

**PEMANFAATAN LIMBAH TERNAK MENJADI PUPUK ORGANIK
PADAT DAN CAIR GUNA MENDUKUNG PERTANIAN BERKELANJUT**

***UTILIZATION OF LIVESTOCK WASTE TO BECOME SOLID AND LIQUID
ORGANIC FERTILIZERS TO SUPPORT SUSTAINABLE AGRICULTURE***

**Sri Subekti¹⁾, Diah Puspaningrum¹⁾, Amanatta Zahra¹⁾, Dini Yurindiana Sari¹⁾,
Tazkia Nurfauziana¹⁾, Sutrisno²⁾, Edy Wihardjo³⁾**

¹⁾Program Studi Penyuluhan Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

²⁾Program Studi Administrasi Bisnis, FISIP, Universitas Jember

³⁾Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Jember

Email: bekti.faperta@unej.ac.id

Abstrak Pemberdayaan adalah sebuah hubungan keterkaitan antara pemberdayaan dengan sasaran yang akan menjadi tujuan pemberdayaan. Pemberdayaan memiliki arah untuk memberikan sebuah motivasi kepada sasaran dengan pendidikan untuk memberikan kesadaran kepada sasaran. Partisipasi masyarakat terdiri dari 3 dimensi yaitu dimensi kontribusi yang dilakukan, dimensi pengorganisasian dan pemberdayaan masyarakat sehingga perlunya partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan potensi. Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan petani untuk mengolah limbah peternakan menjadi input produksi pertanian yaitu pupuk. Metode yang digunakan yaitu metode ceramah dan demonstrasi kepada anggota sekolah ternak di Desa Kemiri. Kegiatan ini dilakukan dengan pemberian materi melalui media *power point* lalu melakukan demonstrasi sehingga penyuluhan ini memiliki keberhasilan yaitu petani memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk membuat pupuk organik cair dan padat dari limbah ternak. Keberhasilan ini diukur dengan hasil kontribusi petani yang aktif dalam diskusi ketika proses demonstrasi. Peningkatan pengetahuan dan kemampuan tersebut diharapkan dapat berkontribusi dalam proses penerapan kedepannya.

Kata Kunci: pupuk organic; peternakan; pertanian; limbah ternak

Abstract Empowerment is a relationship between empowerment and the target that will become the goal of empowerment. Empowerment has direction to provide a motivation to the target with education to provide awareness to the target. Community participation consists of 3 dimensions, namely the dimensions of the contributions made, the dimensions of organizing and empowering the community so that the need for community participation in utilizing the potential. The purpose of this community service activitu is to increase the knowledge and ability of farmers to process livestock waste into agricultural production inputs, namely fertilizer. The method used is the method of lectures and demonstrations to members of the livestock school in Kemiri Village. This activity was carried out by providing material through power point media and then carrying out demonstrations so that this counseling had succes, namely farmers had knowledge and ability to make liquid and dry organic fertilizer from livestock waste. This

success was measured by the contribution of farmers who were active in discussions during the demonstration process. The increase in knowledge and ability is expected to contribute to the implementation process in the future.

Keywords: organic fertilizer; farm, agriculture; livestock waste

PENDAHULUAN

Pemberdayaan masyarakat dilakukan dengan mendorong motivasi masyarakat dan membangkitkan kesadaran pada potensi desa. Menurut Jamaluddin dkk (2019), pengertian dari pemberdayaan adalah sebuah hubungan keterkaitan antara pemberdayaan dengan sasaran yang akan menjadi tujuan pemberdayaan. Pemberdayaan memiliki arah untuk memberikan sebuah motivasi kepada sasaran dengan pendidikan untuk memberikan kesadaran kepada sasaran. Partisipasi masyarakat terdiri dari 3 dimensi yaitu dimensi kontribusi yang dilakukan, dimensi pengorganisasian dan pemberdayaan masyarakat (Sahroni, 2019). Kegiatan pemberdayaan dapat menjadi pandangan untuk masyarakat menemukan ide untuk mengembangkan desa mereka. Kegiatan pemberdayaan dalam mencapai tujuan tentu perlu adanya dukungan dari pihak – pihak tertentu. Dukungan yang diberikan oleh akademisi seperti mahasiswa dan dosen menjadi salah satu *agent of change*. Agen Perubahan memiliki peran sebagai edukator yaitu dalam proses pemberdayaan, dapat memberikan kesadaran, menyampaikan informasi dan juga melakukan pelatihan secara langsung kepada masyarakat. Mahasiswa dan dosen melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat sebagai penerapan dari Tri Dharma Perguruan Tinggi.. Program pengabdian masyarakat dilakukan oleh mahasiswa dan dosen melalui kegiatan yang bermitra dengan Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan. Pengabdian masyarakat dalam dilaksanakan melalui program penyuluhan. Kegiatan penyuluhan memanfaatkan potensi local yang ada di masyarakat yaitu mengenai pemanfaatan limbah ternak menjadi pupuk organik guna mendukung pertanian di Desa Kemiri Kecamatan Panti Kabupaten Jember.

