

PEMBERDAYAAN PETANI DESA PAJANGAN LAMONGAN MELALUI TEKNOLOGI PEMBUATAN PUPUK ORGANIK DAN APLIKASINYA

Mariyatul Qibtiyah¹, Khoirotun Ni'mah², Intan Mayasari³, M Rifqi Mubarak⁴,
Imam Bukhori⁵

¹²³⁴⁵Universitas Islam Darul Ulum Lamongan mariyatulqibtiyah@unisda.ac.id

ABSTRACT

Harvest residues in the form of straw and husks are abundantly found around agricultural and milling land in Pajangan Village, Sukodadi Lamongan. In addition, livestock waste in the backyards of people who have livestock has not been utilized. This community service activity is based on farmers' ignorance of how to make organic fertilizer by utilizing waste around their land. This activity aims to provide direct learning and practice to farmers in the form of training in making solid and liquid organic fertilizers from harvest residues and livestock waste and their applications. The implementation of this community service began in June to August 2024. This activity was carried out for farmers who are members of the Harapan Farmers Group Association, Pajangan Village, Sukodadi, Lamongan. The activities carried out were observation, socialization, training activities and activity evaluation. The results of this activity are that farmers have the knowledge and skills in making solid and liquid organic fertilizers and how to apply them to their land and plants. So that farmers can make their own organic fertilizers to be applied to their land and plants to support organic farming activities.

Keywords: Organic fertilizer, crop residue, livestock waste

ABSTRAK

Residu panen berupa jerami, dan sekam sangat banyak didapatkan di sekitar lahan pertanian dan penggilingan di desa Pajangan, Sukodadi Lamongan. Selain itu limbah ternak yang banyak di pekarangan belakang rumah masyarakat yang punya ternak belum termanfaatkan Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berlatar belakang adanya ketidaktahuan petani bagaimana cara membuat pupuk organik dengan memanfaatkan limbah yang ada di sekitar lahan mereka. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pembelajaran dan praktek secara langsung kepada petani berupa pelatihan pembuatan pupuk organik padat dan cair yang berasal dari residu panen dan limbah ternak serta aplikasinya. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dimulai Bulan Juni sampai Agustus 2024. Kegiatan ini dilaksanakan pada petani anggota Gabungan Kelompok Tani Harapan, Desa Pajangan, Sukodadi, Lamongan. Kegiatan yang dilakukan yaitu observasi, sosialisasi, kegiatan pelatihan dan evaluasi kegiatan. Hasil dari pelaksanaan kegiatan ini para petani memiliki pengetahuan dan ketrampilan dalam pembuatan pupuk organik padat dan cair serta cara aplikasinya pada lahan dan tanaman mereka. Sehingga petani dapat membuat sendiri pupuk organik untuk diaplikasikan pada lahan dan tanaman mereka untuk mendukung kegiatan pertanian organik.

Kata Kunci: Pupuk organik, residu panen, limbah ternak

PENDAHULUAN

Desa Pajangan merupakan salah satu desa yang ada di kecamatan Skodadi Lamongan Sebanyak 80 % penduduk Desa Pajangan bermata pencaharian sebagai petani, pedagang, buruh pabrik. Sedangkan sisanya sebagai guru baik PNS maupun swasta (BPS, 2023). Adapun dalam struktur organisasi Desa Pangan ini terdapat PKK, Karang taruna dan Gapoktan (Gabungan kelompok tani). Gapoktan Harapan ini memiliki anggota para petani yang ada pada desa tersebut. Sebagian besar masyarakat Desa Pajangan memiliki mata pencaharian sebagai petani

Para petani yang tergabung pada Gapoktan harapan sampai saat ini masih menggunakan pertanian sistem konvensional yang masih 100 % menggunakan pupuk kimia anorganik dan pestisida kimia anorganik. Para petani belum mengetahui pertanian sehat dengan menggunakan bahan-bahan organik sebagai sumber pupuk organik maupun pestisida organik.

