sengupta, S., Das, P. dan Bhowal, A. 2020. Comparative biodegradation study of polymer from plastic bottle waste using novel isolated bacteria and fungi from marine source. *Journal of Polymer Research* 27 (16): 1-8.
- Sianipar, G. W. S., Sartini. dan Riyanto. 2020. Isolasi dan karakteristik bakteri endofit pada akar pepaya (*Carica papaya* L). *Jurnal Ilmiah Biologi UMA* 2 (2): 83-92.
- Silva, A. L. P., Prata, J. C., Walker, T. R., Duarte, A. C., Ouyang, W., Barcelo, D. dan Rocha-Santos, T. 2021. Increased plastic pollution due to COVID-19 pandemic: Challenges and recommendations. *Chemical Engineering Journal* 405 (126683): 1-9.
- Sine, Y. dan Fallo, G. 2017. Isolasi bakteri asam laktat pada perendaman biji gude (*Cajanus cajan* (L) Millsp.). *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi* 2 (1): 8-10.
- Sonia, N. M. O. dan Kusnadi, J. 2015. Isolasi dan karakterisasi parsial enzim selulase dari isolat bakteri os-16 asal padang pasir Tengger-Bromo. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri* 4 (1): 11-19.
- Spennemann, D. H. R. 2021. Covid-19 face masks as a long-term source of microplastics in recycled urban green waste. *Sustainability* 14 (207): 1-15.
- Sriningsih, A. dan Shovitri, M. 2015. Potensi isolat bakteri *Pseudomonas* sebagai pendegradasi plastik. *Jurnal Sains dan Seni ITS* 4 (2): 67-70.
- Sumiardi, A. 2022. Laju degradasi senyawa hidrokarbon yang mencemari tanah oleh *Salipiger bermudensis* (DQ 178660) dengan stimulasi fertilizer. *Jurnal Lingkungan dan Sumberdaya Alam* 5 (1): 35-44.
- Sun, J., Yang, S., Zhou, G. J., Zhang, K., Lu, Y., Jin, Q., Lam, P. K. S., Leung, K. M. Y. dan He, Y. 2021. Release of microplastics from discarded surgical masks and their adverse impacts on the marine copepod *Tigriopus japonicus*. *Environmental Science and Technology Letters* 8 (12): 1065-1070.
- Supriyatna, A., Amalia, D., Jauhari, A. A. dan Holydaziah, D. 2015. Aktivitas enzim amilase, lipase, dan protease dari larva *Hermetia illucens* yang diberi pakan jerami padi. *Jurnal Istek* 9 (2): 18-32.
- Suryani, S. dan A'yun, Q. 2022. Isolasi bakteri endofit dari mangrove *Sonneratia alba* sal Pondok 2 Pantai Harapan Jaya Muara Gembong, Bekasi. *BIO-SAINS: Jurnal Ilmiah Biologi* 1 (2): 12-18.
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikurniawan, H., Sinto, R., Sigh, G., Nainggolan, N., Nelwanm E, J., Chen, L. K., Widhani, A., Wijaya, E., Wicaksana, B., Maksum, M., Annisa, F.,

