

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian Kualitas Pupuk Organik Cair yang Dibuat dari Kombinasi Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) dan Limbah Kubis (*Brassica oleracea*) yang telah dilakukan, diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Perlakuan terbaik pupuk organik cair pada suhu, aroma, pH, warna, jumlah koloni bakteri, jumlah koloni kapang khamir dan kandungan Nitrogen tertinggi diperoleh oleh perlakuan A (100% keong mas), dan perlakuan C (50% keong mas : 50% kubis) memiliki kadar Fosfor dan Kalium tertinggi.
2. Diperoleh jumlah koloni bakteri pada perlakuan A sebesar $7,8 \times 10^5$ CFu/mL yang diduga sebagai Genus *Lactobacillus*, dan jumlah koloni kapang khamir sebesar $1,7 \times 10^3$ CFu/mL yang diduga sebagai Genus *Aspergillus*. Perlakuan B memiliki jumlah koloni bakteri sebesar $3,7 \times 10^5$ CFu/mL yang diduga sebagai Genus *Cellulomonas* dan jumlah koloni khamir sebesar $3,3 \times 10^2$ CFu/mL. Perlakuan C memiliki jumlah koloni sebesar $5,1 \times 10^5$ CFu/mL yang diduga sebagai Genus *Lactobacillus*. Perlakuan D memiliki jumlah koloni sebesar $7,2 \times 10^5$ yang diduga sebagai Genus *Pseudomonas*, memiliki jumlah koloni khamir sebesar $7,5 \times 10^2$ CFu/mL. Perlakuan E memiliki jumlah koloni bakteri sebesar $4,1 \times 10^4$ CFu/mL yang diduga sebagai Genus *Pseudomonas*, memiliki jumlah koloni khamir sebesar $1,4 \times 10^5$ CFu/mL.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disarankan untuk lanjutan penelitian sebagai berikut :

1. Dilakukan perbaikan formula dalam pembuatan POC keong mas dan limbah kubis dan dilakukan proses penguapan sebagai bentuk meningkatkan kadar hara NPK yang memenuhi SNI.
2. Dilakukan pengujian kandungan unsur hara makro, mikro dan kandungan asam organik yang terkandung dalam POC keong mas dan limbah kubis, sebagai sumber nutrisi lebih lanjut bagi tanaman.
3. Dilakukan identifikasi lebih lanjut ke tingkat molekuler untuk mengetahui jenis dari Genus mikroorganisme yang terkandung agar lebih akurat.
4. Dilakukan uji NPK secara langsung dengan alat dan bahan yang diharapkan sudah tersedia lengkap di Laboratorium Lingkungan Fakultas Teknobiologi, sehingga hasil yang diperoleh lebih akurat dan terpercaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abror, M. 2018. The Effect of rice washing water and *Lactobacillus* bacteria on the growth and production of mustard plantseffect of leri water and *Lactobacillus* bacteria on growth and mustard crop production. *Nabatia* 6 (2): 93-97.
- Aditya, C. dan Qoidani, A. P. 2017. Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Bonggol Pisang Melalui Proses Fermentasi. *Skripsi S-1*. Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Adnyana, I. P. D., Supartha, I. W. dan Adnyana, I. M. M. 2018. Struktur populasi keong murbei *Pomacea* Spp. tanaman padi sawah di Kabupaten Jembrana Provinsi Bali. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 7 (4): 556-564.
- Agustina, N. 2016. Pemanfaatan limbah organik kubis (*Brassica oleracea*) menjadi pupuk cair organik dengan cara fermentasi (variabel rasio bahan baku dan lama waktu fermentasi). *Jurnal Inovasi Proses* 1 (2): 80-85.
- Agustiyani, D., Laili, N. dan Antonius, S. 2018. Fisiologi pertumbuhan, potensi aktifitas produksi N₂O dan gen fungsional penyandinya pada beberapa isolat bakteri denitrifikasi. *Berita Biologi* 17 (2): 205-214.
- Al Wafi, M., Islamiyanti, D. F. dan Umamah, M. R. 2022. Pemanfaatan kulit buah dan mikroorganisme lokal sebagai pupuk cair organik. *Bioma: Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi* 7 (1): 1-15.
- Alfarizi, M. S., Gusmawartati, G. dan Zulfatri, Z. 2021. Effects nutrient additives of NPK fertilizer and coconut water on the yield of white oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*). *Journal of Tropical Soils* 27 (1): 1-7.
- Amalia, D. dan Fajri, R. 2020. Analisis kadar nitrogen dalam pupuk urea *prill* dan *granule* menggunakan metode Kjeldahl di PT Pupuk Iskandar Muda. *Quimica: Jurnal Kimia Sains dan Terapan* 2 (1): 28-32.
- Andriani, V. 2018. Aplikasi cangkang dan daging keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) sebagai zat pengatur tumbuh organik terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa* 11 (02): 9-16.
- Apriliani, I. N., Heddy, S. dan Suminarti, N. H. 2022. Pengaruh kalium pada pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian [JIMTANI]* 2 (5):

