



Penerapan Integrasi Antara Limbah Daun Jati, Kotoran Ternak dan Jerami dalam Peningkatan Produktivitas Masyarakat Menuju *Green Economy* Di Desa Tuksono

Paramita Dwi Sukmawati^{1*}, Dewi Wahyuningtyas², Yuli Purwanto³

¹Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Sains Terapan, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta, Indonesia

²Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta, Indonesia

³Jurusan Teknik mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta, Indonesia

ARTICLE INFO

Riwayat Artikel:

Draft diterima: 4 Oktober 2022

Revisi diterima: 31 Desember 2022

Diterima: 31 Desember 2022

Tersedia *Online*: 31 Desember 2022

Corresponding author:

*mita@akprind.ac.id

Citation: Sukmawati, P. D., Wahyuningtyas, D., & Purwanto, Y. (2022). Penerapan Integrasi Antara Limbah Daun Jati, Kotoran Ternak dan Jerami dalam Peningkatan Produktivitas Masyarakat Menuju Green Economy di Desa Tuksono. *Indonesian Journal of Community Empowerment and Service*, 2(2), 101–106

ABSTRAK

Desa Tuksono terletak di Kapanewon Sentolo, Kabupaten Kulon Progo yang sebagian besar bermatapencaharian petani dengan potensi kebun jati seluas 100 hektare. Saat musim kemarau, sampah daun jati menimbulkan masalah lingkungan. Upaya pengolahan sampah daun jati menjadi kompos melalui Bank Sampah dan Kelompok Tani Binaan KIM Desa Tuksono sudah dilakukan, tetapi belum optimal. Selain itu, jumlah pakan ternak dari rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*) tidak tersedia setiap saat. Dari permasalahan tersebut, tim pengabdian berupaya menyelesaikan permasalahan dengan mitra KIM Nyi Ageng Serang *Community*. Metode awal yang dilakukan berupa 1) sosialisasi program tentang perancangan TTG alat pencacah multifungsi, penghancur kotoran ternak, serta pendampingan mitra dalam pembuatan kompos daun jati dan pembuatan silase dan 2) observasi lokasi pembuatan kompos dan silase. Sosialisasi program diikuti oleh 30 peserta anggota mitra, tim pengabdian dan mahasiswa. Para peserta antusias mengikuti pelatihan dan bersedia membantu penyediaan bahan baku kompos dan silase, ruang pembuatan kompos dan silase disediakan seluas 4×5 m, dan sumber daya manusia penyelesaian program. Hasil sosialisasi, mitra mendapatkan pengetahuan pembuatan kompos secara efisien dari waktu yang semula 3 bulan menjadi 1 bulan dan pembuatan silase dari rumput kolonjono di waktu musim kemarau.

Kata kunci: daun jati; Desa Tuksono; kolonjono; kompos; silase

ABSTRACT

*Tuksono Village is located in Kapanewon Sentolo, Kulon Progo Regency with potential for teak trees of 100 hectares. Most of residents are farmers. During dry season, amount of teak leaves waste accumulated and caused environmental problems. Efforts to process them into compost had been implemented through the Waste Bank and Farmer Groups in KIM Tuksono Village, but they were not yet optimal. In addition, livestock feed from kolonjono grass (*Brachiaria mutica*) were not available any time. The service team tried to solve problems with KIM Nyi Ageng Serang Community partners. The starting methods used are 1) socialization of programs about the design of multifunctional chopper, livestock manure crusher, and assistance for making compost and silage and 2) observation for composting and making silage location. The socialization was attended by 30 participants from partner, service teams, students and enthusiastically participated. The participants enthusiastically took part in the training and were willing to help provide raw materials for compost and silage, space for making compost and silage measuring 4×5 m, and human resources for completing the program. As a result of the socialization, the partners gained knowledge of making compost efficiently from the original 3 months to 1 month and making silage from kolonjono grass during the dry season.*

