

Uji Teknologi Pengolah Pupuk Organik Tipe *Rotary Blade* Pada Kelompok Tani Kakao di Kabupaten Bantaeng

Iqbal¹, Mahmud Achmad², Muhammad Tahir Sapsal³

¹Program studi Teknik Petanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin Makassar
e-mail: *¹iqbaliqma@yahoo.com; ²mahmud_achmad@yahoo.com.au; ³tahirsapsal@gmail.com

Article History

Received: 18 Desember 2023

Revised: 21 Desember 2023

Accepted: 25 Desember 2023

Kata Kunci – Limbah Organik, Kakao, APPO, Kompos.

Abstract – *Organic Fertilizer Processing Equipment (APPO) is a mechanical technology that makes it easier and faster for farmers in the process of making organic fertilizer (compost) in the form of a tool for chopping organic material (garden waste). Chopping raw materials/organic materials is very necessary to reduce the particle size of the material, because the small particle size of the compost material can speed up the fermentation period so that the compost matures more quickly and decomposes completely. The aim of this activity is to provide knowledge to farmers on how to make and use APPO so that farmers can process cocoa plantation waste into organic fertilizer which can be used as additional income for them. This activity is carried out through extension methods and technology demonstrations as well as mentoring to farmers. It is hoped that the knowledge gained by farmers from this activity will be able to change their mindset from farmers to entrepreneurs engaged in agricultural cultivation, because by processing cocoa plantation waste into organic fertilizer, it means they can increase their income directly which will of course improve the welfare of the farmer's family itself in addition to they.*

Abstrak. Alat Pengolah Pupuk Organik (APPO) merupakan teknologi mekanik yang memudahkan dan mempercepat para petani dalam proses pembuatan pupuk organik (kompos) berupa alat pencacah bahan organik (limbah kebun). Pencacahan bahan baku/bahan organik sangat diperlukan untuk memperkecil ukuran partikel material, karena ukuran partikel material kompos yang kecil dapat mempercepat masa fermentasi sehingga kompos lebih cepat matang dan terdekomposisi sempurna. Tujuan kegiatan ini adalah untuk memberikan pengetahuan kepada petani bagaimana membuat dan menggunakan APPO sehingga petani dapat mengolah limbah kebun kakao menjadi pupuk organik yang bisa dijadikan sebagai pendapatan tambahan bagi mereka. Kegiatan ini dilakukan melalui metode penyuluhan dan demonstrasi teknologi serta pembimbingan kepada petani. Pengetahuan yang diperoleh petani dari kegiatan ini diharapkan mampu mengubah pola pikir mereka dari petani menjadi pengusaha yang bergerak dibidang budidaya pertanian, karena dengan mengolah limbah kebun kakao menjadi pupuk organik berarti dapat menambah pendapat mereka secara langsung yang tentunya akan meningkatkan kesejahteraan keluarga petani itu sendiri.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara penghasil kakao ketiga di dunia. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat, produksi kakao di Indonesia sebanyak 667.300 ton pada 2022. Jumlah tersebut lebih rendah 3,04% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang mencapai 688.200 ton [1]. Kakao menjadi salah satu komoditas unggulan perkebunan nasional karena komoditas kakao merupakan penghasil devisa, sumber pendapatan petani, penciptaan lapangan kerja, serta mampu mendorong tumbuhnya agribisnis, dan agroindustri.

Tanaman kakao merupakan tanaman yang umum dibudidayakan oleh petani di Sulawesi Selatan (SulSel). Provinsi Sulawesi Selatan merupakan sentra penghasil kakao kedua terbesar di Indonesia. Produksi kakao di Provinsi Sulawesi Selatan sebesar 86,10% tersebar di delapan kabupaten dengan kontribusi terbesar diatas 10%

berasal dari 2 kabupaten yaitu Luwu Utara (24,79%) dan Luwu (20,91%), sedangkan enam kabupaten lain berkontribusi dibawah 10%.

Tanaman kakao tidak hanya menghasilkan biji kakao sebagai produk yang memiliki nilai ekonomi, akan tetapi juga menghasilkan limbah organik berupa daun, ranting, dan kulit buah. Limbah organik tersebut merupakan sumber bahan organik yang dapat diolah dan dimanfaatkan kembali menjadi pupuk organik yang memiliki nilai ekonomi dan berguna bagi pertumbuhan tanaman kakao.