Desa Kemiri merupakan salah satu desa di Kecamatan Panti, Kabupaten Jember. Desa Kemiri memiliki potensi dalam bidang peternakan dan pertanian

(tanaman kopi). Potensi dalam bidang peternakan ditunjukkan dengan motivasi petani untuk belajar melalui kelas ternak yang diadakan oleh salah satu lembaga yaitu RIZKI. Permasalahan yang dihadapi oleh Desa Kemiri yaitu belum adanya usaha pertanian dan peternakan yang terintegrasi dengan baik karena belum terdapat pengolahan limbah peternakan seperti *urine* dan feses. Permasalahan tersebut juga karena faktor kurangnya pengetahuan dan kemampuan petani dalam mengolah limbah pertanian. Pengolahan limbah peternakan dapat menjadi salah satu usaha yang berkontribusi dalam menjaga kebersihan kandang sehingga hal tersebut juga akan berpengaruh pada tingkat kesehatan ternak. Permasalahan tersebut perlu adanya sebuah solusi. Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan pemanfaatan limbah peternakan menjadi pupuk organik.

Pupuk Organik merupakan pupuk alami dan berbentuk larutan atau padatan yang mengandung berbagai macam unsur yang dibutuhkan tumbuhan dan sangat mudah larut. Selain itu, Pupuk Organik juga memiliki kelebihan dan manfaat yaitu mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil sehingga meningkatkan pembentukan klorofil yang meningkatkan fotosintesis. Pemberian pupuk cair dapat diatur dengan mudah sesuai dengan kebutuhan tanamannya (Putra & Ratnawati, 2019). Pupuk organik juga akan bermanfaat dalam bidang pertanian. Kegiatan yang dapat dilakukan untuk memberikan pengetahuan dan menambah kemampuan petani dan peternak yaitu dengan melakukan penyuluhan terkait manfaat dan cara pembuatan pupuk organik dari limbah peternakan. Kegiatan penyuluhan ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan juga meningkatkan kemampuan dari petani dan peternak untuk lebih mengembangkan pengolahan limbah ternak untuk mendukung pertanian. Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan pemberdayaan melalui penyuluhan ini memiliki tema yaitu penyuluhan pembuatan pupuk organik dari limbah peternakan sapi yaitu *urine* dan feses di Desa Kemiri, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember.

METODE

Pelaksanaan kegiatan penyuluhan dilakukan dengan menggunakan metode ceramah dan metode demonstrasi. Sasaran dari kegiatan pengabdian ini yaitu kepada para petani dan peternak yang termasuk anggota Sekolah Ternak. Penyuluhan pembuatan pupuk organik dilaksanakan pada bulan Oktober 2022. Lokasi pelaksanaan kegiatan penyuluhan di Afdeling Gunungpasang Desa Kemiri, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur.