- Arini, L. D. D. (2016). Mitigasi *Escherichia coli* dalam berbagai makanan di pusat jajanan Surakarta (galabo) sebagai upaya pencegahan dini gangguan kesehatan masyarakat. *Ekosains* 8 (03): 45-55.
- Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia. 2022. *Fertilizer Consumption on Domestic Market and Export Market, year 2017 - 2022*. APPI - Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia diakses pada 14 Oktober 2022.
- Asroh, A. dan Novriani, N. 2020. Pemanfaatan keong mas sebagai pupuk organik cair yang dikombinasikan dengan pupuk nitrogen dalam mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian* 14 (2): 83-89.
- Azizah, A. dan Soesetyaningsih, E. 2020. Akurasi perhitungan bakteri pada daging sapi menggunakan metode hitung cawan. *Berkala Sainstek* 8(3): 75-79.
- Badan Pusat Statistik. 2019. *Produksi Sayuran di Indonesia Tahun 2015 – 2019*. Badan Pusat Statistik dan Holtikultura, Jakarta.
- Bunga, J. A., Lapinangga, N. J. dan Sonbai, J. H. 2018. Tumbuhan inang dan daya makan keong mas (*Pomacea canaliculata*) pada beberapa varietas padi di Kabupaten Malaka. *Partner* 23 (2): 822-831.
- Cahyaningtyas, D. 2018. Pengaruh variasi media dan konsentrasi POC kubis terhadap pertumbuhan dan kerapatan kristal *caox* bayam merah (*Altenanthera amoena*). *Kingdom (The Journal of Biological Studies)* 7 (3): 204-212.
- Dahlia., Suprpto, H. dan Kusdarwati, R. 2017. Isolasi dan identifikasi bakteri pada benih ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.) dari kolam pendederan Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health* 6 (2): 57-66.
- Damayanti, N. W. E., Abadi, M. F. dan Bintari, N. W. D. 2020. Perbedaan jumlah bakteriuri pada wanita lanjut usia berdasarkan kultur mikrobiologi menggunakan teknik cawan tuang dan cawan Sebar. *Meditory: The Journal of Medical Laboratory* 8 (1): 1-4.
- Damayanti, S. S., Komala, O. dan Effendi, E. M. 2020. Identifikasi bakteri dari pupuk organik cair isi rumen sapi. *Ekologia: Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup* 18 (2): 63-71.
- Dewi, A. K., Utama, C. S. dan Mukodiningsih, S. 2014, Kandungan total fungi serta jenis kapang dan khamir pada limbah pabrik pakan yang difermentasi dengan berbagai aras starter 'starfung'. *Jurnal Agripet* 14 (2): 102-106.

- Dion, R. dan Purwantisari, S. 2020. Analisis cemaran kapang dan khamir pada jamu serbuk instan jahe merah dan temulawak. *Berkala Bioteknologi* 3 (2): 15-21.
- Ekawandani, N. dan Halimah, N. 2021. Pengaruh penambahan mikroorganismelokal (MOL) dari nasi basi terhadap pupuk organik cair cangkang telur. *Biosfer: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi* 6 (2): 79-86.
- Emawati, E., Yani, N. S. dan Idar, I. 2017. Analisis kandungan fosfor (P) dalam dua varietas kubis (*Brassica oleracea*) di daerah lembang bandung. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology* 1 (1): 08-14.
- Erita, E. 2021. Analisis kandungan pH, Ca, dan Mg dengan persentasi penggunaan perekat tepung kanji untuk pembuatan pupuk organik. *Biram Samtani Sains* 5 (1): 1-20.
- Faizin, N., Mardhiansyah, M. dan Yoza, D. 2015. Respon pemberian beberapa dosis pupuk fosfor terhadap pertumbuhan semai akasia (*Acacia mangium* Willd.) dan ketersediaan fosfordi tanah. *JOM Faperta* 2 (2): 1-9.
- Fikri, U., Marsudi. dan Jati, D. R. 2014. Pengaruh penggunaan pupuk terhadap kualitas air tanah di lahan pertanian kawasan Rawa Rasau Jaya Iii, Kab. Kubu Raya. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah* 2 (1):
- Gustian, D. 2019. Sistem pakar dengan algoritma *naive bayes* untuk prediksi hasil produksi ayam broiler plasma. *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (Jursistekni)* 1 (3): 31-42.
- Haidla, M. D., Biyatmoko, D., Salamiah, S. dan Hadie, J. Kombinasi penambahan urea dan EM-4 terhadap kualitas bokashi cair. *EnviroScienteeae* 12 (1): 35-42.
- Haki, M. S. M., Lazarus, E. J., Lawa, E. D. W. dan Benu, I. 2021. Pemanfaatan limbah sayur kol dalam ransum terhadap konsumsi, pencernaan nutrisi dan total *digestible nutrient* (TDN) ransum pada ternak kambing kacang. *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 3 (3): 1608-1615.
- Hanafi, T. N. A., Julianto, E. A. dan Peniwiratri, L. 2023. Pengaruh pemberian pupuk kascing terhadap ketersediaan nitrogen pada berbagai jenis tanah dan serapan nitrogen oleh pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 10 (2): 237-243.
- Harahap, R., Gusmeizal, G. dan Pane, E. 2020. Efektifitas kombinasi pupuk kompos kubis-kubisan (*Brassicaceae*) dan pupuk organik cair bonggol pisang terhadap produksi kacang panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)* 2 (2): 135-143.

- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Akademiko Pressindo, Jakarta.
- Harvianto, A. F., Sutari, N. W. S. dan Atmaja, I. W. D. Identifikasi jamur pada pupuk organik cair (POC) limbah dapur di Desa Sanur Kauh 12 (1): 141-157.
- Haryadi, D., Yetti, H. dan S. Yoseva. 2015. Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica alboglabra* L.). *Jom Faperta* 2 (2): 1-10.
- Helgesen, K. O., Bakke, M. J., Kaur, K., dan Horsberg, T. E. 2017. Increased catalase activity — A possible resistance mechanism in hydrogen peroxide resistant salmon lice (*Lepeophtheirus salmonis*). *Aquaculture* 468 (1): 135–140.
- Holt, G. H., Krieg, R. N., Sneath, H. P., Staley, S. A. T. J., Staley. dan Williams, T.S. 1994. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology Ninth Edition*. USA.
- Ika, B.W. R. dan Rhenny, R. 2019. Pembuatan pupuk cair dari limbah buah dengan penambahan bioaktivator EM4. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan* 11 (1): 44-56
- Imran, I. dan Mustaka, Z. D. 2020. Identifikasi kandungan kapang dan bakteri pada limbah padatan (*decanter solid*) pengolahan kelapa sawit untuk pemanfaatan sebagai pupuk organik. *Agrokompleks* 20 (1): 16-21.
- Indrawan, I. M. O., Widana, G. A. B. dan Oviantari, M. V. 2015. Analisis kadar N, P, K dalam pupuk kompos produksi TPA Jagaraga, Buleleng. *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya* 9 (2): 25-31.
- Irianto, I. K. 2013. *Mikrobiologi Lingkungan Peranan Effective Microorganism EM-4 dalam Pengelolaan Sampah Daerah*. Warmadewa Press, Denpasar.
- Isnainingsih, N. R. dan Marwoto, R. M. 2011. Keong hama *Pomacea* di Indonesia: karakter morfologi dan sebarannya (Mollusca, Gastropoda: Ampullariidae). *Berita Biologi* 10 (4): 441-447.
- Istiqomah, N., Mahdiannoor, M. dan Zaliha, S. 2023. Karakteristik kimia pupuk organik cair keong mas dengan dua dekomposer dan komposisi bahan berbeda. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian* 48 (1): 44-49.
- Jannah, M., Jannah, R. dan Fahrunsyah, F. 2022. Kajian literatur: penggunaan plant growth promoting Rhizobacteria (PGPR) untuk meningkatkan pertumbuhan dan mengurangi pemakaian pupuk anorganik pada tanaman pertanian. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab* 5 (1): 41-49.

- Jeksen, J. dan Mutiara, C. 2018. Pengaruh sumber bahan organik yang berbeda terhadap kualitas pembuatan mikroorganisme lokal (MOL). *Agrica* 11 (1): 60-72.
- Jufri, R. F. 2020. Microbial isolation. *Journal La Lifesci* 1 (1): 18-23.
- Kakar, K., Xuan, T. D., Noori, Z., Aryan, S. dan Gulab, G. 2020. Effects of organic and inorganic fertilizer application on growth, yield, and grain quality of rice. *Agriculture* 10 (11): 2-11.
- 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.
- Kristanto, D. dan Aziz, S. A. 2019. Aplikasi pupuk organik cair urin kelinci meningkatkan pertumbuhan dan produksi caisim (*Brassica juncea* L.) organik di Yayasan Bina Sarana Bakti, Cisarua, Bogor, Jawa Barat. *Buletin Agrohorti* 7 (3): 281-286.
- Kurniawati, H. dan Tunada, E. 2019. Upaya peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L.) dengan pemberian pupuk organik cair (POC) Keong Mas Pada Tanah PMK. *PIPER* 15 (29): 153-164.
- Lalla, M. 2018. Potensi air cucian beras sebagai pupuk organik pada tanaman seledri (*Apium graveolens* L.). *Agropolitan* 5 (1): 38-43.
- Lestari, A. P., Sarman, S. dan Indraswari, E. 2012. Substitusi pupuk anorganik dengan kompos sampah kota tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi: Seri Sains* 12 (2): 1-6.
- Lestari, S. U. 2018. Analisis beberapa unsur kimia kompos *Azolla microphylla*. *Jurnal Ilmiah Pertanian* 14 (2): 60-5.
- Lindawati, S. dan Rini, C. S. 2019. Identifikasi *Aspergillus flavus* pada kue pia yang di jual di Dusun Warurejo Kabupaten Pasuruan. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)* 2 (2): 56-62.
- Lonta, G., Pinaria, B. A., Rimbing, J. dan Toding, M. M. 2020. Populasi hama keong mas (*Pomacea caniculata* L.) dalam umpan dan jebakan pada tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.). *In Cocos* 5 (5): 1-6.
- Luhukay, J. N., Uluputty, M. R. dan Rumthe, R. Y. 2018. Respons lima varietas kubis (*Brassica oleracea* L.) terhadap serangan hama pemakan daun *Plutella xylostella* (Lepidoptera; Plutellidae). *Agrologia* 2 (2): 86-169.
- Madusari, S., Lilian, G. dan Rahhutami, R. 2021. Karakterisasi pupuk organik cair keong mas (*Pomaceae canaliculata* L.) dan aplikasinya pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Teknologi* 13 (2): 141-152.

