

**Pemanfaatan Kotoran Ternak Sebagai Pupuk Kompos Ramah Lingkungan Di
Kelurahan Batu Bersurat**

*Utilization Of Livestock Manure As Environmentally Friendly Compost Fertilizer In Batu
Bersurat Village*

**Chicka Willy Yanti¹, Putri Rahmadani², Ledy Yuhana³, Zuhurf Salsabilla⁴,
Muhammad Syahrul Mukminin⁵, Ardiyansyah Ardiyansyah⁶, Muhammad Raihan Al-
baqi⁷, Nurul Fadhilah⁸, Diva Sayyidina Rabbani⁹, Fitri Amatillah¹⁰, Widya Ningsih
Atya Ningrum¹¹**

Tim Kukerta Kelurahan Batu Bersurat Universitas Riau Kampus Bina Widya
Jl. HR. Soebrantas Panam No. KM. 12.5, Simpang Baru, Panam, Kota Pekanbaru Riau 28293

Article History:

Received: 30 July 2023

Revised: 30 August 2023

Accepted: 23 September 2023

Keywords: Compost
Fertilizer, Cow Manure,
Fertility, Plants.

Abstract: *The purpose of this activity is so that the environment of Batu Bersurat Village, XIII Koto Kampar District, Kampar Regency can become a clean and uncontaminated environment from cow dung. Cow dung can be processed into compost. Compost is an organic fertilizer made from animal waste that has undergone a fermentation process. The advantage of this compost is that it is environmentally friendly, can increase the income of farmers, and can increase soil fertility by repairing physical damage to the soil due to excessive use of inorganic (chemical) fertilizers. Batu Bersurat Village is an area with potential in agriculture, plantation and animal husbandry. The existence of cattle owned by the community has the potential to be used as compost which can be used for agriculture as well as for the fertility of plantation crops. However, the lack of knowledge of residents about the methods and benefits of making compost from cow manure causes cow manure to be thrown away, therefore people still use chemical fertilizers as a medium for the fertility of their plants. Therefore, a practice was held to make use of compost from cow manure in Batu Bersurat Village, District XIII Koto Kampar, Kampar Regency.*

Abstrak

Tujuan kegiatan ini agar lingkungan Desa Batu Bersurat Kecamatan XIII Koto Kampar Kabupaten Kampar dapat menjadi lingkungan yang bersih dan tidak tercemar kotoran sapi. Kotoran sapi dapat diolah menjadi kompos. Kompos merupakan pupuk organik yang terbuat dari kotoran hewan yang telah mengalami proses fermentasi. Keunggulan kompos ini adalah ramah lingkungan, dapat meningkatkan pendapatan petani, dan dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan memperbaiki kerusakan fisik tanah akibat penggunaan pupuk anorganik (kimia) yang berlebihan. Desa Batu Bersurat merupakan daerah yang mempunyai potensi di bidang pertanian, perkebunan dan peternakan. Keberadaan ternak sapi yang dimiliki masyarakat mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan kompos yang dapat dimanfaatkan untuk pertanian dan juga kesuburan tanaman perkebunan. Namun kurangnya pengetahuan warga tentang cara dan manfaat pembuatan kompos dari kotoran sapi menyebabkan kotoran sapi dibuang begitu saja, oleh karena itu masyarakat masih menggunakan pupuk kimia sebagai media kesuburan tanamannya. Oleh karena itu, diadakan praktik pemanfaatan kompos dari kotoran sapi di Desa Batu Bersurat, Kecamatan XIII Koto Kampar, Kabupaten Kampar.

Kata Kunci: Pupuk Kompos, Kotoran Sapi, Kesuburan, Tumbuhan.

PENDAHULUAN

Kotoran sapi mengandung bahan-bahan organik yang dibutuhkan oleh lalat. Oleh karena itu jika kotoran tidak dikelola dengan baik dapat berdampak terhadap lingkungan antara lain dapat menyebabkan polusi udara berupa bau busuk, kurang sedap dipandang dan mengundang banyak lalat. Kotoran sapi dapat diolah menjadi pupuk kompos dengan cara melakukan fermentasi atau pembusukan pada kotoran sapi yang telah dicampur dengan molase,

* Chicka Willy Yanti

EM4, sekam padi, dan air. Keunggulan dari pupuk kompos ini adalah ramah lingkungan, dapat menambah pendapatan peternak, dan dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan memperbaiki kerusakan fisik tanah akibat pemakaian pupuk anorganik (kimia) secara berlebihan (Subekti, 2015). Wardana *et al.*, (2021) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah. Pupuk kompos dikatakan sebagai pupuk ramah lingkungan karena dibandingkan dengan pupuk lainnya pembuatan pupuk kompos menggunakan sumber daya hayati dan tidak banyak menghasilkan efek samping terhadap tanah maupun lingkungannya.