Potensi limbah organik dari kebun kakao sebesar 169.441 kg/ha/tahun atau sekitar 14.120 kg/ha/bulan [2]. Untuk mengolah limbah organik tersebut petani mengalami kesulitan dalam proses pencacahannya. Oleh karena itu peralatan mekanis berupa pencacah bahan organik sangat dibutuhkan oleh petani kakao. Selain jumlahnya yang banyak, limbah kebun kakao juga sangat beragam tingkat kekerasannya sehingga diperlukan peralatan mekanis berupa teknologi APPO (Alat Pengolahan Pupuk Organik) yang dapat memudahkan petani dalam proses pengolahannya.

APPO (Alat Pengolahan Pupuk Organik) merupakan teknologi mekanik yang memudahkan dan mempercepat para petani dalam proses pembuatan pupuk organik (kompos). APPO terdiri dari alat pencacah bahan baku berupa bahan organik (limbah kebun) dan pengayak kompos. Pencacahan bahan baku/bahan organik sangat diperlukan untuk memperkecil ukuran partikel material yang akan dikomposkan. Ukuran partikel material kompos yang kecil dapat mempercepat masa fermentasi sehingga kompos lebih cepat matang dan terdekomposisi sempurna.

Pemupukan merupakan salah satu usaha penting untuk meningkatkan produksi, bahkan sampai sekarang dianggap sebagai faktor yang dominan dalam produksi pertanian. Sampai akhir abad ke-20 pemupukan merupakan faktor penting untuk meningkatkan produksi karena belum ada alternatif lain untuk menggantikannya[4].

Penggunaan pupuk organik sangat baik karena dapat memberikan manfaat baik bagi tanah maupun tanaman. Pupuk organik dapat menggemburkan tanah, memperbaiki struktur dan porositas tanah, serta komposisi mikroorganisme tanah, meningkatkan daya ikat tanah terhadap air, menyimpan air tanah lebih lama, dan mencegah lapisan kering pada tanah. Pupuk organik juga menyediakan unsur hara mikro bagi tanaman, memudahkan pertumbuhan akar tanaman, mencegah beberapa penyakit akar, dan dapat menghemat pemakaian pupuk kimia atau pupuk buatan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi pemakaian pupuk kimia.

Kelompok tani yang dibentuk oleh beberapa pemuda tani di desa Pattalassang Kecamatan Tompobulu kabupaten Bantaeng, umumnya membudidayakan tanaman kakao di lahan perkebunan mereka. Kabupaten Bantaeng memiliki beberapa komoditas pertanian yang menjadi unggulan, salah satunya adalah tanaman kakao. Luas tanaman kakao petani yang tergabung dalam kelompok tani dan Gabungan kelompok tani (Gapoktan) mencapai di kecamatan Tompobulu seluas 1660 ha, yang berarti potensi bahan organik sebagai bahan baku kompos mencapai 281.270 ton/tahun[5]. Oleh karena itu, beberapa kelompok tani mencoba untuk mengembangkan potensi ini dengan mengolah limbah organik tersebut menjadi pupuk organik (kompos) dan diharapkan para petani yang tergabung dalam gapoktan mampu mengoperasikan APPO dan membuat pupuk organik yang berasal dari limbah perkebunan mereka setelah mengikuti kegiatan ini.

Permasalahan yang terjadi adalah petani kakao kurang memahami atau memiliki kemampuan dalam mengolah limbah perkebunan menjadi pupuk organik. Hal ini disebabkan kurang memadainya teknologi atau alat pengolah pupuk organik (APPO) yang dimiliki oleh mereka. Kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat memberi pengetahuan tambahan pembuatan pupuk organik dengan menggunakan alat pengolah pupuk organik (APPO). Permasalahan utama yang dihadapi oleh para petani kakao di kecamatan Tompobulu kabupaten Bantaeng adalah bagaimana cara mengelola dan mengolah limbah kebun kakao menjadi sesuatu yang bernilai tambah sehingga menjadi pendapatan bagi mereka dan petani kakao kurang memahami atau memiliki pengetahuan dalam mengolah limbah perkebunan menjadi pupuk organik. Hal ini disebabkan kurang memadainya teknologi atau alat pengolah pupuk organik (APPO) yang dimiliki oleh mereka. Limbah perkebunan jika tidak di kelola dengan baik maka akan menjadi tempat berkembang biak hama tanaman.