Keywords: compost; kolonjono; silage; teak leaves; Tuksono village

1. PENDAHULUAN

Desa Tuksono merupakan salah satu desa yang terdapat di Kecamatan Sentolo, Kabupaten Kulon Progo. Jumlah penduduk di Desa Tuksono sampai pada tahun 2021 kurang lebih 8.560 jiwa dan sebagian besar mata pencaharian penduduknya adalah sebagai Petani. Jumlah penduduk di Desa Tuksono yang sebagai petani

mencapai kurang lebih 25% dari jumlah penduduk total yaitu sebesar 2.099 jiwa pada Tahun 2021 (Pemerintah Desa Tuksono, 2022).

Berdasarkan wawancara dengan Bapak Zazin (Ketua KIM Nyi Ageng Serang), hampir semua penduduk di Desa Tuksono memiliki kebun jati dengan luas kebun jati sekitar 100 Hektar.

Salah satu adaptasi pohon jati di saat musim kemarau adalah dengan menggugurkan daunnya, sehingga kebun jati yang berada di Desa Tuksono setiap musim kemarau pasti menghasilkan sampah daun jati. Awalnya, sampah daun jati ini dimanfaatkan sebagai bahan bakar usaha gula jawa oleh beberapa warga. Akan tetapi, saat ini sampah daun jati hanya menumpuk dan menimbulkan masalah bagi lingkungan sekitar. Para warga Desa Tuksono malah membakar sampah daun jati, sehingga terjadi pencemaran udara. Asap pembakaran sampah menambah polusi udara yang mendorong manusia terjangkit sakit pernafasan. Potensi kebakaran muncul karena daun yang terbakar bisa terbawa angin dan jatuh ke tempat kering atau tumbuhan kering. Kasus kebakaran tersebut pernah dimuat di berita Tribunnews tahun 2015 bahwa terdapat seorang kakek di Desa Tuksono yang meninggal saat membakar sampah daun jati (Sugiyarto, 2015). Potensi kebun jati yang dimiliki warga saat musim hujan dan kemarau seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Potensi kebun jati yang dimiliki warga saat musim hujan dan kemarau

Adanya kasus kebakaran yang berujung kematian, maka Desa Tuksono mulai mengolah sampah daun jati menjadi kompos melalui Bank Sampah dan Kelompok Tani Binaan KIM Desa Tuksono. Pengolahan sampah daun jati menjadi kompos diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan lingkungan serta dapat membantu para petani untuk menghasilkan pupuk kompos sendiri (bagi lahan pertanian mereka). Menurut Murbandono, penggunaan pupuk kompos dalam jangka panjang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta mengandung berbagai mikroba mutualisme. Pupuk kompos mudah dibuat dan teknologinya sederhana (Murbandono, 2000). Tanah yang gembur, remah, dan kaya akan nutrisi organik akan sangat mendukung tumbuh kembang tanaman.

Akan tetapi, pengolahan sampah daun jati tersebut belum optimal baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Hasil kompos belum dapat digunakan oleh para petani untuk lahan pertanian mereka dan belum dapat dijual. Selain itu, masih banyak daun jati yang belum terolah dan masih tetap dibakar. Hasil kompos kurang optimal karena proses pengomposan belum efektif dan efisien berupa lama pengomposan mencapai ± 2 bulan dan masih terdapat sampah belum terurai. Hal ini disebabkan karena proses pengolahan sampah daun jati menjadi kompos masih dilakukan dengan alat seadanya seperti pencacahan daun menggunakan pisau, sehingga ukuran daun jati tidak seragam dan ukuran potongan cukup besar. Agar pembuatan kompos efektif dan

efisien, ukuran bahan harus berukuran lebih kecil. Selain itu, hasil kompos belum optimal disebabkan karena kurangnya pemahaman Bank Sampah dan Kelompok Tani dalam memilih metode pengomposan yang baik, seperti takaran komposisi bahan baku belum terukur, kelembapan dan suhu yang tidak terjaga, serta komposisi bahan baku hanya menggunakan sampah daun jati hijau dan daun jati kering. Kondisi proses pengomposan saat ini seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Kondisi proses pengomposan yang masih sederhana dan membutuhkan waktu lama