Pada area sawah para petani ini banyak sekali residu panen yang tertumpuk begitu saja di pinggir sawah dan tidak dimanfaatkan untuk menjadi pupuk organik. Residu panen tersebut yaitu jerami hasil pembuangan dari mesin perontok padi. Jerami-jerami yang tertumpuk ini biasanya akan diambil oleh peternak sapi dari kota lain sebagai pakan ternak, apalagi jerami tersebut gratis karena bagi para petani jerami tersebut hanya sampah dan mereka malah senang jika ada yang mengangkut dari area lahan mereka. Padahal residu panen tersebut dapat diolah menjadi pupuk organik padat dan pupuk organik cair yang dapat meningkatkan produksi tanaman (Garfansa et al., 2021). Pemberian kompos jerami padi berpengaruh nyata terhadap diameter batang, jumlah polong per tanaman sampel dan produksi per plot pada penelitian tanaman kacang panjang (Panggabean & Aziz, 2020). Pemberian kompos jerami padi dapat meningkatkan C-organik dan P-tersedia tanah Ultisol, tinggi tanaman, berat kering tanaman, serapan N dan serapan P pada tanaman jagung (Pane et al., 2014) dan (Arman et al., 2020). Adanya jerami yang belum termanfaatkan terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Jerami yang dibiarkan menumpuk ditepi sawah dan akan diambil oleh orang yang ingin memanfaatkan sebagai pakan ternak

Selain jerami yang menumpuk, ada juga kotoran ternak terutama sapi yang dibiarkan begitu saja karena mereka tidak mengetahui bagaimana pentingnya

kotoran ternak untuk lahan maupun tanaman pertanian mereka, malah dibiarkan begitu saja karena ketidaktahuan para petani terhadap manfaat kotoran ternak dan cara pengolahannya untuk menjadi pupuk organik.

Limbah ternak sapi maupun kambing dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik baik padat maupun cair. Setiap hari ternak sapi akan menghasilkan kotoran 10-15 kg. Jika tidak diolah untuk dimanfaatkan akan menjadikan masalah lingkungan. Dengan mengolah limbah ini dapat membantu petani untuk menyediakan unsur hara bagi lahan dan tanaman petani. Pengolahan limbah ternak dengan sistem bokhasi yaitu menggunakan mikroba untuk mendekomposisikan bahan organik agar siap menjadi pupuk organik



Gambar 2. Kotoran sapi dibelakang kandang ternak yang belum dimanfaatkan

Bahan organik lain yang belum termanfaatkan oleh para petani, residu penggilingan padi berupa sekam. Sampai saat ini sekam hasil penggilingan padi di desa belum dimanfaatkan oleh para petani. Mereka belum mengetahui pentingnya melakukan kegiatan pertanian yang sehat melalui pertanian organik. Para petani belum mengetahui bagaimana memanfaatkan bahan-bahan organik sisa residu panen padi dan limbah kotoran ternak untuk kegiatan pertanian berbasis organik. Penggunaan pupuk organik yyang berasal dari sekam dapat meningkatkan hasil tanaman padi pada parameter gabah kering panen sebesar 8 t/ha (Dewi et al., 2023).



Gambar 3. Sekam yang menggunung residu penggilingan padi yang belum dimanfaatkan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair pada tanaman padi menunjukkan pengaruh nyata pada parameter pengamatan jumlah anakan produktif dan jumlah malai dengan hasil lebih baik daripada perlakuan lainnya (Anam et al., 2019). Penelitian terhadap produksi tomat dengan aplikasi macam pupuk organik menghasilkan produksi tomat lebih tinggi dibandingkan yang tanpa perlakuan. Hasil terbaik diperoleh pada perlakuan penggunaan pupuk organik kompos jerami (Ziladi

et al., 2021).

Pemberian bahan organik mempunyai peranan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah. Fungsi kimia bahan organik yang penting adalah: (1) pupuk organik dapat menyediakan hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe meskipun dalam jumlah yang sedikit; (2) meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah, dan (3) dapat membentuk senyawa kompleks dengan ion logam seperti Al, Fe, dan Mn, sehingga logam sel (Pane et al., 2014). Bahan organik dalam tanah akan dapat meningkatkan pH tanah, sehingga unsur hara didalam tanah tersedia untuk tanaman.