Limbah tanaman kakao berupa sisa panen buah dan pangkasan tanaman kakao (daun, kulit buah, dan ranting) merupakan sumber bahan organik yang dapat dimanfaatkan kembali sebagai pupuk organik untuk meningkatkan produktivitas tanaman kakao di kebun. Sistem pengelolaan limbah tanaman kakao di kebun petani belum dilakukan secara optimal, dimana petani masih membiarkan limbah tersebut berserakan di lahan kebun bahkan sebagian petani melakukan pembersihan limbah dengan membakarnya. Pemanfaatan limbah tanaman kakao sebagai pupuk organik dapat berguna bagi tanah dan tanaman dalam budidaya tanaman kakao.

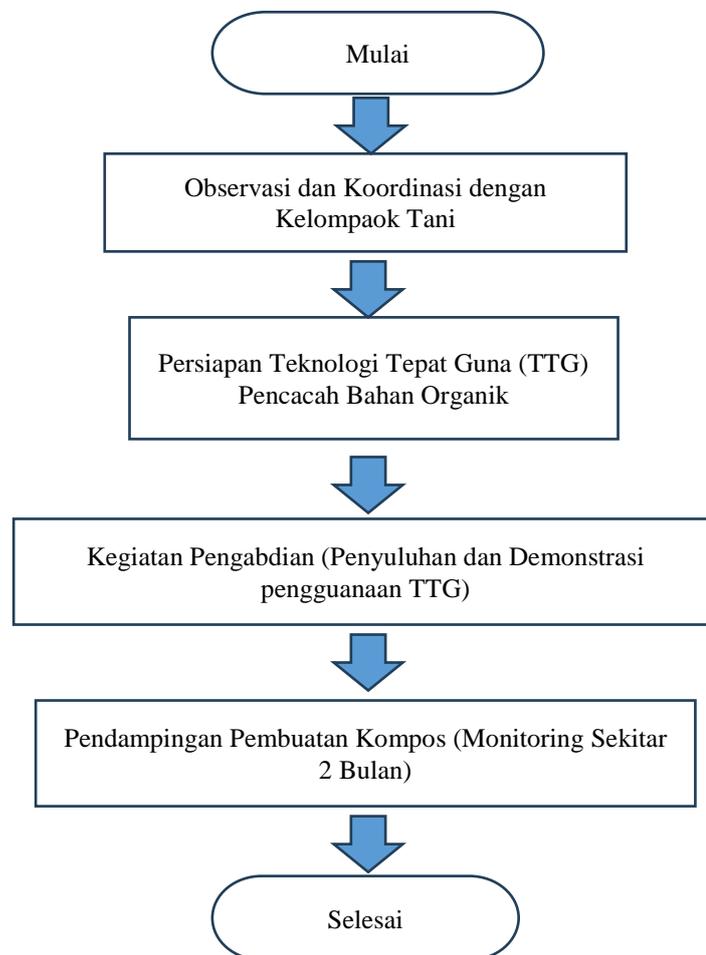
Tujuan kegiatan ini adalah untuk memberikan pengetahuan kepada petani bagaimana membuat dan menggunakan APPO sehingga petani dapat mengolah limbah kebun kakao menjadi pupuk organik yang bisa dijadikan sebagai pendapatan tambahan bagi mereka.

Pengetahuan yang diperoleh petani dari kegiatan ini diharapkan mampu mengubah pola pikir mereka dari petani menjadi pengusaha yang bergerak dibidang budidaya pertanian, karena dengan mengolah limbah kebun kakao menjadi pupuk organik berarti dapat menambah pendapat mereka secara langsung yang tentunya akan meningkatkan kesejahteraan keluarga petani itu sendiri.

2. METODE PENGABDIAN

Dari dua rumusan solusi yang ditawarkan kemudian ditentukan metode pelaksanaan yang dilakukan untuk memberikan solusi pada permasalahan yang dihadapi petani kakao, yaitu :

1. **Pelatihan Pembuatan dan Penggunaan APPO.** Pelatihan yang dilakukan berupa penyuluhan mengenai bagaimana cara membuat APPO dan cara mengolah limbah pertanian khususnya limbah perkebunan menjadi pupuk organik dengan menggunakan alat pengolahan pupuk organik (APPO) sehingga dapat dijual dan menjadi penghasilan tambahan atau digunakan pada lahan sendiri untuk meningkatkan produksi tanaman kakao.
2. **Pendampingan.** Pendampingan dilakukan dengan memberikan konsultasi selama program ini berlangsung. Pendampingan dilakukan dengan mencoba memecahkan masalah yang ditemukan selama proses pembuatan APPO dan aplikasi APPO di tingkat petani.