Langkah-langkah pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut: pemaparan materi dan diskusi berupa pengenalan pupuk organik, manfaat, alat dan bahan serta cara membuat pupuk. pada kegiatan demostrasi, limbah ternak yang dimiliki oleh peternak dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk. Persiapan alat dan bahan telah diinformasikan sebelum kegiatan penyuluhan sehingga kegiatan yang dilakukan yaitu penataan dan meneliti alat dan bahan yang belum tersedia. Demonstrasi pembuatan pupuk organik dilakukan bersama dengan peserta penyuluhan yaitu anggota Sekolah Ternak, Petugas Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan serta mahasiswa dan dosen sebagai pemberi materi utama. Setelah melakukan beberapa kegiatan penyuluhan dengan metode ceramah dan demonstrasi tersebut secara lengkap maka perlu adanya evaluasi kegiatan. Evaluasi merupakan langkah yang memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dan kesalahan yang perlu diperbaiki dalam proses pelatihan. Kesalahan atau kendala yang dihadapi dapat diperbaiki pada penerapan program pelatihan berikutnya. Evaluasi juga digunakan sebagai alat ukur keberhasilan dari suatu program kegiatan pengabdian seperti penyuluhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2019, peternakan merupakan segala urusan yang berkaitan dengan sumber daya fisik, benih, bibit pakan, alat dan mesin peternakan, budidaya ternak, panen, pascapanen, pengolahan, pemasaran dan pengusahaan ternak. Peternakan memiliki peran dan fungsi yang penting bagi kehidupan manusia yaitu (1) produk utama ternak sebagai bahan pangan manusia seperti daging, telur dan susu, (2) produk dari ternak sebagai

bahan sandang manusia seperti *wool*, kulit dan sutera, (3) Ternak digunakan sebagai hobi oleh manusia untuk membuat rasa bahagia dalam kehidupannya, (4) Fungsi ternak sebagai penjaga keberlanjutan alam bagi kehidupan makhluk hidup seperti sebagai pupuk organik, tenaga kerja pembajak sawah dan transportasi pengangkut hasil pertanian (Fuah dkk, 2021). Peternakan akan menghasilkan limbah yaitu berupa *urine* dan feses, limbah ternak dalam jangka panjang akan merusak lingkungan dan akan berpengaruh pada kebersihan kandang apabila tidak dikelola dengan baik. Kebersihan dari kandang ternak akan berpengaruh pada tingkat kesehatan dari hewan ternak. Maka dari itu, perlu adanya pengelolaan limbah ternak salah satunya dengan memanfaatkan menjadi pupuk organik, namun kebanyakan peternak belum mengetahui mengenai pemanfaatan limbah ternak menjadi pupuk organik.

Untuk menambah informasi dari para peternak mengenai pemanfaatan limbah ternak menjadi pupuk organik dapat dilakukan dengan melaksanakan kegiatan penyuluhan. Kegiatan pengabdian melalui penyuluhan merupakan proses pembelajaran bagi pelaku utama serta pelaku usaha agar mereka mau dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan dan sumber daya lainnya (Bahua, 2016). Tujuan penyuluhan yaitu untuk merubah perilaku, maka dari itu penyuluhan selalu diupayakan untuk meningkatkan pengetahuan, sikap dan keterampilan penerima manfaatnya (Anwarudin dkk, 2021). Penyuluhan memiliki unsur-unsur yang terdiri dari penyuluhan, tujuan, metode, media, bahan, dan waktu penyuluhan pertanian, unsur-unsur tersebut saling terkait dan menjadi komponen penting dalam penyuluhan (Hikmah et al, 2022).

Berdasarkan kondisi yang terdapat di lapang maka dilaksanakanlah kegiatan penyuluhan melalui sekolah ternak. Penyuluhan yang dilaksanakan berupa penyuluhan pembuatan pupuk organik berupa pupuk organik cair dari *urine* sapi dan pupuk organik padat dari kotoran sapi. Pembuatan pupuk dari *urine* dan kotoran sapi dipilih karena dilihat dari mayoritas peternak di Desa Kemiri beternak sapi sehingga banyak sekali limbah ternak sapi dan belum terdapat pengolahan terhadap limbah tersebut. Penyuluhan ini diawali dengan

menggunakan metode ceramah dengan memaparkan materi mengenai pembuatan pupuk organik kemudian dilanjutkan metode demonstrasi yaitu pembuatan pupuk organik.

Materi Pembuatan Pupuk Organik

Penyampaian materi pembuatan pupuk organik dilakukan dengan metode ceramah menggunakan *power point*. Fokus penyampaian materi adalah agar petani dan peternak yang menjadi anggota sekolah ternak mengetahui teori dasar terkait dengan cara pembuatan pupuk organik sebelum praktek secara langsung pembuatan pupuk organic cair dan padat dari limbah ternak. Penyampaian materi penyuluhan dilaksanakan dengan durasi 25 menit. Mayoritas sasaran memiliki umur 30 – 45 tahun dan memiliki kemampuan dalam mengoperasikan alat komunikasi sehingga media yang digunakan dengan tulisan ukuran sedang dan juga penambahan vidio percontohan yang dikirim melalui *whatsapp group*.



