

**Prosiding Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis Ke-35  
Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.  
“Smart Agriculture in Providing Food to Prevent Stunting”  
Pangkep, 11 Oktober 2023**

---

**Aplikasi POC Bioslurry dengan Trichoderma harzianum di Kabupaten Pangkep**

**Application of LOF Bioslurry with Trichoderma Harzianum in Pangkep District**

**Nurmiaty<sup>1</sup>, Andi Ridwan<sup>2</sup>, Andi Besse Poleuleng<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Jurusan Teknologi Produksi Pertanian

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan, Jurusan Teknologi Produksi Pertanian  
Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

\*Korespondensi: [nurmiatyamin1@gmail.com](mailto:nurmiatyamin1@gmail.com)

**Abstrak**

*Bioslurry merupakan produk dari hasil pengolahan biogas yang merupakan campuran kotoran ternak dan air melalui proses anaerobik. Bioslurry dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang mempunyai kandungan bahan organik tinggi, dapat memperbaiki struktur tanah, mudah mengikat nutrisi dan air, serta mampu meningkatkan populasi dan aktivitas mikroorganisme tanah. Bahan baku Bioslurry merupakan limbah ternak dan sangat mudah untuk dijangkau oleh masyarakat sehingga dapat menggantikan pupuk kimia yang relatif mahal. Kombinasi antara Bioslurry dan Trichoderma harzianum akan membantu proses degradasi bahan organik lebih cepat sehingga hara yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman dapat tersedia. Kelompok Tani Simaturu merupakan salah satu kelompok tani yang bergerak di bidang usaha budidaya tanaman jagung. Kelompok tani ini terletak di Kecamatan Tamarupa Kabupaten Pangkep. Masalah pupuk merupakan masalah yang dialami oleh Kelompok Tani Simaturu. Pengabdian ini bertujuan untuk membantu mengatasi kelangkaan dan mahalnya harga pupuk di tingkat petani khususnya petani jagung. Salah satu solusi yang dapat dilakukan di daerah ini yaitu dengan membantu mereka untuk menghasilkan Pupuk Organik Cair (POC), karena bahan baku sangat berlimpah namun belum dikelola dengan baik. Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat melalui penyuluhan mengenai manfaat serta cara pembuatan POC Bioslurry yang diperkaya dengan Trichoderma harzianum. Hasil yang dicapai dengan dilakukannya penyuluhan adalah adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman para petani jagung yang ada di Kecamatan Tamarupa tentang pembuatan Bioslurry yang diperkaya dengan Trichoderma harzianum dengan memanfaatkan limbah ternak. Para petani sangat termotivasi dan semangat, hal ini ditunjukkan dari antusias petani saat penyuluhan berlangsung.*

**Kata Kunci:** Bioslurry, Trichoderma harzianum, POC

**Abstract**

*Bioslurry is a liquid and solid product from processing biogas. Biogas produced from livestock manure and water by anaerobic fermentation process. Bioslurry can be used as an organic fertilizer to improve soil fertility, soil structure, crop productivity and increase the population and activity of soil microorganisms. Bioslurry can reduce the use of chemical fertilisers. The combination of Bioslurry and Trichoderma harzianum will make the degradation of organic materials faster so that nutrients can be available and absorbed for plant growth and development. The Simaturu is a Farmers Groups who cultivates corn crops. This farmer group is located in Tamarupa District, Pangkep Regency. Fertilizer problems are a serious problem in Simaturu Farmers Group. The aims of this activity to help provide fertilizer, the price of fertilizer is expensive and most farmers cannot afford them, especially for corn farmers. The solution is to help farmers to produce Liquid Organic Fertilizer (LOF), because the raw materials are easy to take and are available in large quantities but have not been managed well. The method used is to educate about the benefits and how to make LOF Bioslurry with Trichoderma harzianum. The results of the education show an increase in knowledge and understanding of corn farmers in Tamarupa District regarding how to make Bioslurry with Trichoderma harzianum using livestock waste. The farmers are very motivated and enthusiastic, this is shown by the farmers' enthusiasm during the education.*