Gambar 1. Bagan Alir Kegiatan Pengabdian

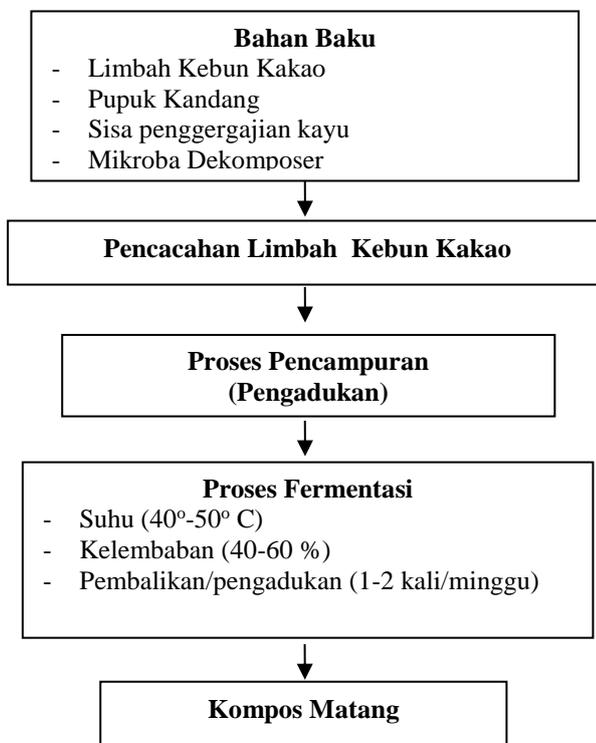
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul “IbM Kelompok Tani Kakao di Kabupaten Bantaeng” mengambil tema tentang penerapan alat pengolah pupuk organik (APPO) telah dilaksanakan dalam beberapa tahap kegiatan. Tahapan kegiatan yang telah terlaksana meliputi persiapan (observasi lokasi), persiapan bahan, dan penyuluhan.



Gambar 2. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian pada Kelompok Tani di kab. Bantaeng

Gambar 2 menunjukkan kegiatan pengabdian (penyuluhan) dilaksanakan yang dihadiri oleh 22 orang petani, sebagian besar tergabung dalam kelompok tani Bunga Harapan, Palaguna dan Pattalassang II yang merupakan anggota dari Koperasi Pertanian Pemuda Indonesia (Koperpindo) kabupaten Bantaeng. Kegiatan penyuluhan yang dilakukan berisikan tentang penggunaan APPO dan tahapan pembuatan pupuk organik seperti pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Prosedur Operasional Standar Pembuatan Pupuk Organik

Pembuatan pupuk organik menggunakan perbandingan antara bahan organik (kulit kakao 50 kg, daun kakao 25 kg, sisa penggergajian kayu 30 kg) dengan kotoran kambing 35 kg adalah 3:1. Bahan organik sebagai sumber utama C organik sedangkan kotoran kambing sebagai sumber utama N organik. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa tanaman dan/atau kotoran hewan yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair dan dapat diperkaya dengan bahan mineral alami dan/atau mikroba yang bermanfaat memperkaya hara, bahan organik tanah, dan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik dan pembenah tanah sangat berperan dalam mendukung keberhasilan pengembangan budidaya tanaman [4].

Kompos limbah kakao merupakan kompos yang berasal dari sisa tanaman kakao berupa daun dan pucuk kakao serta kulit kakao. Sebelum dilakukan fermentasi atau pengomposan, serasah kakao dicacah terlebih dahulu hingga menjadi potongan-potongan kecil dengan ukuran panjang antara 1-5 cm. Ukuran partikel yang kecil ini memudahkan terjadinya dekomposisi lanjut saat aplikasi di lapang.