Melihat banyaknya masyarakat Kelurahan Batu Bersurat yang beternak sapi namun kotorannya banyak berserakan di tepi jalan. Maka dari itu salah satu solusi yang harus dilakukan yaitu pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi. Pupuk kompos adalah pupuk organik yang terbuat dari sisa kotoran hewan yang sudah mengalami proses fermentasi. Menurut Suhastyo, (2017). Kompos adalah bahan-bahan organik (sampah organik) yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja di dalamnya. Bahan-bahan organik tersebut seperti daun, rumput, jerami, sisa sisa ranting dan dahan, kotoran hewan, rerontokan kembang, air kencing, dan lain-lain.

Pengolahan kotoran ternak dapat dilakukan dengan cara menggunakan kotoran ternak sebagai pupuk kandang. Kotoran ternak dimanfaatkan sebagai pupuk kandang karena kandungan unsur haranya seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang dibutuhkan tanaman dan kesuburan tanah serta unsur hara mikro diantaranya kalsium, magnesium, belerang, natrium, besi, dan tembaga (Hapsari dan Chalimah, 2013). Kotoran sapi dapat digunakan sebagai bahan organik pada pembuatan pupuk kandang karena kandungan unsur haranya relatif tinggi dimana kotoran sapi bercampur dengan air seninya (urine) yang juga mengandung unsur hara, hal tersebut biasanya tidak terjadi pada jenis pupuk kandang lainnya seperti kotoran sapi (Surya, 2013). Limbah ternak sebagai hasil akhir dari usaha peternakan memiliki potensi untuk dikelola menjadi pupuk organik seperti kompos yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan daya dukung lingkungan, meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan pendapatan petani dan mengurangi dampak pencemaran terhadap lingkungan (Nugraha and Amini, 2013; Nenobesi *et al.*, 2017). Pemanfaatan kekayaan alam yang ada di daerah juga akan mengurangi penumpukan sampah (Anisah *et al.*, 2021) juga menjadi salah satu alasan dari pengolahan kotoran sapi.

Bahan organik seperti kotoran sapi perlu dikomposkan sebelum dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman antara lain adalah : 1) bila tanah mengandung cukup udara dan air, penguraian bahan organik berlangsung cepat sehingga dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, 2)

penguraian bahan segar hanya sedikit sekali memasok humus dan unsur hara ke dalam tanah, 3) struktur bahan organik segar sangat kasar dan dayanya terhadap air kecil, sehingga bila langsung dibenamkan akan mengakibatkan tanah menjadi sangat remah, 4) kotoran sapi tidak selalu tersedia pada saat diperlukan, sehingga pembuatan kompos merupakan cara penyimpanan bahan organik sebelum digunakan sebagai pupuk (Prihandini and Purwanto, 2007).

Kelurahan Batu Bersurat termasuk wilayah Kecamatan XIII Koto Kampar, Kabupaten Kampar. Kelurahan Batu Bersurat merupakan daerah yang berpotensi di bidang pertanian, perkebunan dan peternakan. Adanya ternak sapi yang dimiliki oleh masyarakat berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi pupuk kompos yang dapat dipergunakan untuk pertanian maupun untuk kesuburan tanaman perkebunan. Namun kurangnya pengetahuan warga tentang cara dan manfaat dari pembuatan pupuk kompos dari limbah kotoran sapi membuat kotoran sapi dibiarkan terbuang begitu saja, oleh karena itu masyarakat masih menggunakan pupuk kimia sebagai media kesuburan tanaman mereka. Maka dari itu diadakan sosialisasi dan pelatihan pembuatan pemanfaatan pembuatan pupuk kompos dari limbah kotoran sapi di Kelurahan Batu Bersurat Kecamatan XIII Koto Kampar, Kabupaten Kampar.