- Maranditya, B., Alislami, T. C. K., Nisa, N. C. dan Kusuma, R. R. 2021. Pengaruh air cucian beras sebagai bioaktivasi pertumbuhan mikroba hasil eksplorasi dari tanah tercemar pestisida. *Jurnal HPT (Hama Penyakit Tumbuhan)* 9 (1): 15-20.
- Mentri Pertanian Republik Indonesia. 2019. *Tabel Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik Cair*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- Murnita, M. dan Taher, Y. A. 2021. Dampak pupuk organik dan anorganik terhadap perubahan sifat kimia tanah dan produksi tanaman padi (*Oriza sativa* L.). *Menara Ilmu* 15 (2): 67-76.
- Nasution, A. K. dan Permata, E. G. 2016. Analisis potensi limbah tulang ayam dan ikan dari PKL sebagai sumber mineral kalsium fosfat. *Photon: Jurnal Sains dan Kesehatan* 6 (2): 69-74.
- Nur, T., Noor, A. R. dan Elma, M. 2016. Pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan bioaktivator EM4 (*Effective microorganisms*). *Konversim* 5 (2): 5-12.
- Pakpahan, T. E., Suhendar, D. dan Aprilani, E. 2018. Pemanfaatan telur keong mas (*Pomacea Canaliculata* Lamarck) menjadi *liquid bio-fertilizer*. *Agrica Ekstensia* 12 (1): 27-36.
- Panjaitan, F. J., Bachtiar, T., Arsyad, I., Lele, O. K. dan Indriyani, W. 2020. Karakterisasi mikroskopis dan uji biokimia bakteri pelarut fosfat (BPF) dari Rhizosfer tanaman jagung fase vegetatif. *CIWAL (Jurnal Ilmu Pertanian dan Lingkungan)* 1 (1): 9-17.
- Panjaitan, F. J., Bachtiar, T., Arsyad, I., Lele, O. K., dan Indriyani, W. 2020. Karakterisasi mikroskopis dan uji biokimia bakteri pelarut fosfat (BPF) dari rhizosfer tanaman jagung fase vegetatif. *CIWAL (Jurnal Ilmu Pertanian dan Lingkungan)* 1 (1): 9-17.
- Peraturan Menteri Pertanian. 2007. *Acuan Penetapan Rekomendasi Pupuk N,P, Dan K Pada Lahan Sawah Spesifik Lokasi (Per Kecamatan)*. <http://psp.pertanian.go.id/assets/file/66d1189256a51f097c2863e1b0411107.pdf> diakses pada tanggal 17 Oktober 2022.
- Permana, E., Tarigan, I. L., Sazali, A., Gusti, D. R., Andini, P., Bagus, A. E., dan Putra, A. J. 2020. Analisis kandungan mikroorganisme lokal (MOL) dari biji karet terhadap pH, C organik dan N total. *Jurnal Teknologi* 13 (1): 69-74.
- Prasetyo, G., Lubis, N. dan Junaedi, E. C. 2021. Potassium and sodium content in coconut water from three varieties as natural isotonic drinks. *Jurnal Sains Dan Kesehatan* 3 (4): 593-600.

- Prasetyo, D. dan Evizal, R. 2021. Pembuatan dan upaya peningkatan kualitas pupuk organik cair. *Jurnal Agrotropika* 20 (2): 68-80.
- Prayitna, A. M. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) dan Penggunaan Mulsa Plastik Hitam Perak Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*). *Skripsi S-1*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Pukhrambam, N. 2019. Comparison of original gram stain and its modification in the gingival plaque samples. *J Bacteriol Mycol Open Access* 7 (1): 1-3.
- Purba, E. S. B. 2019. Pengaruh Lama Fermentasi Pupuk Organik Cair Limbah Cair Tahu dan Daun Lamtoro dengan Penambahan Bioaktivator EM4 Terhadap Kandungan Fosfor dan Kalium Total. *Skripsi S-1*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Purba, T., Situmeang, R., Rohman, H. F., Mahyati, M., Arsi, A., Firgiyanto, R. dan Suhastyo, A. A. 2021. *Pupuk dan Teknologi Pemupukan*. Yayasan Kita Menulis, Medan.
- Purnomo, R., Santoso, M. dan Heddy, S. 2013. Pengaruh berbagai macam pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 1 (3): 93-100.
- Puspadewi, S., Sutari, W. dan Kusumiyati, K. 2016. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var Rugosa Bonaf) kultivar talenta. *Kultivasi* 15 (3): 208-216.
- Ramadhan, R., Syah, B. dan Sugiono, D. 2021. Pengaruh kombinasi dosis pupuk organik cair dan pupuk NPK majemuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada keriting (*Lactuca sativa* L.) varietas *grand rapids* pada sistem vertikultur. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 7 (5): 106-117.
- Rifai, K. R. 2021. Uji *indole* sebagai kegiatan penjaminan mutu tambahan pada hasil pengujian Coliform dalam sampel air mineral. *Jurnal Teknologi Proses dan Inovasi Industri* 6(1): 1-6.
- Roidah, I. S. 2013. Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Bonorowo* 1 (1): 30-43.
- Rosmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius, Yogyakarta.
- Rosniawaty, S., Ariyanti, M., Suherman, C., Sudirja, R., dan Fitria, S. 2022. Pengaruh aplikasi air kelapa tua dengan cara dan interval yang berbeda