Bahan organik yang berasal dari kompos jerami mampu mensuplai berbagai unsur hara secara luas yang merupakan hasil penguraian berupa senyawa sederhana sehingga mudah dimanfaatkan oleh mikroorganisme tanah dan sebagai hara tanaman, sehingga nitrogen meningkat dalam tanah (Kaya, 2013).

Pembangunan Pertanian pada dasarnya ingin mewujudkan swasembada pangan. Hal ini harus ditunjang dengan adanya unsur hara yang tercukupi dan aman untuk tanaman. Ini semua dapat dilakukan dengan cara membuat pupuk organik baik berasal dari residu tanaman yang dibudidayakan maupun limbah ternak para petani (Melsasail et al., 2019).

Apalagi akhir-akhir ini masyarakat petani termasuk para petani Desa Pajangan mulai merasakan adanya kelangkaan pupuk anorganik. Mereka terkadang mendapatkan jatah pupuk krang dari kebutuhan untuk tanaman yang mereka budidayakan. Sehingga pertumbuhan dan produksi tanaman kurang maksimal. Para petani terkadang membeli pupuk non subsidi untuk menambah nutrisi tanaman yang mereka budidayakan karena kurangnya pupuk subsidi yang diperoleh. Padahal dengan mengolah residu panen padi maupun tanaman lain yang dibudidayakan dan limbah ternak, mereka dapat menghemat penggunaan pupuk anorganik, bahkan secara berkala dapat mengurangi pemberian pupuk anorganik sehingga pada akhirnya para petani dapat membudidayakan tanaman mereka secara organik karena lahan dan tanaman mereka telah menggunakan 100 % pupuk organik.

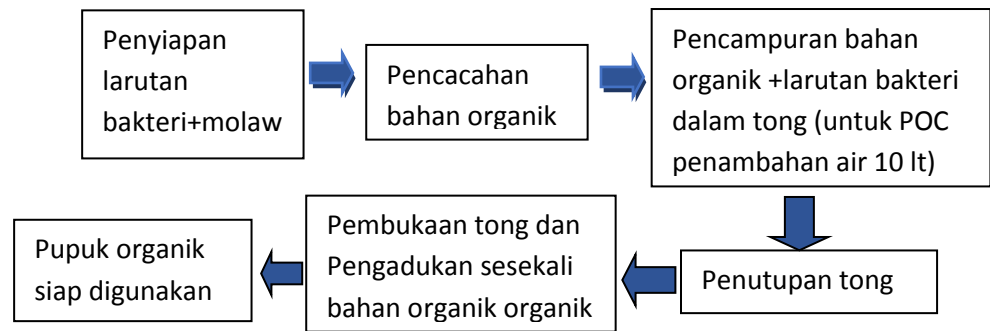
Berdasarkan analisa situasi yang dialami oleh para petani di Desa Pajangan, maka perlu dilaksanakan penyuluhan dan pelatihan teknologi untuk membuat pupuk organik dari bahan-bahan organik yang menjadi residu maupun limbah dari panen maupun hewan ternak untuk dapat diaplikasikan kepada lahan dan tanaman para petani.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan mulai Bulan Juni sampai Agustus 2024 pada Gabungan kelompok tani harapan yang ada di desa Pajangan, Sukodadi Lamongan. Adapun tatanan metode pelaksanaan kegiatan ini adalah :