**Keywords:** *Bioslurry, Trichoderma harzianum, LOF*

## **PENDAHULUAN**

Produksi jagung di Sulawesi Selatan pada Tahun 2020 mencapai 5.24 ton/ha (BPS, 2020), nilai ini tergolong masih rendah karena potensi produksi tanaman jagung bisa mencapai 7-9 ton per hektar. Kecamatan Mandalle merupakan salah satu daerah di Sulawesi Selatan, dimana sebagian besar pertaniannya membudidayakan tanaman jagung yang lokasi pembudidayaannya terletak di Desa Tamarupa. Belum tercapainya potensi produksi tanaman jagung tersebut, diduga disebabkan karena faktor pemupukan tidak dilakukan sesuai dengan dosis optimal yang dibutuhkan oleh tanaman jagung untuk tumbuh dan berproduksi dengan baik. Adanya kelangkaan pupuk di tingkat petani saat ini, dan adanya pembatasan penggunaan pupuk subsidi menyebabkan petani harus membeli pupuk non subsidi yang harganya sangat mahal yaitu dua kali lipat dari harga pupuk bersubsidi.

Kelompok Tani Simaturu merupakan salah satu kelompok tani yang bergerak di bidang usaha budidaya tanaman jagung. Kelompok tani ini terletak di Kecamatan Mandalle Kabupaten Pangkep dan ketuanya bernama Bapak Jueva. Jumlah anggota kelompok tani ini sebanyak 25 orang dan rata-rata memiliki luas lahan yang tidak terlalu luas yaitu 0.5-1.0 ha. Kelompok tani ini dalam setahun menanam sebanyak dua kali yaitu pada bulan Januari sampai Maret, dan bulan April sampai Juli. Produksi rata-rata yang dihasilkan masih tergolong rendah di bawah empat ton per hektar. Jenis jagung yang digunakan oleh anggota kelompok ada yang menanam jenis jagung komposit dan ada juga yang menanam benih hibrida.

Seperti dengan petani jagung lainnya di Kabupaten Pangkep, masalah pupuk juga merupakan masalah yang dialami oleh Kelompok Tani Simaturu. Sehingga perlu ada suatu upaya yang dapat dilakukan untuk membantu mengatasi kelangkaan dan mahalnya harga pupuk ditingkat petani khususnya petani jagung di kecamatan ini. Salah satu solusi yang dapat dilakukan dan ditawarkan kepada petani mitra atau petani lainnya di daerah ini yaitu dengan membantu mereka untuk menghasilkan pupuk organik karena bahan baku sangat berlimpah namun belum dikelola dengan baik.

Kecamatan Mandalle merupakan salah satu wilayah dengan jumlah ternak yang cukup banyak, Adapun hewan yang dternakkan diantaranya ayam, itik, sapi, kerbau, kuda dan kambing (BPS, 2022) sehingga ketersediaan bahan baku *Bioslurry* sangat melimpah. *Bioslurry* adalah produk akhir pengolahan limbah yang berbentuk lumpur yang sangat bermanfaat sebagai sumber nutrisi untuk tanaman (Ejigu, 2010; Groot & Bagdanski, 2013; Mussea *et al.* 2020). Selain itu *Bioslurry* merupakan pupuk organik berkualitas tinggi yang kaya kandungan humus. *Bioslurry* merupakan ampas dari biogas yang telah melalui proses fermentasi anaerob sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik (Busscher *et al.* 2010; Warnas & Oppenoorth, 2014; Alberdi *et al.* 2018).