- terhadap bobot kering bibit kakao. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian* 10 (1): 1-6.
- Safitri, V., Lahming, L. dan Sukainah, A. 2021. Pemanfaatan air kelapa hasil fermentasi sebagai bahan alternatif pengawet alami pada tahu. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 7 (1): 93-104.
- Salma, S. dan Purnomo, J. 2015. Pembuatan MOL dari bahan baku lokal. *Agro Inovasi, Bogor* 1 (2): 12-14.
- Saputra, K., Sutriyono, S. dan Brata, B. 2018. Populasi dan distribusi keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) sebagai sumber pakan ternak pada ekosistem persawahan di Kota Bengkulu. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 13 (2): 189-201.
- Satria, R., Hasanuddin, H. dan Syamsuddin, S. 2021. Aplikasi pupuk organik cair (POC) dan pupuk anorganik NPK terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Jurnal Agrista* 25 (3): 113-120.
- Setiawan, A., Safruddin, S. dan Mawarni, R. 2020. Pengaruh pemberian pupuk mikoriza dan pupuk organik cair (POC) keong mas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Bernas: Jurnal Penelitian Pertanian* 16 (1): 71-80.
- Setyawati, H., Sari, S. A., Nathania, D. dan Zahwa, N. 2021. Pengaruh variasi jenis limbah sayuran (kubis, sawi, selada) dan kadar EM4 pada pembuatan pupuk kompos dengan proses fermentasi. *Jurnal Atmosphere* 2 (2): 1-7.
- Simpson, M. G. 2006. *Plant Systematics*. Elsevier Academic Press, San Diego.
- Siregar, A. Z., Tulus. dan Lubis, K. S. 2017. Utilization of golden snail as alternative Liquid Organic Fertilizer (LOF) on paddy Farmers in Dairi, Indonesia. *Intl J Sci Technol Res* 6 (11): 17-21.
- Sulfianti, S., Berlian, M. dan Priyantono, E. 2018. Efektivitas pupuk organik cair keong mas pada pertumbuhan dan hasil tanaman padi. *Jurnal Agrotech* 8 (2): 56-61.
- Sulfianti, S., Wirdha, W. dan Priyantono, E. 2019. Pemanfaatan hama keong mas menjadi pupuk organik cair pada kelompok tani padi Desa Sidondo III Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah. *Jurnal Abditani* 2 (1): 43-47.
- Sundari, S. 2019. Analisis perbandingan antara pupuk organik urin kelinci dengan pupuk non-organik (NPK mutiara) terhadap pendapatan dan hasil panen wortel di Desa Hanakau Kabupaten Lampung Barat. *Industri: Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 3 (1): 24-35.

- Susi, R. 2019. Pengaruh Berbagai Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran Kubis–Kubisan dan Pupuk Grand K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica Oleracea L.*). *Naskah Disertasi S-2*. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
- Sutanto, R. 2006. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius, Yogyakarta.
- Syafri, R. dan Simamora, D. 2017. Analisa unsur hara makro pupuk organik cair (POC) dari limbah industri keripik nenas dan nangka desa kwalu nenas dengan penambahan urin sapi dan EM4. *Photon: Jurnal Sain Dan Kesehatan* 8 (01): 99-104.
- Sylvia, D., Apriliana, V. dan Rasydy, L. O. A. 2021. Analisis kandungan protein yang terdapat dalam daun jambu biji (*Psidium guajava l.*) menggunakan metode kjeldahl dan spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Farmagazine* 8 (2): 64-72.
- Takaendengan, V., Longdong, I. dan Wenur, F. 2015. Kajian perubahan mutu kubis (*Brassica oleracea var gran 11*) dalam kemasan plastik selama penyimpanan. In *Cocos* 6 (17): 1-11.
- United State Department of Agriculture Nutrient Database. 2015. *Kandungan Gizi Kubis Mentah* fdc.nal.usda.gov diakses pada 21 Oktober 2022.
- Wahono, S., Rosyida, V., Darsih, C. dan Pratiwi, D. 2015. Optimization of simultaneous saccharification and fermentation incubation time using cellulose enzyme for sugarcane bagasse on the second generation bioethanol production technology. *Energy Procedia* 65 (3): 331-336.
- Warintan, S. E., Purwaningsih, P. dan Tethool, A. 2021. Pupuk organik cair berbahan dasar limbah ternak untuk tanaman sayuran. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 5 (6): 1465-1471.
- Wicaksono, G. D. dan Rachmawati, S. H. 2022. Analisis NPK pupuk organik cair limbah ikan nila dengan pemanfaatan mikroorganisme lokal kulit pepaya. *Jurnal Fishtech* 11 (1): 47-57.
- Widyabudiningsih, D., Troskialina, L., Fauziah, S., Shalihatunnisa, S., Riniati, R., Djenar, N. S., dan Abdilah, F. 2021. Pembuatan dan pengujian pupuk organik cair dari limbah kulit buah-buahan dengan penambahan bioaktivator EM4 dan variasi waktu fermentasi. *Indonesian Journal of Chemical Analysis (IJCA)* 4 (1): 30-39.
- Wijaya, K.A. 2008. *Nutrisi Tanaman sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami pada Tanaman*. Prestasi Pustaka, Jakarta.

- Wirawan, I. W. E., Setiyo, Y. dan Madrini, I. A. G. B. 2021. Kajian proses fermentasi limbah sayur dan buah dari Pasar Tradisional Kintamani. *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)* 9 (2): 268-279.
- Wirayuda, B. dan Koesriharti, K. U. 2020. Pengaruh pemberian pupuk organik dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman* 8 (2): 201-9.
- Yuniarti, A., Damayani, M. dan Nur, D. M. 2020. Efek pupuk organik dan pupuk N, P, K terhadap C-organik, N-total, C/N, serapan N, serta hasil padi hitam (*Oryza sativa* L. *indica*) pada inceptisols. *Journal of Precision Agriculture* 3 (2): 90-105.
- Yunilas, Y., Siregar, A. Z., Mirwhandhono, E., Purba, A., Fati, N. dan Malvin, T. 2022. Potensi dan karakteristik larutan mikroorganisme lokal (MOL) berbasis limbah sayur sebagai bioaktivator dalam fermentasi. *Journal of Livestock and Animal Health* 5 (2): 53-59.
- Yunilas, Y., Warly, L., Marlida, Y. dan Riyanto, I. 2018. Evaluation of fiber content based on palm plantation which has fermentation with probiotic MOIYL. *Variabel* 1 (1): 18-25.
- Zakiyah, Z. N., Rahmawati, C. dan Fatimah, I. 2018. Analysis of phosphorus and potassium levels in organic fertilizer in the integrated Laboratory of Jombang District Agriculture Office. *Indonesian Journal Of Chemical Research (IJCR)* 3 (2): 3.
- Zalfadyla, D., Gubali, H. dan Ilahude, Z. 2022. Pengaruh abu sekam padi dan pupuk za terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Lahan Pertanian Tropis (JLPT)* 1 (1): 22-27.