Berdasarkan hasil penelitian Sukmawati dan Warisaura, (2022), tambahan sumber nitrogen dalam proses komposting dapat diperoleh dari kotoran sapi agar optimal. Hal tersebut dapat memanfaatkan warga Desa Tuksono yang memiliki hewan ternak sapi sekitar 20% (yang memproduksi kotoran sapi) sebagai bahan baku tambahan untuk pembuatan kompos agar proses pengomposannya lebih efektif dan efisien. Saat ini, kotoran sapi dari hewan ternak milik warga di Desa Tuksono untuk saat ini hanya dibuang.

Selain permasalahan sampah daun jati dan pengolahannya, permasalahan lain yaitu ketersediaan pakan ternak di Desa Tuksono yang tidak tersedia setiap saat. Saat ini mereka hanya memanfaatkan rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*) yang mereka tanam di ladang sekitar rumah sebagai pakan ternak. Rumput ini kaku, merayap, perennial/tahunan, berakar pada tiap nodus batang yang menyinggung tanah, tingginya dapat mencapai 2,5 m. Pemotongan (panen) setiap 6 - 9 minggu sekali. Komposisi nutrisi terdiri abu 13,3%, serat kasar 29,5%, protein kasar 10,5% (Hasnudi, et al, 2004).

Akan tetapi, rumput kolonjono ini hanya tumbuh lebat saat musim penghujan. Ketersediaan rumput kolonjono terbatas saat musim kemarau. Selain rumput kolonjono, para peternak juga memanfaatkan limbah jerami padi untuk pakan ternaknya. Saat ini mereka hanya menggunakan limbah jerami padi tersebut tanpa diolah, padahal kandungan gizi yang terkandung di dalam limbah jerami padi rendah. Akibatnya apabila digunakan sebagai pakan ternak dibutuhkan penambahan bahan pakan yang memiliki kualitas yang baik. Untuk mengatasi permasalahan ini maka perlu dilakukan pengolahan rumput kolonjono menjadi silase (pakan ternak awet hingga 6-12 bulan) dengan proses fermentasi.

Pembuatan silase telah banyak dilakukan sebelumnya seperti silase rumput gajah odot (Landupari, et al, 2020), silase ransum komplit berbasis jaban dan jerami (Naibaho, et al, 2017), dan silase berbahan dasar biomas tanaman jagung (Sayuti, et al, 2019). Dalam proses produksi silase ini, bahan baku rumput kolonjono dapat ditambahkan limbah jerami padi agar kandungan gizi yang terdapat di jerami padi bisa meningkat. Kondisi kolonjono saat musim penghujan dan kemarau seperti Gambar 3.



Gambar 3. Kondisi daun kolonjono saat musim penghujan dan kemarau

Dengan melihat permasalahan limbah dan produktivitas masyarakat yang ada di Desa Tuksono maka bisa dibuat integrasi dengan saling memanfaatkan limbah baik limbah yang dihasilkan dari kebun jati, kegiatan pertanian, hewan ternak dan rumput kolonjono dengan produktivitas masyarakat. Dengan adanya integrasi tersebut maka bisa menyelesaikan setiap permasalahan limbah yang terdapat di Desa Tuksono dan dapat mendukung terbentuknya Green Economy di Desa Tuksono dalam beberapa hal, antara lain:

1. Pengurangan emisi gas buang CO₂, karena yang semula limbah daun jati dibakar berubah menjadi bahan baku pembuatan kompos. Pembangunan manusia berkelanjutan, karena pengolahan sampah daun jati menjadi kompos juga memberikan peluang usaha bagi para warga yang belum memiliki pekerjaan
2. Pengelolaan energi dan sumber daya alam, karena memanfaatkan limbah daun jati, kotoran ternak, jerami padi dan rumput kolonjono menjadi kompos dan silase yang dapat digunakan oleh para Petani, warga yang memiliki hewan ternak dan memberi peluang usaha bagi para warga yang belum memiliki pekerjaan

3. Memberdayakan UKM dan kewirausahaan sosial, karena yang melakukan pengolahan kompos dan silase adalah kelompok Bank Sampah dan Kelompok Tani.
4. Program industri ramah lingkungan, karena bisa menghasilkan kompos dan silase dengan memanfaatkan limbah daun jati, kotoran sapi dan rumput kolonjono dengan campuran limbah jerami padi.
5. Program industri ramah lingkungan, karena bisa menghasilkan kompos dan silase dengan memanfaatkan limbah daun jati, kotoran sapi dan rumput kolonjono dengan campuran limbah jerami padi.

Setelah mencermati dan menganalisa permasalahan di KIM NAS Community, maka Tim Program Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) memberikan beberapa pemecahan masalah yang dihadapi. Ada 3 poin permasalahan yang diangkat dalam program pengabdian ini dilampiri oleh penjelasan solusi dari permasalahan mitra KIM NAS Community, Desa Tuksono tersebut seperti pada Tabel 1.

2. METODE PELAKSANAAN

Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan pada KIM NAS Community yang melakukan kegiatan pembuatan kompos dan bekerja sebagai petani ataupun peternak. Kegiatan dilaksanakan selama 4 (empat) bulan dari Agustus-November 2022. Pelaksanaan kegiatan PPM dilaksanakan melalui beberapa metode, yaitu:

1. Sosialisasi program pengabdian yang direalisasikan kepada mitra dan warga Desa Tuksono secara keseluruhan
2. Observasi langsung lokasi untuk pembuatan kompos dan silase
3. Pembuatan teknologi tepat guna berupa mesin pencacah daun multifungsi dan mesin pelunak/pencacah kotoran sapi
4. Pelatihan pembuatan kompos dan pelatihan pembuatan silase
5. Pendampingan pembuatan kompos skala besar dan pembuatan silase hingga packaging produk
6. Pendampingan penjualan produk kompos

Metode sosialisasi dan observasi kepada mitra inilah yang dilakukan sebagai langkah awal dalam pelaksanaan PPM pada bulan September 2022. Pelaksanaan program melibatkan 3 orang dosen dan 6 orang mahasiswa serta 2 narasumber yang membantu mendampingi dalam pelatihan pembuatan kompos dan silase. Kegiatan dilakukan secara langsung ke Balai KIM NAS Community Desa Tuksono dan diskusi melalui media komunikasi online. Mitra KIM NAS Community diharapkan ikut berperan aktif dalam pelaksanaan program terutama terkait kontribusi dalam penyediaan bahan baku pembuatan kompos dan silase, penyediaan ruang serta penyediaan tenaga sumber daya manusianya yang siap aktif.