1. Survey
Tim melaksanakan survey ke wilayah masyarakat petani yang ada di Desa Pajangan dengan melakukan wawancara kepada mereka serta melihat langsung residu hasil panen dan limbah ternak secara langsung di lapang.
2. Sosialisasi Kegiatan
Tim melakukan sosialisasi kegiatan penyuluhan dan pelatihan yang akan dilaksanakan kepada kepala desa dan ketua gapoktan. Pada sosialisasi ini dibicarakan bagaimana metode pelatihan, tempat dan waktu untuk penyuluhan dan pelatihan.
3. Pelaksanaan rangkain penyuluhan dan pelatihan pembuatan pupuk organik dan aplikasinya terdiri dari beberapa tahapan, yaitu :
 - a. Penyuluhan tentang pentingnya pertanian organik dan pupuk organik untuk keberlanjutan usaha pertanian.
Penyuluhan ini memiliki tujuan agar para petani mengetahui pentingnya melakukan budidaya tanaman secara organik dengan menggunakan bahan-bahan organik terutama yang berasal dari sekitar lahan para petani. Petani juga akan mengetahui bagaimana dampak kedepannya jika pertanian terus menggunakan bahan-bahan kimia anorganik bagi lahan maupun tanaman yang diusahakan.
 - b. Pelatihan pembuatan pupuk organik padat dan cair
Pelatihan pembuatan pupuk organik padat dan cair yang memanfaatkan residu panen terutama padi, yaitu jerami dan sekam. Selain itu juga memanfaatkan limbah ternak yang berupa kotoran ternak bak padat maupun urin sapi maupun kambing. Tujuan pelatihan ini adalah para petani mengetahui bagaimana cara mengolah residu tanaman maupun limbah ternak agar dapat dimanfaatkan untuk lahan dan tanaman petani.
 - c. Praktek pembuatan pupuk organik padat
Pada kegiatan praktek ini melibatkan para peserta pelatihan yakni petani dengan didampingi tim pengabdian kepada masyarakat. Sebelumnya telah dipersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk praktek. Adapun tahapan praktek pembuatan pupuk organik padat adalah sebagai berikut :
 1. Menyiapkan larutan bakteri pengurai terlebih dahulu dengan cara mencampur bakteri pengurai bersifat anaerob ditambah molase

- dan air. Didiamkan selama 15 menit agar bakteri menjadi aktif dan siap untuk menguraikan bahan organik
2. Selanjutnya bahan organik yang terdiri dari jerami, sekam dan kotoran ternak dimasukkan ke dalam tong dengan komposisi 1:1:1 kemudian diberikan larutan bakteri yang telah dipersiapkan sebelumnya terdiri dari bakteri ditambah molase dan air. Pemberian larutan bakteri ini secukupnya, sampai bahan basah atau lembab.
 3. Kemudian tong ditutup dan dibiarkan selama minimak 3-4 minggu. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan proses penguraian bahan organik. Sese kali tong dibuka untuk mengaduk bahan organik agar tidak terlalu tinggi suhunya.
 4. Setelah 3-4 minggu pupuk organik siap untuk diaplikasikan ke lahan. Ciri pupuk organik padat siap digunakan apabila, warnanya telah kehitaman, tidak panas jika dipegang dan tidak berbau.
- d. Praktek pembuatan pupuk organik cair (POC)
- Adapun tahapan pembuatan pupuk organik cair adalah sebagai berikut :
1. Menyiapkan larutan bakteri pengurai terlebih dahulu, prosesnya sama dengan praktek sebelumnya.
 2. Selanjutnya bahan organik yang terdiri dari Jerami, sekam dan kotoran ternak dimasukkan ke dalam tong dengan komposisi 1:1:1 kemudian diberikan larutan bakteri yang telah dipersiapkan sebelumnya terdiri dari bakteri ditambah molase dan air 10 liter.
 3. Kemudian tong ditutup dan dibiarkan selama minimal 3-4 minggu. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan proses penguraian bahan organik. Sese kali tong dibuka untuk mengaduk larutan bahan organik sekaligus menurunkan suhu agar tidak terlalu tinggi.
 4. Setelah 3-4 minggu pupuk organik cair siap untuk diaplikasikan ke tanaman. Apabila sdah tidak berbau dan warnanya gelap. Bahan organik padatan terlebih dahulu disaring agar tidak menyumbat hand sprayer ketika diaplikasikan ke lahan. . Sehingga yang nantinya digunakan untuk tanaman hanya cairan pupuknya saja, bahan organik padatnya tidak digunakan. Sebelum diaplikasikan harus dilarutkan dahulu dengan air. Perbandingannya 1: 5. Sehingga jika pupuk organiik cair sebanyak 1 liter maka dicampur dengan air sebanyak 5 liter.