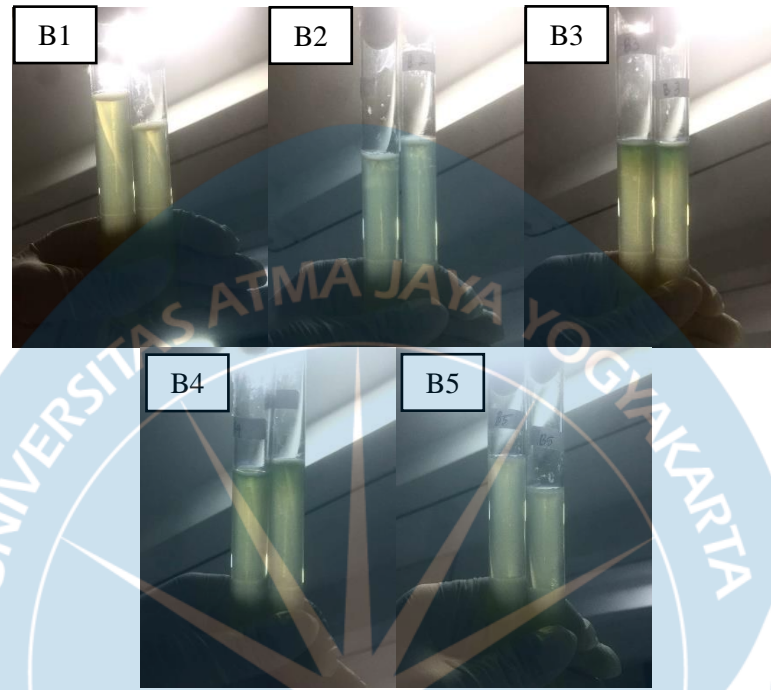
- Jasirwan, C. O. M. dan Yuniastuti, E. 2020. Coronavirus disease 2019: tinjauan literatur terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia* 7(1): 45-67.
- Syamsi, N., Kuswytasari, N. D. dan Shovitri, M. 2020. Pengaruh 1 ppm ion Fe^{2+} dan variasi pH terhadap aktivitas alkana hidroksilase jamur *Aspergillus terreus*. *Jurnal Sains dan Seni ITS* 8 (2): 57-60.
- Tao, X., Ouyang, H., Zhou, A., Wang, D., Matlock, H., Morgan, J. S., Ren, A. T., Mu, D., Pan, C., Zhu, X., Han, A. dan Zhou, J. 2023. Polyethylene degradation by a *Rhodococcus* strain isolated from naturally weathered plastic waste enrichment. *Environmental Science and Technology* 57 (37): 13901-13911.
- Theopilus, Y., Yogaşara, T., Theresia, C., dan Octavia, J. R. 2020. Analisis risiko produk alat pelindung diri (APD) pencegah penularan covid-19 untuk pekerja informal di Indonesia. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri* 9 (2): 115-134.
- Tunjungsari, F., Jumaeri, J. dan Sumarni, W. 2019. Karakteristik adhesive polymer polivinil asetat termodifikasi butil akrilat untuk aplikasi transfer metalize. *Indonesian Journal of Chemical Science* 8 (2): 81-86.
- Usman, D., Suprihadi, A. dan Kusdiyantini, E. 2015. Fermentasi kopi robusta (*Coffea canephora*) menggunakan isolat bakteri asam laktat dari feces luwak dengan perlakuan lama waktu inkubasi. *Jurnal Akademika Biologi* 4 (3): 31-40.
- Wijayanto, S. O. dan Bayuseno, A. P. 2014. Analisis kegagalan material pipa ferrule nickel alloy N06025 pada waster heat boiler akibat suhu tinggi berdasarkan pengujian mikrofografi dan kekerasan. *Jurnal Teknik Mesin* 2 (1): 33-39.
- Wilkes, R. A. dan Aristilde, L. 2017. Degradation and metabolism of synthetic plastics and associated products by *Pseudomonas* sp.: capabilities and challenges. *Journal of applied microbiology* 123 (3): 582-593.
- Yulitaasary, A. T., Asyiah, I. N. dan Iqbal, M. 2022. Isolasi dan identifikasi *Azotobacter* dari rhizosfer tanaman kopi (*Coffea canephora*) yang terserang nematoda parasit *Pratylenchus coffeae*. *Saintifika* 19 (2): 11-11.
- Zhang, X., Li, Y., Ouyang, D., Lei, J., Tan, Q., Xie, L., Li, Z., Liu, T., Xiao, Y., Farooq, T. H., Wu, X., Chen, L. dan Yan, W. 2021. Systematical review of interactions between microplastics and microorganisms in the soil environment. *Journal of hazardous materials* 418 (126288): 1-12.
- Zhao, T., Lozano, Y. M. dan Rillig, M. C. 2021. Microplastics increase soil pH and decrease microbial activities as a function of microplastic shape, polymer

type, and exposure time. *Frontiers in Environmental Science* 9 (675803): 1-14.