METODE PENERAPAN

Langkah awal yang dilakukan yaitu melakukan survey terhadap lokasi tempat dilakukannya praktek pembuatan pupuk kompos. Selanjutnya melakukan konsultasi ke Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) XIII Koto Kampar. Konsultasi dilakukan agar semua yang direncanakan bisa terlaksanakan dengan lancar dan berhasil dan bisa disampaikan ilmunya kepada indikator sasaran kegiatan.

Jadwal program pembuatan dan penerapan pupuk kompos dari limbah kotoran sapi ini dilakukan dengan rangkaian yang sudah tersusun sebagai berikut:

1. Praktek Pembuatan Pupuk Kompos Dari Kotoran Sapi
2. Sosialisasi Kegiatan Pupuk Kompos
3. Memberikan Beberapa Tumbuhan Sebagai Media Percobaan Pupuk Kompos Dari Kotoran Sapi Kepada Indikator Sasaran Kegiatan.

Bahan yang diperlukan dalam pembuatan pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi yaitu:

1. Air
2. EM4
3. Molase
4. Sekam padi
5. Kotoran sapi

Sedangkan alat yang digunakan yaitu:

1. Ember
2. Karung
3. Matras sebagai alas pengadukan

Kegiatan ini bertujuan agar ilmu atau pelajaran yang didapat tim kukerta selama pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi dapat di bagikan ilmunya kepada indikator sasaran kegiatan yang telah ditargetkan kepada Kelompok Wanita Tani (KWT).

Sosialisasi ini dapat dikatakan berhasil jika timbulnya interaksi timbal balik antara narasumber dengan peserta sosialisai yaitu dengan adanya pertanyaan dari peserta. Timbulnya pertanyaan tersebut menandakan bahwa apa yang disampaikan oleh narasumber (mahasiswa kukerta) dapat diterima dan didengarkan dengan baik oleh peserta sosialisasi.

HASIL DAN KETERCAPAIAN SASARAN

Program pengabdian ini dilakukan dalam 3 tahap sebagai berikut :

1. Tahap Pertama Praktek Pembuatan Pupuk Kompos Dari Kotoran Sapi.



Gambar 1. *Pembuatan pupuk kompos dari korotan sapi*

Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 19 juli 2023 bersama – sama oleh tim kukerta di posko Mahasiswa Kukerta. Dilakukannya pembuatan pupuk kompos ini bertujuan dapat menambah ilmu bagi mahasiswa dan berguna untuk media pertumbuhan tanaman.

Pembuatan kompos diawali dengan pengumpulan kotoran sapi dengan cara pemanenan dari kandang, dilanjutkan dengan proses pengolahan menjadi kompos (Prihandini dan Purwanto, 2007). Proses pembuatan pupuk kompos yang dilakukan tim kukerta Universitas Riau yaitu sebagai berikut:

Persiapan tempat pembuatan pupuk kompos hewani, siapkan air dalam ember, tuangkan EM4 ke wadah , setelah itu masukkan EM4 kedalam ember yang sudah diisi dengan air dan aduk EM4 agar tercampur rata dengan air. Kemudian masukan molase kedalam wadah lalu masukan kedalam air yang sudah tercampur kedalam EM4, aduk hingga merata. Setelah dipastikan EM4 dan molase telah tercampur rata, tuangkan cairan tersebut kedalam kotoran sapi yang sudah tercampur dengan sekam padi. Aduk lagi sampai tercampur rata. Setelah

semuanya tercampur rata, masukan pupuk kedalam karung untuk dilakukan fermentasi selama kurang lebih 3 minggu.

Selain itu, Simanungkalit *et al.*, (2009) menyatakan terdapat beberapa metode pengomposan antara lain:

- a. Metode Indore. Pengomposan dilakukan di dalam lubang, yang dibuat dekat kandang ternak. Lubang berukuran kedalaman 1 m, lebar 1,5-2 m, panjang lubang tergantung dari ketersediaan bahan. Bahan dasar yang digunakan adalah campuran sisa/residu tanaman, kotoran ternak, urine ternak, abu bakaran kayu, dan air. Bahan yang keras tidak boleh melebihi 10%. Semua bahan yang tersedia disusun menurut lapisan-lapisan dengan ketebalan masing-masing 15 cm, dengan total ketebalan 1,0-1,5 m. Setiap lapisan disiram urine ternak secara merata, kelembaban tumpukan dijaga sekitar 90%. Pembalikan dilakukan 3 kali, yaitu pada 15, 30 dan 60 hari setelah kompos mulai dibuat. Metode ini juga disebut metode anaerob.
- b. Metode heap. Pengomposan dilakukan di permukaan tanah. Petak timbunan dibuat berukuran lebar 2 m, panjang 2 m dan tinggi timbunan 1,5 m. Lapisan dasar pertama adalah bahan yang kaya karbon setebal 15 cm (dedaunan, jerami, serbuk gergaji, dan batang jagung), lapisan berikutnya adalah bahan yang kaya nitrogen setebal 10-15 cm
- c. (residu sisa tanaman, rumput segar, kotoran ternak, dan sampah organik). Timbunan disusun hingga ketinggian 1,5 m. Kelembaban dijaga dengan menambahkan air secukupnya. Pembalikan dilakukan setelah 6 dan 12 minggu setelah proses pengomposan berlangsung.
- d. Metode Berkeley. Bahan dasar yang digunakan adalah: dua bagian bahan organik kaya selulosa dan satu bagian bahan organik kaya nitrogen dengan nilai rasio C/N 30:1. Bahan disusun berlapis-lapis hingga ketebalan berukuran 2,4 x 2,2 x 1,5 m. Setelah 2-3 hari proses pengomposan berjalan terbentuk suhu tinggi, secara berkala kompos harus dibalik. Setelah hari ke10, suhu mulai menurun dan bahan berubah menjadi remah dan berwarna coklat gelap. Pengomposan selesai setelah 2 minggu (Setyorini, Saraswati dan Anwar, 2019).

2. Kegiatan Tahap Ke 2 Yaitu Sosialisasi Kegiatan Pupuk Kompos



Gambar 2. Sosialisasi kegiatan pupuk kompos

Kegiatan sosialisasi ditujukan pada Kelompok Wanita Tani (KWT) Kelurahan Batu Bersurat. Pemaparan materi sosialisasi kegiatan pupuk kompos dari kotoran sapi ini di jelaskan oleh salah satu perwakilan dari mahasiswa kukerta dan didampingi oleh Staf Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) XII Koto Kampar Bapak Martius, S.P . Tujuan dilakukannya sosialisasi dan penyuluhan ini yaitu menambah ilmu tentang pemanfaatan limbah kotoran sapi terhadap tumbuhan melalui pembuatan pupuk kompos. Kegiatan ini mendapatkan antusias dari warga karena sangat berguna untuk kesuburan tanaman yang mereka miliki. Sebelum dilakukan sosialisasi tim kukerta memberikan beberapa pertanyaan atau kuisisioner kepada peserta dan didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Pertanyaan *Pre-Test* Sosialisasi Pupuk Kompos Kotoran Hewan

Pertanyaan	Ya	Tidak	Sedikit	Banyak
1. Seberapa banyak pengetahuan peserta bagaimana proses pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi?			✓	
2. Apakah peserta tahu keunggulan pupuk kompos dibandingkan dengan pupuk kimia?		✓		
3. Apakah peserta tahu berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan pupuk kompos yang baik?		✓		
4. Seberapa banyak pengetahuan peserta terkait bagaimana mengaplikasikan pupuk kompos dari kotoran sapi di kebun.			✓	
5. Apakah peserta tahu resiko kontaminasi atau bau yang harus diperhatikan saat membuat atau menggunakan pupuk kompos ini?		✓		
6. Apakah peserta tahu jenis kotoran sapi seperti apa yang layak untuk diolah menjadi pupuk?		✓		
7. Seberapa banyak pengetahuan peserta terhadap nutrisi yang terkandung didalam pupuk kompos kotoran sapi ini?			✓	
8. Seberapa banyak pengetahuan peserta terkait bagaimana cara menyimpan pupuk kompos dari kotoran sapi ini?			✓	
9. Seberapa banyak pengetahuan peserta terkait bagaimana cara penggunaan pupuk kompos kotoran sapi ini pada tanaman?			✓	
10. Apakah peserta tahu ada resiko penyakit atau masalah kesehatan yang perlu diwaspadai saat bekerja dengan kotoran sapi?		✓		