LAMPIRAN 1



Gambar 7. Limbah Kubis di Pasar Giwangan



Gambar 8. Hama Keong Mas



Gambar 9. Penimbangan Bahan Keong Mas



Gambar 10. Keong Mas yang Sudah Dihaluskan



Gambar 11. Limbah Kubis yang Sudah Dihaluskan



Gambar 12. Proses Penghalusan Bahan



Gambar 13. Kegiatan Saat melakukan Fermentasi



Gambar 14. Tahap Pencampuran Awal Fermentasi



Gambar 15. Proses Fermentasi POC di Laboratorium Teknologi Pengolahan Limbah



Gambar 16. Hasil POC setelah Fermentasi



Gambar 17. Pengukuran pH



Gambar 18. Uji Motilitas



Gambar 19. Pengenceran Sampel POC Perlakuan A



Gambar 20. Pengenceran Sampel POC Perlakuan B dan C



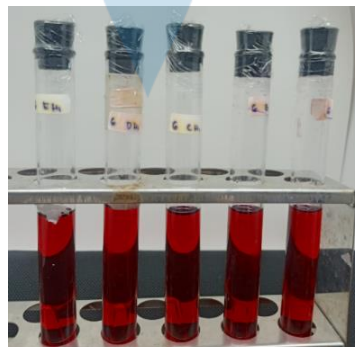
Gambar 21. Pengenceran Sampel POC Perlakuan D dan E



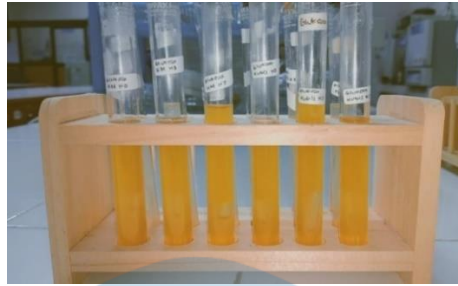
Gambar 22. Uji Fermentasi Karbohidrat Sukrosa



Gambar 23. Uji Fermentasi Karbohidrat Laktosa



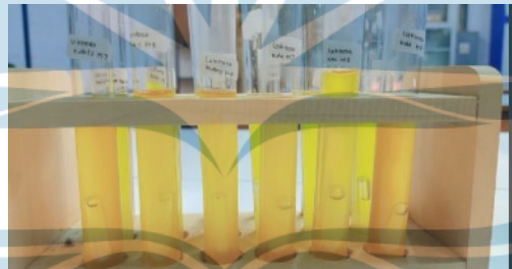
Gambar 24. Uji Fermentasi Karbohidrat Glukosa



Gambar 25. Uji Fermentasi Karbohidrat



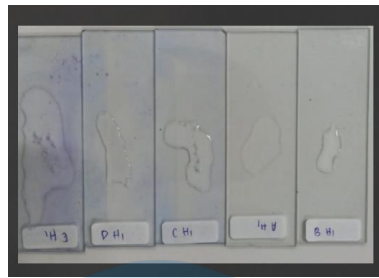
Gambar 26. Uji Fermentasi Karbohidrat Sukrosa