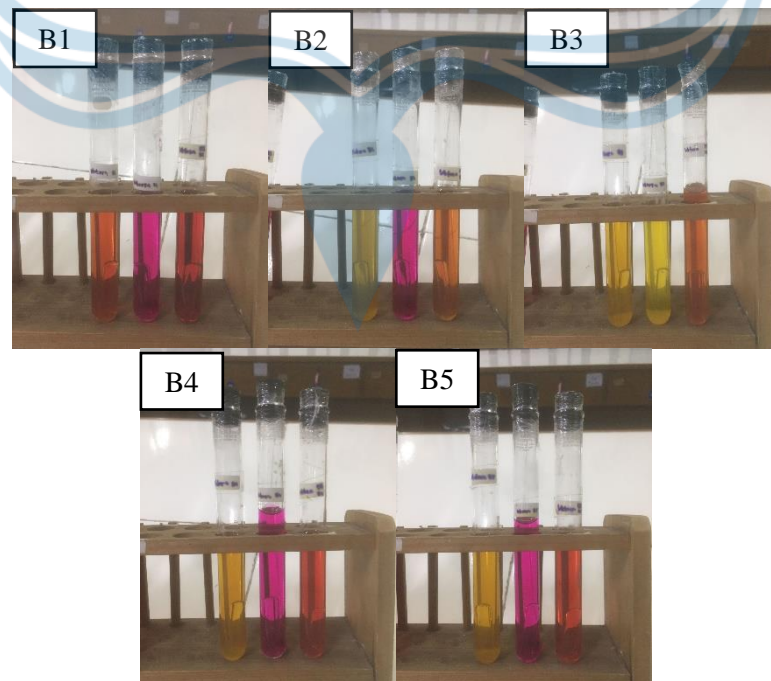
LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Uji Motilitas

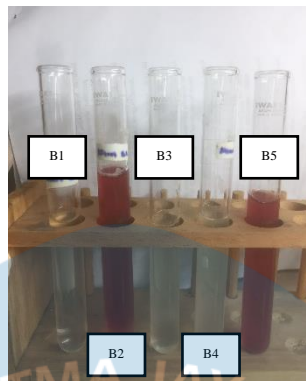


Gambar 12. Hasil Uji Motilitas.

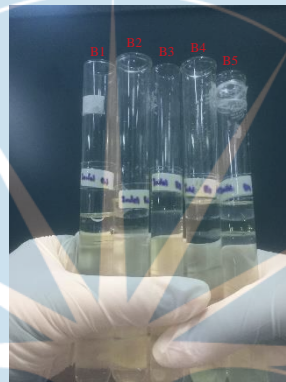
Lampiran 2. Dokumentasi Berbagai Uji Biokimia



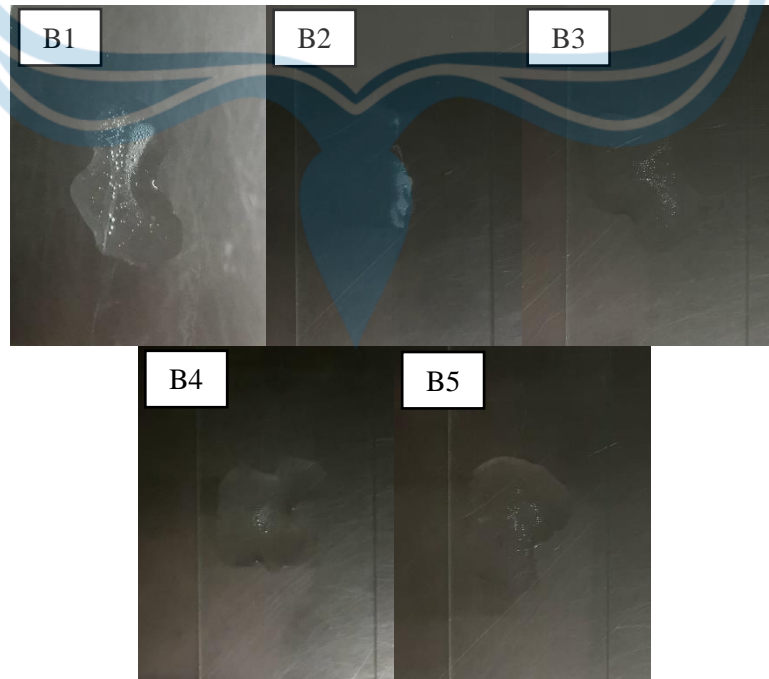
Gambar 13. Hasil Uji Fermentasi Karbohidrat Isolat Bakteri.