Gambar 4. Proses Pembuatan Pupuk Organik

- e. **Praktek Aplikasi Pupuk Organik Padat dan Cair**
Pelaksanaan pengaplikasian pupuk organik padat dan cair menggunakan pupuk yang telah dibuat oleh Tim sebelum kegiatan pelatihan. Adapun praktek yang dilakukan yaitu :
1. **Aplikasi pupuk organik padat di lahan**
Cara aplikasinya yaitu pupuk organik padat dicampur dengan tanah pada saat pengolahan. Pada praktek ini menggunakan cangkul sebagai alat untuk olah tanah. Setelah pupuk tercampur secara merata dengan tanah, maka dibiarkan dulu selama 2 minggu baru bisa ditanami.
 2. **Aplikasi pupuk organik cair pada tanaman**
Pupuk organik cair terlebih dahulu dicampur dengan air dengan perbandingan 1:5. Setelah itu dimasukkan ke hand sprayer dan disemprotka pada daun dan batang tanaman. Penyemprotan yang baik hendaknya dilaksanakan pada pagi atau sore hari pada saat matahari tidak terlalu terik.
- f. **Evaluasi dan pendampngan kepada peserta kegiatan pengabdian ini** dilakukan untuk mengetahui bagaimana dampak dari penyuluhan dan pelatihan yang telah dilaksanakan. Serta keberlanjutan dari kegiatan ini agar manfaat dari pelatihan ini benar-benar dapat dirasakan oleh para petani.

HASIL DAN PEMBAHASAN

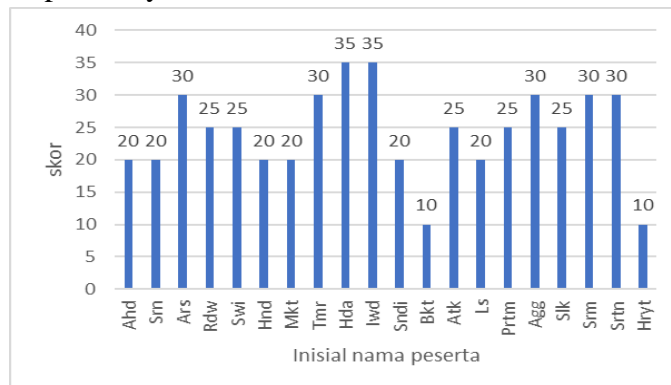
Hasil dari survei dan sosialisasi kegiatan pengabdian ini mendapatkan informasi bahwa petani di Desa Pajangan Lamongan belum memiliki pengetahuan tentang pertanian organik dan manfaatnya. Petani juga belum memiliki pengetahuan serta ketrampilan mengenai teknologi pembuatan pupuk organik. Para petani tidak tahu bahwa residu panen dan limbah ternak dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik yang sangat dibutuhkan untuk nutrisi tanaman yang dibudidayakan para petani dan lahan yang mereka gunakan untuk usaha budidaya tanaman.



Gambar 5. Sosialisasi program pengabdian kepada ketua gaboktan harapan

Penggunaan pupuk organik padat dalam pemupukan akan meningkatkan ketersediaan unsur hara dan mikroorganismenya di dalam tanah. Sedangkan pemupukan melalui tanaman dengan menggunakan pupuk organik cair akan meningkatkan kecepatan penyerapan nutrisi oleh tanaman (Qibtiyah et al, 2015). Pemberian pupuk organik pada lahan selain memulihkan keseimbangan mikroorganismenya dalam tanah juga mengurangi ketergantungan penggunaan pupuk anorganik yang berdampak negatif terhadap lingkungan dan keberlanjutan usaha pertanian. Usaha memaksimalkan penggunaan pupuk organik pada lahan dapat meningkatkan produktivitas lahan pertanian secara berkelanjutan (Qibtiyah et al., 2023)

Pada tabel dibawah ini menunjukkan adanya hasil skor penilaian pre test terhadap pengetahuan para petani tentang pertanian organik, teknologi pembuatan pupuk organik serta aplikasinya.