Bahan baku berupa kotoran ternak sapi berupa limbah *Bioslurry* dari bio gas yang banyak, namun belum dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian yaitu dengan mengolah *Bioslurry* menjadi pupuk organik yang bermanfaat bagi tanaman. Mengolah *Bioslurry* menjadi pupuk organik cair yang berkualitas akan membantu petani di dalam mengatasi permasalahan pemupukan. Penggunaan pupuk organik yang ditingkatkan kualitasnya akan meningkatkan tidak hanya pada pertumbuhan dan produksi jagung yang dihasilkan, akan tetapi juga penggunaan pupuk organik akan mengurangi penggunaan pupuk kimia di petani, sehingga kesehatan tanah secara fisik, kimia dan biologi lahan

petani akan semakin baik dan kondisi tersebut sangat baik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (Atkinson *et al.* 2010; Warnas & Oppenoorth, 2014; Abrishamkesh *et al.* 2016).

Kandungan nutrisi yang terdapat dalam *Bioslurry* sapi dalam bentuk cair diantaranya C-Organik 0,11%-0,46%, N 0,03-1,47%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,02-0,035%, K<sub>2</sub>O 0,07%-0,58%, Ca 1.402,26 ppm, Mg 1.544,41 ppm, S 0,50%, Mn 132,50-714,25 ppm, Cu 4,5- 36,23 ppm, Zn 3,54 ppm, Co 7,75 ppm, Mo 29,69-40,25 ppm dan B 56,25-203,25 ppm. Pada *Bioslurry* juga terdapat bakteri pelarut fosfat (*Bacillus megaterium*) dan mikroorganisme menguntungkan lainnya (Hartanto dan Putri, 2013).

Aplikasi *Bioslurry* dan kompos dengan dosis 10 ton/ha dapat meningkatkan hasil produksi 23% jika dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberikan *Bioslurry* dan kompos. Kombinasi *Bioslurry* cair dengan pupuk kimia dapat meningkatkan carbon dan nitrogen yang dapat menunjang peningkatan produksi tanaman hingga 37.8% dibandingkan dengan perlakuan pupuk kimia yang hanya mampu meningkatkan produksi 9.4%. Efektivitas *Bioslurry* dipengaruhi oleh dosis dan waktu pemberian *Bioslurry* (Muhamood *et al.* 2014; Faisal *et al.* 2017; Geremew, 2017)

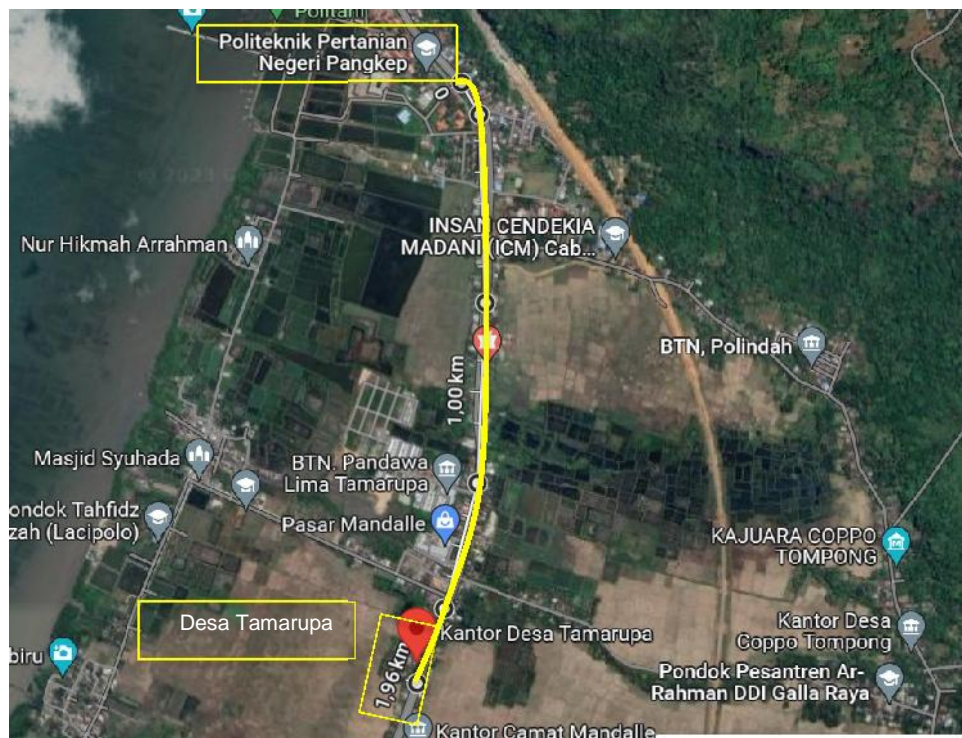
Penggunaan *Trichoderma* sp sebagai agen hayati yang membantu mendegradasi bahan organik sehingga lebih tersedianya hara bagi pertumbuhan tanaman. Beberapa *Trichoderma* sp. telah dilaporkan sebagai agensia hayati seperti *Trichoderma harzianum*. *Trichoderma harzianum* berfungsi sebagai dekomposer dengan mendekomposisi limbah organik (dedaunan dan ranting tua) sebagai media tumbuh menjadi kompos yang bermutu (Suryanti, *et al.* 2003; Dedik *et al.* 2017). Penggunaan agensia hayati *Trichoderma* sp. mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman tomat, untuk mendukung pertumbuhan vegetatif melalui proses dekomposisi bahan organik yang diberikan pada media tanam (Novizan, 2002; Castro *et al.* 2009; Suwanda, 2017; Pojowati *et al.* 2019; Jauhari *et al.* 2023).