Pada tabel kuisisioner diatas, dapat diketahui bahwa sebelum dilakukannya sosialisasi pembuatan pupuk kompos pengetahuan yang dimiliki oleh peserta sosialisasi sangat minim, bahkan ada beberapa pertanyaan yang dijawab “Tidak” yang menandakan bahwasannya peserta memang tidak mengetahui apapun jawaban dari pertanyaan tersebut. Dengan diadakannya sosialisasi bagi Kelompok Wanita Tani (KWT) diharapkan dapat memberikan pengetahuan yang sangat berguna bagi mereka agar dapat diterapkan dalam kegiatan sehari-

hari. Ketika sosialisasi selesai dilakukan, tim kukerta kembali memberikan pertanyaan yang sama kepada peserta. Berikut hasilnya:

Tabel 2. Pertanyaan *Post-Test* Sosialisasi Pupuk Kompos Kotoran Sapi

Pertanyaan	Ya	Tidak	Sedikit	Banyak
1. Seberapa banyak pengetahuan peserta bagaimana proses pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi?				✓
2. Apakah peserta tahu keunggulan pupuk kompos dibandingkan dengan pupuk kimia?	✓			
3. Apakah peserta tahu berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan pupuk kompos yang baik?	✓			
4. Seberapa banyak pengetahuan peserta terkait bagaimana mengaplikasikan pupuk kompos dari kotoran sapi di kebun.				✓
5. Apakah peserta tahu resiko kontaminasi atau bau yang harus diperhatikan saat membuat atau menggunakan pupuk kompos ini?	✓			
6. Apakah peserta tahu jenis kotoran sapi seperti apa yang layak untuk diolah menjadi pupuk?	✓			
7. Seberapa banyak pengetahuan peserta terhadap nutrisi yang terkandung didalam pupuk kompos kompos kotoran sapi ini?				✓
8. Seberapa banyak pengetahuan peserta terkait bagaimana cara menyimpan pupuk kopus dari kotoran sapi ini?				✓
9. Seberapa banyak pengetahuan peserta terkait bagaimana cara penggunaan pupuk kompos kotoran sapi ini pada tanaman?				✓
10. Apakah peserta tahu ada resiko penyakit atau masalah kesehatan yang perlu diwaspadai saat bekerja dengan kotoran sapi?	✓			

Tujuan diberikannya pertanyaan ini untuk melihat sejauh mana pengetahuan peserta sosialisasi terkait pembuatan pupuk kompos hewan ini. Setelah pertanyaan terjawab, tim kukerta dapat menarik kesimpulan bahwasannya pengetahuan para peserta sudah bertambah setelah diadakan nya sosialisai dan tujuan dari sosialisasi tersebut sudah tercapai. Hal ini dapat dibuktikan dengan jawaban yang didapat dari pertanyaan *post-test* yang diberikan, yaitu dengan persentase kenaikan jawaban "banyak" meningkatkan bertambahnya pengetahuan peserta. Terlihat perbandingan yang signifikan dari jawaban yang diperoleh pada saat peserta menjawab pertanyaan *pre-test* yang diberikan oleh tim kukerta.

Dengan adanya sosialisasi ini peserta sosialisasi jadi mengetahui ilmu mulai dari pembuatan pupuk kompos kotoran sapi dan bagaimana dampak penyakit maupun pencemaran lingkungan jika kotoran sapi dibiarkan berserak begitu saja di lingkungan sekitar tempat tinggal.

3. Tahap terakhir yaitu Memberikan beberapa tumbuhan sebagai media percobaan pupuk kompos dari kotoran sapi kepada peserta sosialisasi kegiatan pupuk kompos.

Kegiatan sosialisasi dilanjutkan dengan pemberian tumbuhan kepada peserta sosialisasi yaitu Kelompok Wanita Tani (KWT). Pupuk Kompos dari kotoran sapi yang sebelumnya sudah dibuat oleh tim Kukerta Mahasiswa Universitas Riau juga dititipkan kepada Kelompok Wanita Tani (KWT) agar anggota dari KWT yang hadir dalam acara sosialisasi langsung dapat mempraktekkan ilmu yang telah dipaparkan pada saat sosialisasi yang telah dilaksanakan. Jadi perkembangan keberhasilan pupuk kompos yang telah diberikan kepada peserta, dititipkan pada Kelompok Wanita Tani (KWT) Kelurahan Batu Bersurat.