Tabel 1. Penjelasan permasalahan mitra dan solusi yang ditawarkan

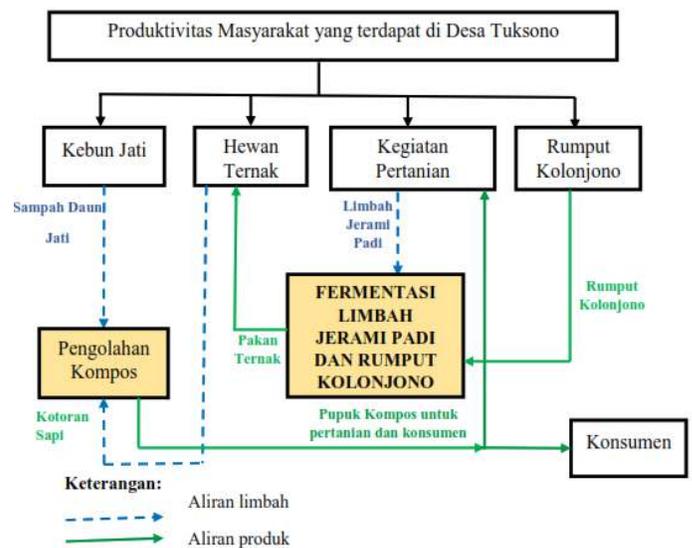
No	Permasalahan	Solusi yang Ditawarkan
1.	Kurang optimal proses pengomposan sampah daun jati yang dilakukan oleh Bank Sampah dan Kelompok Tani. Hal ini disebabkan karena alat yang digunakan untuk memotong atau mencacah daun jati masih hanya menggunakan pisau.	<ul style="list-style-type: none"> • Penerapan teknologi tepat guna yaitu merancang bangun mesin pemotong daun jati, sehingga dapat menghasilkan kompos kepada para petani untuk lahan pertanian mereka hingga penjualan • Perlu disusun buku panduan pengoperasian dan perawatan mesin pemotong daun jati
2.	Kurang optimalnya proses pengomposan sampah daun jati yang dilakukan oleh Bank Sampah dan Kelompok Tani. Hal ini disebabkan karena kurangnya pemahaman dalam memilih metode pengomposan yang efektif dan efisien, seperti komposisi bahan baku belum terukur, kelembapan dan suhu tidak terjaga, serta penggunaan sampah daun jati hijau, daun jati kering dan kotoran sapi untuk mempercepat proses pengomposan.	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu adanya pelatihan dan pendampingan kepada mitra agar dapat melakukan pengomposan yang optimal. • Penerapan teknologi tepat guna yaitu merancang bangun mesin pelunak/pencacah kotoran sapi yang akan digunakan sebagai tambahan untuk mempercepat proses pengomposan. • Perlu disusun buku panduan pembuatan kompos untuk digunakan oleh para petani • Perlu disusun buku panduan pengoperasian dan perawatan mesin pelunak/pencacah kotoran sapi.
3.	Para warga yang memiliki hewan ternak kesusahan dalam mencari pakan ternak. Hal ini disebabkan karena para warga hanya memanfaatkan rumput kolonjono yang mereka tanam di ladang sekitar rumah. Saat musim kemarau mereka harus membeli pakan ternak. Selain rumput kolonjono saat ini mereka juga menggunakan limbah jerami padi sebagai pakan ternak tetapi tanpa diolah, padahal kandungan gizi yang	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu pelatihan dan pendampingan kepada peternak dalam pembuatan silase dari daun kolonjono melalui fermentasi dengan penambahan jerami padi agar kandungan gizi meningkat. • Penerapan teknologi tepat guna merancang bangun mesin pemotong rumput kolonjono dan jerami padi dalam pembuatan silase • Perlu disusun buku panduan metode/cara pengolahan rumput kolonjono menjadi silase dengan ditambahkan limbah jerami padi • Perlu disusun buku panduan

terkandung di dalam jerami padi rendah.	pengoperasian dan perawatan mesin pemotong kolonjono dan jerami padi
---	--

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sosialisasi program pengabdian yang direalisasikan kepada mitra dan Desa Tuksono

Dari latar belakang permasalahan yang dialami warga Desa Tuksono, maka Tim PPM melakukan sosialisasi rencana program yang akan dilakukan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan. Adapun bentuk program yang akan dilakukan berupa konsep integrasi antara limbah daun jati, kotoran ternak, kegiatan pertanian dan rumput kolonjono untuk produktivitas masyarakat Desa Tuksono seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Integrasi pemanfaatan limbah dari kebun jati, hewan ternak, kegiatan pertanian, dan rumput kolonjono dengan produktivitas masyarakat