Setelah melalui proses pengomposan berat bahan akan mengalami penyusutan, hal ini menunjukkan bahan dasar berubah menjadi kompos. Penyusutan ini dapat dilihat dari berat akhir bahan setelah pengomposan. Selama proses pengomposan limbah kakao yang dicampur dengan bahan organik kotoran hewan dan aktivator EM-4, mengalami proses dekomposisi atau penguraian yang dilakukan oleh mikroorganisme pengurai atau dekomposer. Dalam proses pengomposan bahan kompos akan mengalami tiga tahap proses pengomposan [6]. Pada tahap pertama yaitu tahap penghangatan (tahap mesofilik), mikroorganisme hadir dalam bahan kompos secara cepat dan temperatur meningkat. Mikroorganisme mesofilik hidup pada temperatur 10-45°C dan bertugas memperkecil ukuran partikel bahan organik sehingga luas permukaan bahan bertambah dan mempercepat proses pengomposan. Pada tahap kedua yaitu tahap termofilik, mikroorganisme termofilik hadir dalam tumpukan bahan kompos. Mikroorganisme termofilik yaitu Actinomycetes dan jamur termofilik hidup pada temperatur 45-60°C dan bertugas mengkonsumsi karbohidrat dan protein sehingga bahan kompos dapat terdegradasi dengan cepat. Sebagian dari Actinomycetes mampu merombak selulosa dan hemiselulosa. Kemudian proses dekomposisi mulai melambat dan temperatur puncak dicapai.

Setelah temperatur puncak terlewati, tumpukan mencapai kestabilan yaitu bahan lebih mudah terdekomposisikan [7] [8] [9]. Kemudian, temperatur kompos mengalami fluktuasi hingga hari ke 55 dan suhunya sudah mencapai sekitar 29,7°C [10].

Tahap ke tiga yaitu tahap pendinginan dan pematangan. Pada tahap ini, jumlah mikroorganisme termofilik berkurang karena bahan makanan bagi mikroorganisme juga berkurang yang mengakibatkan organisme mesofilik mulai beraktivitas kembali. Organisme mesofilik tersebut akan merombak selulosa dan hemiselulosa yang tersisa dari proses sebelumnya menjadi gula yang lebih sederhana, tetapi kemampuannya tidak sebaik organisme termofilik.

Bahan yang telah didekomposisi menurun jumlahnya dan panas yang dilepaskan relatif kecil [10] [8] [11]. Pada suhu ini, kompos sudah memenuhi syarat SNI 19-7030-2004 yaitu <30°C [12].

Proses pembalikan juga dilakukan rutin selama proses pengomposan yang mengakibatkan temperatur turun dan kemudian naik lagi [13] [14] [15] [16]. Secara fisik, kompos yang sudah matang memiliki tekstur dan bau yang seperti tanah dan warna yang hitam. Kompos pada penelitian ini menunjukkan ciri yang sesuai dengan SNI 19-7030-2004 [12]. Ciri fisik kompos yang matang tidak sama dengan bahan awal karena sudah melewati proses penguraian oleh mikroorganisme selama pengomposan.

Berat bahan yang hilang adalah gas-gas hasil penguraian oleh mikroba yang terbuang ke udara, misalnya amonia dan uap air sehingga menyebabkan berat bahan akhir menjadi berkurang. Kompos yang telah matang berbau seperti tanah, karena materi yang dikandungnya sudah menyerupai materi tanah dan berwarna coklat kehitam-hitaman, yang terbentuk akibat pengaruh bahan organik yang sudah stabil. Sedangkan bentuk akhir sudah tidak menyerupai bentuk aslinya karena sudah hancur akibat penguraian alami oleh mikroorganisme yang hidup di dalam kompos. Hal ini sesuai dengan standar SNI 19-7030-2004 [12].

Kualitas kompos yang baik sangat bergantung kepada bahan baku dan proses pengomposannya. Unsur hara dalam kompos terbilang lengkap, namun kadarnya kecil, sehingga tidak mungkin dengan dosis biasa dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman. Solusi terbaik adalah keseimbangan antara pemakaian pupuk organik dan anorganik yang berkelanjutan.

Pada kegiatan ini di peroleh pupuk kompos yang memiliki kualitas yang baik dengan komposisi hara C organik 26,21%, N organik 1,25%, P sebesar 0,66% dan K sebesar 1,19%. Kandungan hara ini sesuai dengan persyaratan pupuk organik yang tercantum dan Permentan No. 28 tahun 2009 [17].

4. SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan pengabdian ini adalah :

1. Pengabdian kepada masyarakat pada Kelompok Tani Kakao di Kabupaten Bantaeng telah terlaksana dengan baik.
2. Kegiatan pengabdian dihadiri oleh anggota kelompok tani Palaguna, Pattalassang II dan Bunga Harapan serta anggota Koperpindo.
3. Anggota kelompok tani telah memahami cara pengoperasian APPO dan pembuatan pupuk organik.
4. Dihasilkan kompos yang berkualitas sesuai dengan Permentan No. 28 tahun 2009.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Hasanuddin atas bantuan dana pengabdian. Staf Dosen dan tenaga kependidikan prodi Teknik Pertanian yang ikut dalam kegiatan pengabdian. Kelompok tani kakao di kecamatan Tompobulu Bantaeng. P4S Insan Cemerlang kabupaten Bantaeng. Para pengurus Koperasi Pertanian Pemuda Indonesia (KOPERPINDO).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] <https://www.bps.go.id/publication/2023/02/28/18018f9896f09f03580a614b/statistik-indonesia-2023.html> [Accessed: 15-Aug-2023].
- [2] Muhammad Hasan, Daniel Useng dan Haerani, 2013, *Analisis Ketersediaan Bahan Organik Dan Penilaian Kesesuaian Lahan Kebun Kakao Berbasis Sistem Integrasi Tanaman - Ternak Model Zerowaste*, Jurnal Agritechno Vol. 6 Nomor 1 September 2013.
- [3] Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Publikasi Outlook Kakao Tahun 202. Kementerian Pertanian. 2022
- [4] Rosmarkam, Afandie dan Nasih Widya Yuwono. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius, Yogyakarta. 2002.
- [5] Badan Pusat Statistik (BPS). Bantaeng Dalam Angka 2023. Bantaeng. 2023
- [6] Cahaya, A.T. dan Nugroho D.A. Pembuatan Kompos dengan Menggunakan Limbah Padat Organik (Sampah Sayuran dan Ampas Tebu). Semarang: Teknik Kimia Universitas Diponegoro. 2008.
- [7] Liang, C., Das, K. C., & McClendon, R. W. The influence of temperature and moisture contents regimes on the aerobic microbial activity of a biosolids composting blend. *Bioresource technology*, 86(2), 131-137. 2003.
- [8] Ruskandi, R. Teknik Pembuatan Kompos Limbah Kebun Pertanaman Kelapa Polikultu. *Buletin Teknik Pertanian*, 11(10), 112–115. 2006.
- [9] Tang, J. C., Shibata, A., Zhou, Q., & Katayama, A. Effect of temperature on reaction rate and microbial community in composting of cattle manure with rice straw. *Journal of bioscience and bioengineering*, 104(4), 321-328. 2007.
- [10] Gómez, R. B., Lima, F. V., Bolasell, M. A. G., Gea, T., & Ferrer, A. S. Respirometric assays at fixed and process temperatures to monitor composting process. *Bioresource technology*, 96(10), 1153-1159. 2005.
- [11] Waszkielis, K. M., Wronowski, R., Chlebus, W., Białobrzewski, I., Dach, J., Pilarski, K., & Janczak, D. The effect of temperature, composition and phase of the composting process on the thermal conductivity of the substrate. *Ecological engineering*, 61, 354-357. 2013
- [12] Badan Standarisasi Nasional (BSN). Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik, SNI 19-7030-2004. 2004.
- [13] Flynn, R. P., & Wood, C. W. Temperature and chemical changes during composting of broiler litter. *Compost Science & Utilization*, 4(3), 62–70. 1996
- [14] Lei, F., & Vander Gheynst, J. S. The effect of microbial inoculation and pH on microbial community structure changes during composting. *Process Biochemistry*, 35(9), 923–929. 2000
- [15] Margesin, R., Cimadom, J., & Schinner, F. Biological activity during composting of sewage sludge at low temperatures. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 57(2), 88–92. 2006.
- [16] Pandebesie, E. S., & Rayuanti, D. Pengaruh penambahan sekam pada proses pengomposan sampah domestik. *Jurnal Lingkungan Tropis*, 6(1), 31–40. 2013

- [17] Peraturan Menteri Pertanian. Permentan No. 28/SR.130/5/2009. Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik. Jakarta. 2009.