Gambar 3. *Penyerahan tumbuhan kepada KWT*

Setiap anggota Kelompok Wanita Tani (KWT) membawa beberapa tanaman dan juga pupuk yang diserahkan untuk di bawa ke rumah masing – masing. Program yang dilakukan tim kukerta ini sangatlah bermanfaat bagi masyarakat karena dapat menambah ilmu tentang pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi ucap salah satu anggota dari KWT.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil survei dan wawancara yang dilakukan oleh Tim Kukerta di Kelurahan Batu Bersurat, terdapat beberapa permasalahan lingkungan yang disebabkan oleh kotoran sapi yang berserakan di sekitar rumah-rumah warga. Maka dari itu Tim Kukerta berupaya mencari solusi dari permasalahan tersebut dengan cara memanfaatkan kotoran sapi menjadi pupuk kompos. Tahapan dari upaya tersebut dimulai dari pembuatan pupuk kompos, kegiatan sosialisasi, dan pemberian pupuk kompos yang sudah siap pakai kepada sasaran dari kegiatan sosialisasi untuk dapat digunakan pada tanaman berupa bibit sayur kangkung dan pokcoy yang juga diberikan oleh Tim Kukerta.

Kegiatan sosialisasi yang dilakukan ini, dapat menambah ilmu tentang pemanfaatan limbah kotoran sapi terhadap tumbuhan melalui pembuatan pupuk kompos. Adapun hasil dari kegiatan sosialisasi yang telah dilakukan oleh Tim Kukerta dengan sasarannya adalah Kelompok Wanita Tani (KWT) Kelurahan Batu Bersurat mendapatkan respon yang positif dan memiliki ketercapaian yang dapat dibuktikan dari adanya kegiatan sosialisasi yang dilakukan

pengetahuan dari peserta sosialisasi menjadi bertambah sehingga diharapkan mereka dapat memanfaatkan kotoran sapi menjadi pupuk. Berdasarkan hasil dari pemaparan dari salah satu anggota KWT, pupuk yang diberikan telah diaplikasikan pada tanaman mereka dan tanaman yang diberikan pupuk tersebut dapat tumbuh subur dengan baik. Maka dari itu diharapkan setelah adanya kegiatan sosialisasi ini dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dari peserta sosialisasi sehingga mereka dapat memanfaatkan ilmu yang mereka dapatkan untuk mengolah sendiri kotoran sapi menjadi pupuk.

REFERENSI

- Anisah, Z., Fatimah, S., Aziz, R. A., Anam, M., & Fata, K. (2021). Pendampingan Pengolahan Pakan Ternak Melalui Fermentasi di Desa Sidorejo Kecamatan Kenduruan Kabupaten Tuban: Pengabdian Berbasis Participatory Action Research. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 1(1), 41–51
- Hapsari, A. Y. dan Chalimah, S. (2013) “Kualitas dan kuantitas kandungan pupuk organik limbah serasah dengan inokulum kotoran sapi secara semianaerob.” Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nugraha, P. & Amini, N. (2013). Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*. 2, 193–197.
- Prihandini, P.W., & Purwanto, T. 2007. Petunjuk Teknis Pembuatan Kompos Berbahan Kotoran Sapi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Depertemen Pertanian
- Setyorini, D., Saraswati, R. dan Anwar, E. K. (2019) “2. KOMPOS,” Pupuk organik dan pupuk hayati, hal. 11–40
- Simanungkalit, R. D. M. et al. (2009) “Teknik pembuatan kompos,” Informasi Ringkas Bank Pengetahuan Padi. Indonesia.
- Subekti, K. (2015). Pembuatan kompos dari kotoran sapi (komposting). Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Suhastyo, A. A. (2017) “Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pembuatan pupuk kompos,” *JPPM (Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 1(2), hal. 63– 68
- Surya, R. E. (tanpa tanggal) “Suryono. 2013. Pengaruh pengomposan terhadap rasio C/N kotoran ayam dan kadar hara NPK tersedia serta kapasitas tukar kation tanah,” *UNESA Journal of Chemistry*, 2(1), hal. 137–144.
- Wardana, L. A., Lukman, N., Sahbandi, M., Bakti, M. S., & Wasim, D. (2021). Pemanfaatan Limbah Organik (Kotoran Sapi) Menjadi Biogas dan Pupuk Kompos. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA Original*, 4(1), 201–207.