Berdasarkan hasil pertemuan dan diskusi dengan ketua petani mitra, dan berdiskusi tentang permasalahan yang dihadapi terkait dengan usaha budidaya tanaman jagung yang dijalankan oleh anggota kelompok, diputuskan permasalahan yang paling mendasar yaitu masalah pemupukan. Sehingga permasalahan yang akan diatasi bersama Tim pengusul Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dengan mitra yaitu Tim PkM akan membantu di dalam penerapan teknologi produksi pupuk cair organik dengan menggunakan bahan baku *Bioslurry* yang diperkaya dengan *Trichoderma harzianum*.

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat**

Pengabdian kepada Masyarakat dilakukan pada Februari hingga Mei 2023 di Desa Tamarupa, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan. Lokasi Pengabdian kepada Masyarakat berjarak sekitar 1.9 km dari Kampus Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.



Gambar 1. Lokasi PKM di Desa Tamarupa, Kec. Mandalle, Kab. Pangkep yang berjarak 1.9 km dari Kampus Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.

### **Kelompok Sasaran/Mitra**

Mitra pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah Kelompok Tani Simaturu, Aparat Desa Tamarupa, Tokoh Masyarakat di Desa Tamarupa, serta ibu-ibu PKK. Kelompok Tani Simaturu merupakan salah satu kelompok tani yang bergerak di bidang usaha budidaya tanaman jagung di Kecamatan Mandalle. Permasalahan yang dihadapi yaitu kebutuhan pupuk yang tidak terpenuhi, disisi lain jumlah limbah ternak dan pertanian yang melimpah dan belum dikelola dengan baik merupakan potensi yang dapat dikembangkan menjadi pupuk organik cair. Peningkatan kualitas SDM di Desa Tamarupa dengan memberikan pelatihan dan penyuluhan pembuatan pupuk organik cair diharapkan menjadi langkah awal dalam meningkatkan produksi tanaman jagung serta meningkatkan potensi SDM dalam memanfaatkan limbah ternak dan pertanian.