Grafik 1. Nilai skor survey kepada petani tentang pengetahuan pada pertanian organik, teknologi pembuatan pupuk organik dan aplikasinya sebelum pelatihan

Kegiatan penyuluhan dan pelatihan teknologi pembuatan pupuk organik padat dan cair serta aplikasinya memberikan pengetahuan kepada para petani tentang pentingnya pertanian organik untuk usaha pertanian yang berkelanjutan. Tentunya ada faktor pendukung yang dapat mensukseskan kegiatan pertanian organik, salah satunya yaitu penggunaan pupuk organik pada lahan dan tanaman yang dibudidayakan.

Jerami dan sekam merupakan residu hasil panen padi yang sangat melimpah di sekitar lingkungan lahan petani. Bahan organik tersebut sangat bermanfaat bagi lahan dan tanaman yang dibudidayakan petani jika diolah

menjadi pupuk organik. Pemanfaatan residu panen untuk pupuk organik lahan pertanian sangat dapat mengatasi pencemaran lingkungan, menambah kesediaan unsur hara pada tanah yang telah berkurang karena telah digunakan untuk nutrisi budidaya padi sampai panen (Herman & Resigia, 2018).

Hasil penyuluhan dan pelatihan teknologi pembuatan pupuk organik padat dan cair memberikan wawasan dan kemampuan para petani dalam pengolahan bahan organik menjadi pupuk organik serta mengaplikasikan pada lahan dan tanaman. Para petani sangat bersemangat mengikuti pelatihan sampai akhir. Banyak pertanyaan-pertanyaan yang ditanyakan seputar pembuatan pupuk organik, aplikasinya serta manfaatnya sehingga membuat mereka semakin paham setelah berbagai pertanyaan dari petani dijawab oleh tim baik dengan materi maupun praktik langsung.



Gambar 4. Pemberian materi pertanian organik dan teknologi pembuatan pupuk organik padat dan cair serta aplikasinya



Gambar 5. Praktek pembuatan pupuk organik

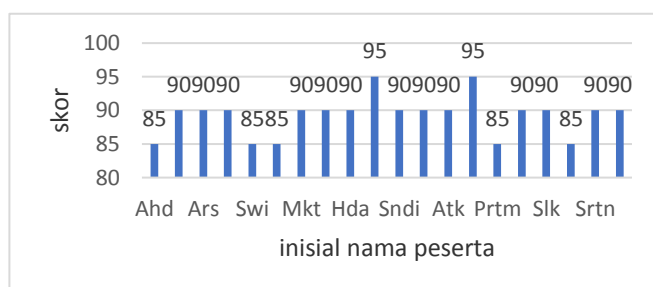


Gambar 6. Praktek aplikasi pupuk organik pada lahan dan tanaman



Gambar 7. Foto bersama Tim Pemateri dan Peserta Pelatihan

Setelah pelatihan dilaksanakan maka diadakan evaluasi untuk mengetahui bagaimana penyerapan materi oleh para peserta. Evaluasi dilakukan dengan memberikan post test kepada semua peserta pelatihan. Hasil post test pada grafik 2 dibawah ini.



Grafik 2. Hasil post test

Pada grafik hasil post test diatas menunjukkan bahwa pemahaman para petani sangat meningkat setelah mengikuti pelatihan dari pada sebelum mengikuti pelatihan. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan ini dapat meningkatkan pemahaman petani pada pentingnya pertanian organik dan pengolahan bahan organik menjadi pupuk organik, serta meningkatkan ketrampilan para petani dalam pembuatan pupuk organik dan cara aplikasinya.

Penilaian pada evaluasi ini didasarkan pada keaktifan para petani mengikuti pelatihan, adanya peningkatan pemahaman dan ketrampilan para peserta, para peserta dapat membuat pupuk organik secara mandiri setelah mengikuti pelatihan dengan memanfaatkan residu panen dan limbah ternak yang ada di lingkungan sekitar mereka.