Dari Gambar 4, produktivitas masyarakat Desa Tuksono yang sebagian besar pada pertanian dan peternakan memiliki potensi hubungan terkait yang saling menguntungkan. Kebun jati yang menghasilkan sampah daun jati dapat dimanfaatkan menjadi kompos yang bagus dengan mengkombinasikan kotoran ternak

dari warga. Kompos tersebut dapat dimanfaatkan untuk lahan pertanian. Adapun gambaran teknologi dalam pembuatan kompos daun jati seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Teknologi pembuatan kompos daun jati dan kotoran ternak

Kelompok petani dan peternak mendapatkan manfaat dari integrasi ini yaitu peralatan Teknologi Tepat Guna (TTG) dalam proses pencacahan daun jati dan penghancur kotoran ternak. Selain itu, produksi kompos diharapkan dapat dibuat lebih efisien yang semula 3 bulan menjadi 1 bulan serta produksi skala besar dan kontinyu bagi Desa Tuksono.

Adapun kesulitan pakan ternak saat musim kemarau dapat teratasi melalui pembuatan silase (pakan awet selama 6-12 bulan) dari rumput kolonjono dan jerami padi yang menumpuk. Proses yang dilakukan dengan fermentasi limbah jerami padi dan rumput kolonjono pada Gambar 4 untuk dibuat silase (pakan ternak awet) dengan teknologi seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Teknologi pembuatan silase rumput kolonjono dan jerami padi

Sebanyak kurang lebih 30 peserta sosialisasi dari warga Desa Tuksono antusias mengikuti acara dan mendukung adanya kegiatan pengabdian masyarakat ini. Penyampaian kegiatan sosialisasi ini dilangsungkan dengan acara donor darah seperti pada Gambar 7 dan Gambar 8.



Gambar 7. Penyampaian materi sosialisasi oleh Ketua Tim PPM



Gambar 8. Antusiasme peserta sosialisasi dalam program bersama kegiatan donor darah

3.2 Observasi langsung lokasi untuk pembuatan kompos dan silase

Kegiatan program selanjutnya adalah observasi langsung perencanaan lokasi pembuatan kompos dan silase. Observasi lokasi didampingi oleh Ketua KIM NAS Community Bapak Zazin Sulaiman dan perwakilan peternak. Kegiatan diikuti oleh Tim Pelaksana PPM dibantu oleh mahasiswa. Ketua KIM NAS Community menunjukkan beberapa lokasi potensial untuk tempat pembuatan kompos dan silase yaitu kandang hewan ternak yang sudah tidak digunakan. Lokasi rencana pembuatan kompos dan silase seperti pada Gambar 9 dan Gambar 10.



Gambar 9. Lokasi rencana pembuatan kompos dan silase



Gambar 10. Lokasi rencana pembuatan kompos dan silase di tempat lainnya

Selain melakukan observasi lokasi, para mahasiswa juga membantu mengumpulkan daun jati kering dan daun jati hijau sebagai bahan pembuatan kompos dalam skala kecil. Proses pengecilan ukuran daun masih menggunakan peralatan manual dikarenakan proses pembuatan teknologi tepat guna masih terus berjalan. Adapun pengumpulan daun jati kering dan daun jati hijau oleh tim pelaksana dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Pengumpulan daun jati kering dan daun jati hijau untuk pembuatan kompos

Hasil sosialisasi dan observasi, mitra mendapatkan pengetahuan pembuatan kompos secara efisien dari waktu yang semula 3 bulan menjadi 1 bulan dan pembuatan silase dari rumput kolonjono agar dapat mengatasi permasalahan kekurangan pakan ternak di musim kemarau. Kegiatan PPM akan dilanjutkan secara kontinyu hingga pendampingan pembuatan kompos dalam skala besar dan pembuatan silase. Integrasi limbah daun jati, kotoran ternak, jerami dan rumput kolonjono diharapkan dapat solusi permasalahan mitra KIM NAS Community di Desa Tuksono.