### **Metode Pelaksanaan**

Metode penerapan iptek pemanfaatan *Bioslurry*, *Trichoderma harzianum* sebagai agen pupuk organik cair yaitu;

- a) Metode penyuluhan. Metode ini penyuluhan untuk memberikan pengetahuan kepada petani mitra tentang manfaat pupuk organik dibandingkan pupuk kimia, memberikan pengetahuan bagaimana cara membuat pupuk organik dengan memanfaatkan sumberdaya yang ada dan pengetahuan tentang cara membuat dan mengaplikasikan pupuk organik pada tanaman jagung.

- b) Metode pendampingan. Metode pendampingan dilakukan dengan melakukan pendampingan secara berkelanjutan kepada petani mitra agar mitra betul-betul sudah menguasai cara memproduksi dan sudah mengaplikasikan ke tanaman jagungnya. Kegiatan pendampingan ini juga bertujuan untuk memastikan proses keberlanjutan program ini terus berjalan di kelompok mitra. Proses pendampingan ini dilakukan melalui kegiatan daring melalui zoom, video call atau secara luring.

Pelaksanaan kegiatan PkM ini dilaksanakan dengan melalui tahapan sebagai berikut:

- a. Persiapan pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan melakukan koordinasi dengan anggota tim, mitra dan instansi terkait yang dapat terlibat. Koordinasi ini untuk mempersiapkan pelaksanaan kegiatan teknologi pembuatan pupuk organik cair. Persiapan ini menyangkut bahan dan alat yang digunakan, waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan termasuk cara pelaksanaannya.
- b. Penyediaan bahan dan peralatan yang digunakan di dalam pelaksanaan kegiatan pembuatan pupuk organik cair. Penyediaan bahan dan alat yaitu keseluruhan yang digunakan di dalam pelaksanaan kegiatan, baik bahan utama maupun bahan pembantu.
- c. Pelaksanaan kegiatan penyuluhan dilakukan dengan memberikan pengetahuan kepada petani mitra tentang jenis pupuk organik, manfaat pupuk organik, cara pembuatan dan cara aplikasi ke tanaman. Kegiatan penyuluhan ini terlebih dahulu melakukan kegiatan *pretest* sederhana yaitu dengan menanyakan beberapa pertanyaan tentang seputar pupuk organik, tes tersebut untuk mengetahui sejauh mana pemahaman petani mitra tentang pupuk organik.
- d. Pelaksanaan pendampingan dilaksanakan setelah kegiatan penyuluhan dilakukan. Pendampingan dilakukan agar di dalam pelaksanaan proses produksi pupuk organik cair bioslurry dapat dilakukan dengan baik dan benar dan juga untuk mendampingi bila petani mitra terdapat kendala yang dihadapi tidak hanya terkait dengan pupuk cair juga terhadap kegiatan budidaya bila mereka ada permasalahan.

## **Analisis Data**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan metode penyuluhan dan pendampingan dianalisis secara deskriptif mengenai tingkat pemahaman peserta berdasarkan hasil diskusi dan sharing dengan peserta kegiatan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan kegiatan survey lokasi, persiapan bahan dan peralatan penunjang serta sosialisasi tentang manfaat penggunaan POC *Bioslurry* dengan *Trichoderma harzianum*. Pemanfaatan POC *Bioslurry* dengan *Trichoderma harzianum* sebagai pupuk memiliki banyak manfaat baik untuk tanaman maupun lingkungan. Pengaplikasian POC *Bioslurry* dengan *Trichoderma harzianum* pada tanaman dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman melalui ketersediaan hara bagi tanaman, dan dengan dimanfaatkannya limbah peternakan dapat mengurangi timbulan limbah di lingkungan sekitar.



Gambar 2. Sosialisasi POC Bioslurry dengan *Trichoderma harzianum*

Pengabdian pada masyarakat (PkM) yang telah dilaksanakan memanfaatkan limbah peternakan yang diperkaya *Trichoderma harzianum* menjadi Pupuk Organik Cair telah mencapai 100% dari rencana kegiatan yang telah direncanakan. Kegiatan ini dihadiri oleh aparat desa, tokoh masyarakat, kelompok tani, serta ibu-ibu PKK. Proses pelaksanaan kegiatan berjalan dengan baik dengan adanya dukungan dan kerjasama dari mahasiswa yang terampil dalam proses pembuatan POC *Bioslurry* dengan *Trichoderma harzianum*.