SIMPULAN

Adanya peningkatan yang sangat tinggi terhadap pemahaman para petani terhadap pentingnya pertanian organik bagi keberlanjutan kegiatan pertanian dan para petani memiliki peningkatan ketrampilan membuat pupuk organik dengan memanfaatkan residu panen padi dan limbah ternak. Para petani juga memiliki ketrampilan bagaimana cara aplikasi pupuk organik pada lahan dan tanaman mereka. Adanya ketrampilan ini, para petani akan mau memberikan pupuk organik untuk lahan dan tanaman mereka, yang secara keberlanjutan nantinya

akan mengurangi penggunaan pupuk anorganik sehingga dapat mendukung kegiatan pertanian organik. Sehingga produk pertanian yang dihasilkan akan sehat untuk dikonsumsi bagi masyarakat dan lingkungan juga akan terjaga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian kepada masyarakat berterima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Riset dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi atas pendanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat Tahun Anggaran 2024 yang telah diberikan.

DAFTAR RUJUKAN

- Anam, C., Ratnawida, D. A., & Qibtiyah, M. (2019). Kajian macam pupuk majemuk dan organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *AGRORADIX: Jurnal Ilmu Pertanian*, 3(1), 20–28.
- Arman, M. W., Harahap, D. A., & Hasibuan, R. (2020). Pengaruh pemberian abu sekam padi dan kompos jerami padi terhadap sifat kimia tanah Ultisol pada tanaman jagung manis. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan Vol*, 7(2), 315–320.
- BPS. (2023). *Lamongan dalam angka*. <https://lamongankab.bps.go.id/id/publication/2023/02/28/747c6018251b164f27d7ff22/kabupaten-lamongan-dalam-angka-2023.html>
- Dewi, T. K., Lusiana, L., Adiwijaya, H. D., Hermawan, B., & Maulani, N. W. (2023). Pengaruh Dosis Sekam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Inpari 32. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 11(2), 329–339.
- Garfansa, M. P., Iswahyudi, F. N. U., & Ramly, M. (2021). Pengaruh Aplikasi Pupuk Organik Cair dan ZPT Alami terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi Salibu di Sawah Basah. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 5(1), 18–24.
- Herman, W., & Resigia, E. (2018). Pemanfaatan biochar sekam dan kompos jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi padi (*Oryza sativa*) pada tanah ordo Ultisol. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(1), 42–50.
- Kaya, E. (2013). Pengaruh kompos jerami dan pupuk NPK terhadap N-tersedia tanah, serapan-N, pertumbuhan, dan hasil padi sawah (*Oryza Sativa* L.). *Agrologia*, 2(1), 288785.
- Melsasail, L., Warouw, V. R. C., & Kamag, Y. E. B. (2019). Analisis kandungan unsur hara pada kotoran sapi di daerah dataran tinggi dan dataran rendah. *Cocos*, 2(6).
- Pane, M. A., Damanik, M. M. B., & Sitorus, B. (2014). Pemberian bahan organik kompos jerami padi dan abu sekam padi dalam memperbaiki sifat kimia tanah ultisol serta pertumbuhan tanaman jagung. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(4), 101546.
- Panggabean, E. L., & Aziz, R. (2020). *Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Jerami Padi dan Pupuk Cair Kulit Kopi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.)*. Universitas Medan Area.

- Qibtiyah, M. (2015). Pengaruh penggunaan konsentrasi pupuk daun gandasil d dan dosis pupuk guano terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*). *Saintis*, 7(2), 109–122.
- Qibtiyah, M., Nuri, M., Anam, C., & Aminuddin, M. I. (2023). ANALISA PEMBERIAN JENIS PUPUK ORGANIK DAN PEMASANGAN SUNGKUP TERHADAP PENINGKATAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum L.*). *AGRORADIX: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1), 105–116.
- Ziladi, A. R., Hendarto, K., Ginting, Y. C., & Karyanto, A. (2021). PENGARUH JENIS PUPUK ORGANIK DAN APLIKASIPUPUK HAYATI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT (*Solanum Lycopersicummill*) DI DESA SUKABANJAR KECAMATAN GEDONG TATAAN. *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(1), 145–151.