5. KESIMPULAN

Solusi dalam program PPM dengan mitra KIM NAS Community Desa Tuksono meliputi perancangan Teknologi Tepat Guna alat pencacah multifungsi, penghancur kotoran ternak, pelatihan dan pendampingan mitra dalam pembuatan kompos dari daun jati dan silase dari rumput kolonjono dan jerami (pakan ternak awet). Metode awal yang dilakukan berupa 1) sosialisasi program tentang perancangan TTG alat pencacah multifungsi, penghancur kotoran ternak, serta pendampingan mitra dalam pembuatan kompos daun jati dan pembuatan silase dan 2) observasi lokasi pembuatan kompos dan silase. Metode sosialisasi dan observasi kepada mitra inilah yang dilakukan sebagai langkah awal dalam pelaksanaan PPM pada bulan September 2022. Sosialisasi program diikuti oleh 30 peserta anggota mitra, tim pengabdian dan mahasiswa. Para peserta antusias mengikuti pelatihan dan bersedia membantu penyediaan bahan baku kompos dan silase, ruang pembuatan kompos dan silase disediakan seluas 4×5 m, dan sumber daya manusia penyelesaian program. Hasil sosialisasi, mitra mendapatkan pengetahuan pembuatan kompos secara efisien dari waktu yang semula 3 bulan menjadi 1 bulan dan pembuatan silase dari rumput kolonjono di waktu musim kemarau.

6. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemdikbudristek) yang telah mendanai Program Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2022 serta IST AKPRIND Yogyakarta dan mitra KIM NAS Community, Desa Tuksono yang membantu sarana prasarana selama kegiatan pengabdian dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasnudi, Sembiring, I., Umar S. (2004). *Pokok-Pokok Pemikiran Bidang Peternakan*. Universitas Sumatra Utara e-USU Repository. Medan
- Hidayat, N., (2014), Karakteristik dan Kualitas Silase Rumput Raja Menggunakan Berbagai Sumber dan Tingkat Penambahan Karbohidrat Fermentable, *Jurnal Ilmiah Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Agripet*,14(1): 42 – 49.
- Murbandono, L. HS, (2000), *Membuat Kompos*, Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pemerintah Desa Tuksono, (2022), *Statistik Penduduk Menurut Pekerjaan*, (Online), (<http://tuksono-kulonprogo.desa.id/index.php/first/statistik/105?tahun=2021&semester=2> diakses 10 Februari 2022).
- Sugiyarto, (2015), Bakar Sampah, Kakek 80 Tahun di Kulonprogo Malah Tewas Ikut Terbakar, *Tribunnews*, (online), (<https://www.tribunnews.com/regional/2015/08/16/bakar-sampah-kakek-80-tahun-di-kulonprogo-malah-tewas-ikut-terbakar> diakses 8 Februari 2022).
- Sukmawati, P.S., Warisaura, A.D, (2022), Pengaruh Perbandingan Komposisi Antara Limbah Baglog dengan Kotoran Sapi dalam Proses Vermikomposting, *Laporan Penelitian*. LPPM IST AKPRIND.
- Landupari, M., Foekh, A.H.B., Utami, K.B., (2020), Pembuatan Silase Rumput Gajah Odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) dengan Penambahan Berbagai Dosis Molasses, *Jurnal Peternakan Indonesia*, *Jurnal Peternakan Indonesia*, 22 (2): 249-253.
- Naibaho, T., Despal, Idat, G.P. (2017), Perbandingan Silase Ransum Komplek Berbasis Jabon Dan Jerami Untuk Meningkatkan Ketersediaan Pakan Sapi Perah Berkualitas Secara Berkesinambungan, *Buletin Makanan Ternak*, 104 (2): 12 – 20.
- Sayuti, M., Iham, F., Tri Ananda Erwin, N., (2019), Pembuatan Silase Berbahan Dasar Biomas Tanaman Jagung, *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3 (2): 299-307