Gambar 27. Uji Fermentasi Karbohidrat



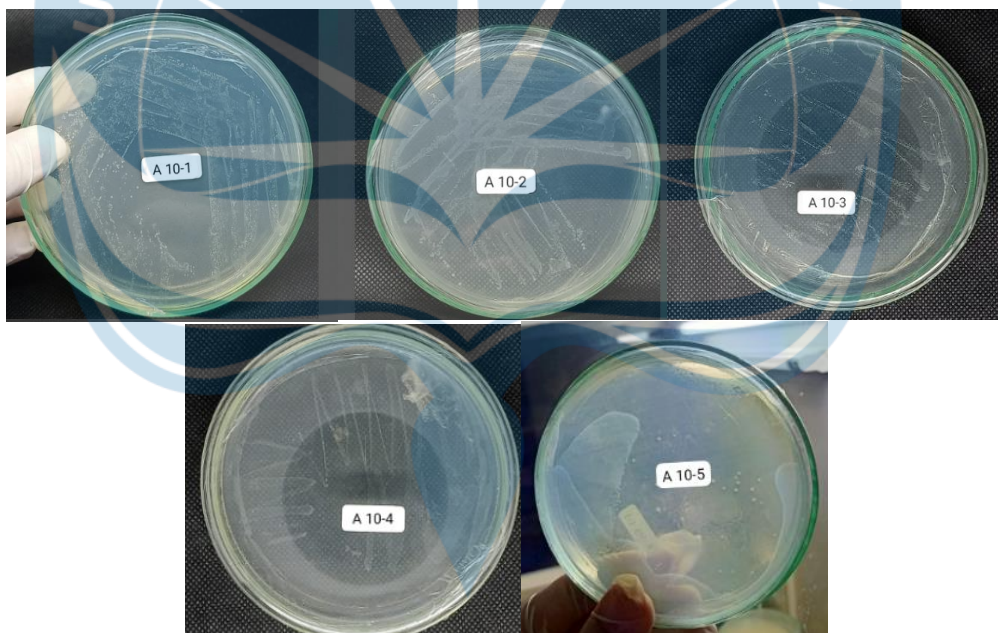
Gambar 28. Uji Reduksi Nitrat



Gambar 29. Uji Katalase



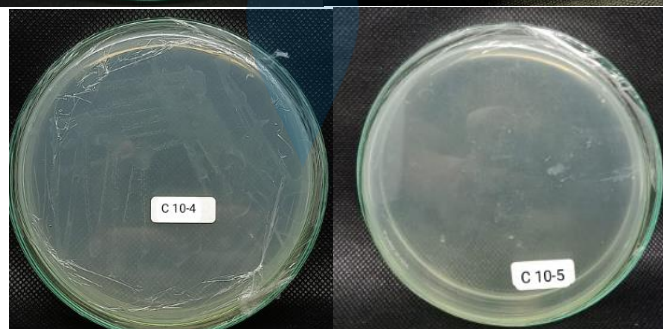
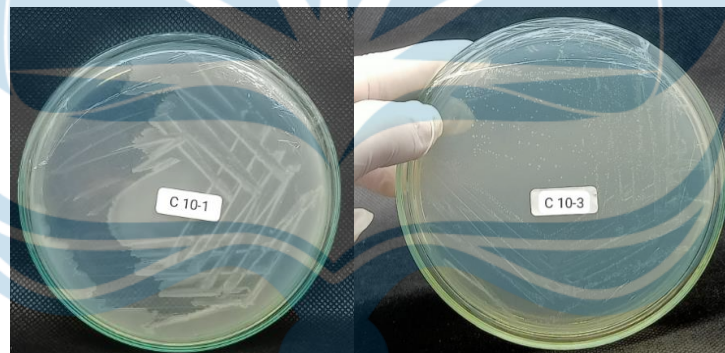
Gambar 30. Uji Indol



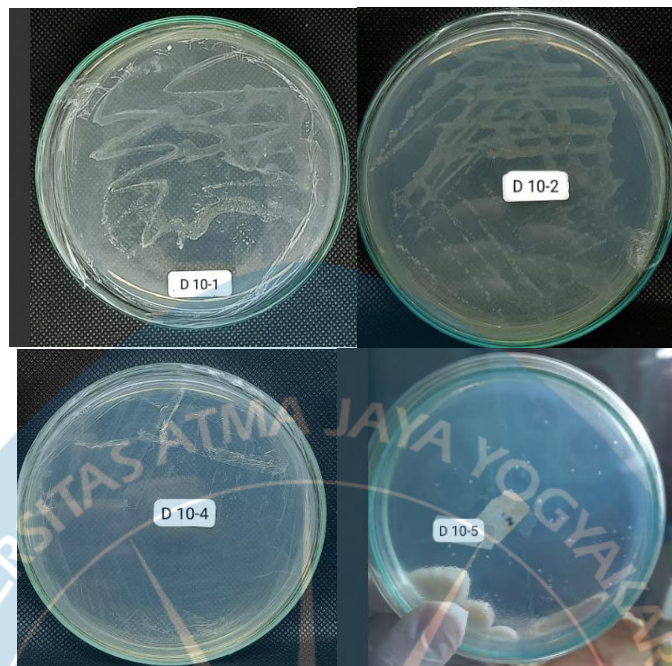
Gambar 31. Jumlah Koloni Bakteri Sampel A



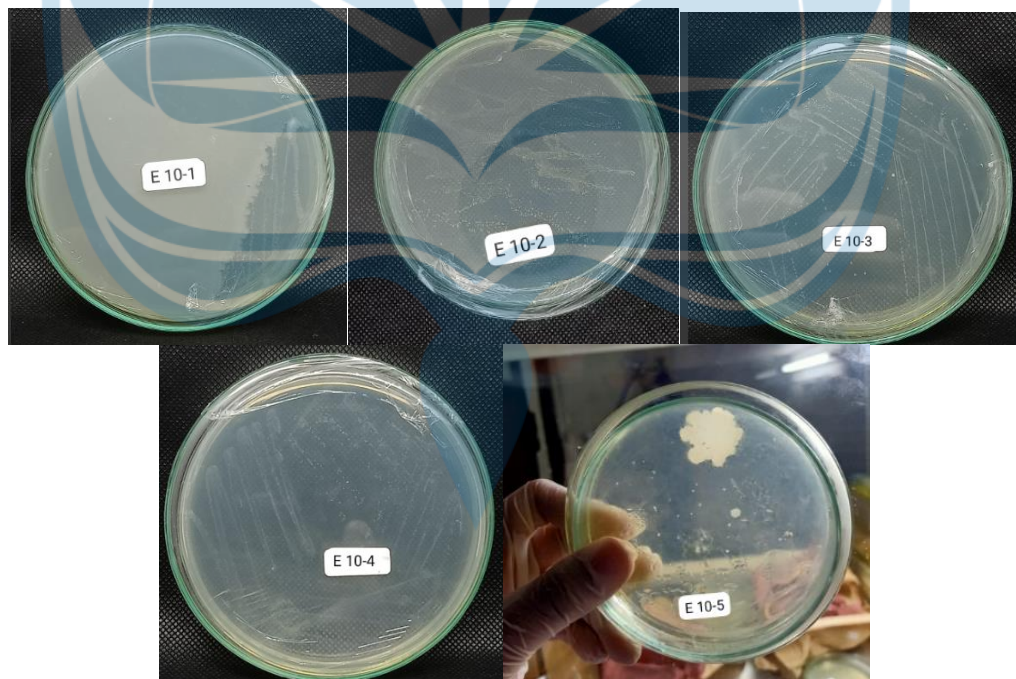
Gambar 32. Jumlah Koloni Bakteri Sampel B