Kegiatan Pengabdian pada masyarakat (PkM) dengan memanfaatkan limbah peternakan menjadi Pupuk Organik Cair sangat bermanfaat terutama dalam beberapa hal, diantaranya :

1. Meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan limbah untuk mengurangi pencemaran lingkungan
2. Meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang cara pengolahan limbah peternakan yang dapat berfungsi sebagai pupuk organik serta bernilai ekonomi.

## **SIMPULAN**

Pengabdian pada masyarakat (PkM) dengan memanfaatkan limbah peternakan menjadi Pupuk Organik Cair yang diperkaya dengan *Trichoderma harzianum* yang berlokasi di Desa Tamarupa, Kec. Mandalle, Kab. Pangkep telah berjalan dengan baik dan lancar. Setelah mengikuti sosialisasi pada kegiatan ini, masyarakat sudah mampu memahami manfaat POC *Bioslurry* dengan *Trichoderma harzianum*, membuat pupuk POC *Bioslurry* dengan *Trichoderma harzianum* dan dapat mengaplikasikan pada tanaman mereka. Dampak lain yang dirasakan oleh peserta PPM dengan mengikuti sosialisasi adalah peningkatan motivasi dan semangat untuk terus menambah ilmu dan

pengetahuan. Saran pada kegiatan ini adalah kegiatan penyuluhan sebaiknya dilanjutkan dengan pengaplikasian POC *Bioslurry* dengan *Trichoderma harzianum* pada beberapa demplot sehingga dapat menjadi contoh secara langsung pada masyarakat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya Direktur dan Ketua PPPM Politeknik Pertanian Negeri Pangkep yang telah mendanai dan memfasilitasi pembiayaan dan pelaksanaan pengabdian ini melalui dana PNBP Politani Pangkep Tahun 2023. Terima kasih juga kepada seluruh pihak yang terlibat membantu dan memudahkan kegiatan pengabdian ini hingga proses penerbitan artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrishamkesh. S., Gorji, M., Asadi, H., Bagheri-Marandi, G. H., Pourbabae, A. A. (2016). Effects of rice husk biochar application on the properties of alkaline soil and lentil growth. *Plant Soil Environ.* 61:475–482
- Alberdi H.A, Sagala S.A.H, Wulandari Y, Srajar S L and Nugraha D. (2018). Biogas Implementation as Waste Management Effort in Lembang Sub-district, West Bandung District. *Plano Cosmo International Conference*
- Atkinson, C., Fitzgerald, J., Hipps, N. (2010). Potential mechanisms for achieving agricultural benefits from biochar application to temperate soils: a review. *Plant Soil.* 337:1–18
- Busscher, W.J., Novak, J.M., Evans, D.E., Watts, D.W., Niandou, M. A. S, Ahmedna, M. (2010). Influence of pecan biochar on physical properties of a Norfolk loamy sand. *Soil Sci.* 175:10–14
- [BPS] Badan Pusat Statistik. (2020). *Analisis Produktivitas Jagung dan Kedelai di Indonesia 2020 (Hasil Survei Ubinan)*. BPS-RI/BPS-Statistics Indonesia.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. (2022). Kabupaten Pangkajene dalam Angka 2022. <https://pangkepkab.bps.go.id/publication/download.html?nrbfvefe=ZDdlMzE2YzFmYTBkZDZkYmQ3ODcwMWY2&xzmn=aHR0cHM6Ly9wYW5na2Vwa2FiLmJwcy5nby5pZC9wdWJsaWNhdGlvbI8yMDIyLzAyLzI1L2Q3ZTMxNmMxZmEwZGQ2ZGJkNzg3MDFmNi9rYWJ1cGF0ZW4tcGFuZ2thamVuZS1kYW4ta2VwdWxhdWFuLWRhbGFtLWFuZ2thLTlwMjluHRtbA%3D%3D&twoadfnorfeauf=MjAyMy0wNy0xMyAxMT00NDowNQ%3D%3D>. Diakses 17-04.2023
- Dedik, S., Artha, N., dan Wirya, S. (2017). Efektifitas Pemberian Kompos *Trichoderma* Sp. Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika.* 6 (1): 145-150.
- Ejigu, F. (2010). *BIOSLURRY IN ETHIOPIA: WHAT IT IS AND HOW TO USE IT*. NBPE & ISD. Addis Ababa.
- Faisal, M., Imran, K., Umair, A. (2017). Effects of organic and inorganic man-ures on maize and their residual impact on soil physico-chemical properties. *JSSPN.* 17(1):22–32
- Geremew B. (2017). Effect of dry bio-slurry and chemical fertilizers on yield and yield components of tomato and soil chemical properties in Arbaminch Zuria, Southern Ethiopia. An MSc Thesis Presented to School of Plant and Horticultural Science of Hawassa University. 46p.
- Groot, L. dan Bogdanski, A. (2013). *Bioslurry Brown Gold? A review of scientific literature on the co-product of biogas production*. Environment and Natural Resources Series. FAO, Rome, Italy. 32p.
- Hartanto, Y dan Putri, C.H. (2013). *Pedoman Pengguna & Pengawas Pengelolaan dan Pemanfaatan Bio-slurry*. Tim Biogas Rumah (Biru), Yayasan Rumah Energi. Jakarta.