Gambar 14. Hasil Uji Nitrat Isolat Bakteri.



Gambar 15. Hasil Uji Pembentukan Indol Isolat Bakteri.



Gambar 16. Hasil Uji Katalase Isolat Bakteri.

Lampiran 3. Jumlah Koloni Bakteri

Tabel 9. Jumlah Koloni Cawan Perlakuan EM 4 Pengenceran 10^{-3}

Koloni	Jumlah
B1	106
B1 _a	3
B1 _b	2
Jumlah Koloni	111

Tabel 10. Jumlah Koloni Cawan Perlakuan MSG Pengenceran 10^{-3}

Koloni	Jumlah
B2	44
B2 _a	3
Jumlah Koloni	47

Tabel 11. Jumlah Koloni Cawan Perlakuan MSG dan EM 4 Pengenceran 10^{-3}

Koloni	Jumlah
B3	52
B3 _a	4
Jumlah Koloni	56

Tabel 12. Jumlah Koloni Cawan Perlakuan Kontrol Pengenceran 10^{-3}

Koloni	Jumlah
B4	83
B5	54
B5 _a	7
Jumlah Koloni	144

Lampiran 4. Berat Kering Masker Medis Selama Masa Inkubasi

Tabel 13. Berat Kering Masker Medis Bulan ke-0

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
X	0,1540	0,1539	0,1541	0,1540
Y	0,1528	0,1526	0,1527	0,1527
XY	0,1476	0,1477	0,1475	0,1476
Kontrol	0,1487	0,1487	0,1485	0,1486

Keterangan : X : *Effective Microorganism 4* (EM 4)
 Y : Monosodium Glutamat (MSG)
 XY: Gabungan EM 4 dan MSG

Tabel 14. Berat Kering Masker Medis Bulan ke-1

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
X	0,1538	0,1539	0,154	0,1539
Y	0,1517	0,1516	0,1514	0,1515
XY	0,1459	0,1462	0,1463	0,1461
Kontrol	0,1481	0,148	0,1479	0,1480

Keterangan : X : *Effective Microorganism 4* (EM 4)

Y : Monosodium Glutamat (MSG)

XY: Gabungan EM 4 dan MSG

Tabel 15. Berat Kering Masker Medis Bulan ke-2

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
X	0,1537	0,1535	0,1538	0,1536
Y	0,1495	0,1494	0,1494	0,1494
XY	0,1415	0,1419	0,1417	0,1417
Kontrol	0,1478	0,148	0,1479	0,1479

Keterangan : X : *Effective Microorganism 4* (EM 4)

Y : Monosodium Glutamat (MSG)

XY: Gabungan EM 4 dan MSG

Tabel 16. Berat Kering Masker Medis Bulan ke-3

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
X	0,1525	0,1526	0,1529	0,1526
Y	0,1464	0,1466	0,1467	0,1465
XY	0,1379	0,1378	0,1376	0,1377
Kontrol	0,1474	0,1475	0,1474	0,1474

Keterangan : X : *Effective Microorganism 4* (EM 4)

Y : Monosodium Glutamat (MSG)

XY: Gabungan EM 4 dan MSG

Lampiran 5. Hasil Analisis Menggunakan SPSS

ANOVA

Total Kehilangan Berat

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.000	3	.000	2078.700	.000
Within Groups	.000	8	.000		
Total	.000	11			

Total Kehilangan Berat

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Kontrol	3	.001200		
EM4	3	.001333		
MSG	3		.006133	
EM4+MSG	3			.009833
Sig.		.332	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.