Gambar 33. Jumlah Koloni Bakteri Sampel C



Gambar 34. Jumlah Koloni Bakteri Sampel D



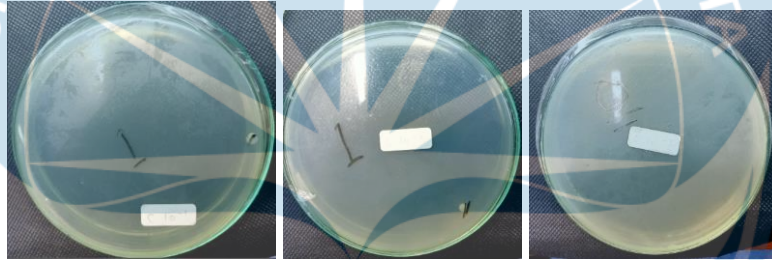
Gambar 35. Jumlah Koloni Bakteri Sampel E



Gambar 36. Jumlah Kapang Khamir Sampel A



Gambar 37. Jumlah Kapang Khamir Sampel B



Gambar 38. Jumlah Kapang Khamir Sampel C



Gambar 39. Jumlah Kapang Khamir Sampel D



Gambar 40. Jumlah Kapang Khamir Sampel E

LAMPIRAN 2

Tabel 12. Hasil Uji *One Way* ANOVA Kadar N

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)		,052	4	,013	297,386	,000
	Linear Term	Contrast Deviation	,006	1	,006	129,561	,000
			,046	3	,015	353,328	,000
Within Groups			,000	10	,000		
Total			,052	14			

Tabel 13. Hasil Uji DMRT Kadar Nitrogen

Sampel	N	Subset for alpha = .05				
	1	2	3	4	5	1
B 0% Keong : 100% Kubis	3	,231600				
E 25% Keong : 75% Kubis	3		,255400			
C 50% Keong : 50% Kubis	3			,309667		
D 75% Keong : 25% Kubis	3				,357267	
A 100% Keong : 0% Kubis	3					,386733
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Tabel 14. Hasil Uji *One Way* ANOVA Kadar Fosfor

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)		,027	4	,007	14203,189	,000
	Linear Term	Contrast Deviation	,000	1	,000	7,368	,022
			,027	3	,009	18935,129	,000
Within Groups			,000	10	,000		
Total			,027	14			

Tabel 15. Hasil Uji DMRT Kadar Fosfor

Sampel	N	Subset for alpha = .05				
	1	2	3	4	5	1
E 25% Keong : 75% Kubis	3	,204333				
B 0% Keong : 100% Kubis	3		,206833			
A 100% Keong : 0% Kubis	3			,242733		
D 75% Keong : 25% Kubis	3				,287033	
C 50% Keong : 50% Kubis	3					,309500
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Tabel 16. Hasil Uji *One Way* ANOVA Kadar Kalium

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined) Linear Contrast Term Deviation	,034 ,007 ,028	4 1 3	,009 ,007 ,009	210,534 162,883 226,417	,000 ,000 ,000
Within Groups		,000	10	,000		
Total		,035	14			

Tabel 17. Hasil Uji DMRT Kadar *Kalium*

Sampel	N	Subset for alpha = .05				
	1	2	3	4	5	1
A 100% Keong : 0% Kubis	3	,212300				
D 75% Keong : 25% Kubis	3		,230767			
B 0% Keong : 100% Kubis	3			,284467		
E 25% Keong : 75% Kubis	3				,313400	
C 50% Keong : 50% Kubis	3					,337867
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

LAMPIRAN 3

Tabel 18. *Timeline Penelitian*

Kegiatan	2022					2023														
	Januari		Februari			Maret		April		Mei										
Persiapan alat dan bahan	█																			
Pembuatan POC			█																	
Fermentasi POC				█																
Identifikasi Bakteri					█															
Pengujian NPK																				
Pengolahan data																				
Konsultasi DPU DPP																				
Penulisan naskah																				

LAMPIRAN 4

Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri

$$A = 78 \frac{1}{10^{-4}} \\ = 7,8 \times 10^5$$

$$B = 37 \frac{1}{10^{-4}} \\ = 3,7 \times 10^5$$

$$C = 51 \frac{1}{10^{-4}} \\ = 5,1 \times 10^5$$

$$D = 72 \frac{1}{10^{-4}} \\ = 7,2 \times 10^5$$

$$E = 41 \frac{1}{10^{-4}} \\ = 4,1 \times 10^4$$

Perhitungan Koloni Kapang Khamir

$$A = 174 \frac{1}{10^{-1}}$$

$$= 1,7 \times 10^3$$

$$B = 33 \frac{1}{10^{-1}}$$

$$= 3,3 \times 10^2$$

$$C = 0$$

$$D = 75 \frac{1}{10^{-1}}$$

$$= 7,5 \times 10^2$$

$$E = 139 \frac{1}{10^{-1}}$$

$$= 1,4 \times 10^3$$