- Muhamood, A., Javid, S., Ahmad, Z. A., Majeed, A., Rafique, R.A (.2014).Integrated use of bio-slurry and chemical fertilizers for vegetable pro-duction. *PJAS*. 51(3):565–570
- Mussea, Z. A., Samagob T. S., dan Beshi, H. M. (2020). Effect of liquid bio-slurry and nitrogen rates on soil physico-chemical properties and quality of green bean (*Phaseolus vulgaris* L.) at Hawassa Southern Ethiopia. *Journal of Plant Interactions*. 15(1): 207-212. <https://doi.org/10.1080/17429145.2020.1781270>
- Novizan. 2002. *Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Pujowati, M., Ridwan, R., Rusdiansyah, dan Sofian, S. (2019) Respons Pertumbuhan dan Hasil Jagung Semi (*Zea mays* L.) Dengan 1 Penambahan Berbagai Dosis Pupuk Eceng Gondok dengan Aktivator 2 *Trichoderma* sp. *J. Agroekoteknologi Trop*. 12 (1): 27-33
- Suanda, I.W. 2017. Pemanfaatan *Trichoderma* sp. sebagai Agensia Hayati Ramah Lingkungan dalam Pengendalian Penyakit *Fusarium* pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Prosiding Seminar Nasional Penguatan dan Pengajaran Biologi sebagai Ilmu Dasar FMIPA Universitas Hindu Indonesia. Denpasar.p.390-398.
- Suryanti, T. Martoedjo, A-H. Tjokrosoedarmono, dan E. Sulistyaningsih. 2003. Pengendalian Penyakit Akar Merah Anggur pada The dengan *Trichoderma* spp. Hlm. 143-146. Pros. Kongres Nasional XVII dan Seminar Nasional FPI, Bandung, 6-8 Agustus 2003
- Syamsiyah, J., G., Hartati, S. (2023). Use of *Trichoderma* as an Effort to Increase Growth and Productivity of Maize Plants. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 1165 012020. doi:10.1088/1755-1315/1165/1/012020
- Warnars L, Oppenoorth H. (2014). *Bio slurry: A supreme fertilizer, a studyon bio slurry results and uses*. Deltahage.