Gambar 1. Materi Penyuluhan



Gambar 2. Proses Penyampaian Materi

Penyampaian materi yang menarik membuat para peserta mendengarkan dengan baik terkait dengan penjelasan materi. Setelah penyampaian materi pembuatan pupuk maka dibuka sesi diskusi tanya jawab dari peserta penyuluhan dengan pemateri. Pada sesi diskusi ini, peserta penyuluhan sangat aktif dalam bertanya, sehingga diskusi berjalan dengan menyenangkan dan menarik. Diskusi ini dilakukan dengan peserta bertanya terkait beberapa hal seperti kriteria dari urine atau feses yang digunakan, studi kasus keberhasilan yang ada atau pembuktian, manfaat, standar ukuran dari masing masing bahan. Pemateri menjawab pertanyaan-pertanyaan berdasarkan apa yang telah dipelajari sebelumnya dan menanyakan kembali kepada peserta apakah jawaban yang diberikan sudah membantu pemahaman. Peserta dipastikan untuk memahami materi dan juga jawaban dari pertanyaan yang diberikan sehingga pengetahuan dari petani dan peternak yang termasuk peserta sekolah ternak bisa terjadi peningkatan. Sesi diskusi ini berjalan selama 20 menit.



Gambar 3. Proses Diskusi Bersama Peserta Penyuluhan

Praktik Pembuatan Pupuk Organik

Praktik pembuatan pupuk organik dilaksanakan langsung setelah penyampaian materi pembuatan pupuk organik. Proses praktik atau demonstrasi dilakukan dengan baik dan didukung dengan diskusi aktif oleh peserta penyuluhan. Pembuatan pupuk organik ini dilakukan dua kali yaitu yang pertama praktik pembuatan pupuk organik cair dari *urine* sapi dan yang kedua praktik pembuatan pupuk organik padat dari kotoran sapi. Pertama yaitu pembuatan

pupuk organik cair dari *urine* ternak sapi. Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair yaitu *urine* sapi sebanyak 100 L atau menyesuaikan dan sudah dalam kondisi bersih, bioaktivator sebanyak 0,5 L seperti EM4, tetes tebu atau gula merah sebanyak 1 L, dan Air Kelapa sebanyak 20 L. Ukuran tersebut akan disesuaikan dengan skala pembuatan yang dibutuhkan. Menurut Murnita dkk (2022), tahapan – tahapan yang harus dilakukan dalam proses pembuatan pupuk organik cair dari *urine* sapi yaitu sebagai berikut:

- a. Menyiapkan wadah dengan ukuran yang disesuaikan dengan skala pembuatan dan dapat menampung bahan yang akan dibutuhkan
- b. Memasukkan tetes tebu, gula merah, gula pasir yang telah dipersiapkan ke dalam wadah
- c. Selanjutnya memasukkan air kelapa ke dalam wadah yang telah terisi tetes tebu atau gula dan aduk hingga tercampur rata menggunakan alat pengaduk seperti kayu dan lain sebagainya
- d. Setelah tahapan tercampur merata, lalu masukkan *urine* sapi ke dalam wadah dan campur kembali hingga merata
- e. Setelah bahan dipastikan masuk dan tercampur dengan rata, tutup wadah dengan rapat (jika menggunakan metode secara aerob) dan tunggu minimal 14 hari untuk mendapatkan hasil yang maksimal
- f. Cek kembali setelah 14 hari, jika pupuk sudah memberikan tanda – tanda keberhasilan dari segi bau asam seperti tape, tidak busuk, terdapat jamur putih di permukaan pupuk yang terlihat di wadah maka pupuk organik cair sudah jadi dan dapat dikemas pada dirigen atau wadah lainnya.
- g. Cara pengaplikasian dari pupuk cair dari urine tersebut dapat dilakukan dengan menyemprotkan pada tanaman dengan ukuran 250 ml dengan menggunakan sprayer.

Pupuk organik cair tentu memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari pupuk organik cair yaitu lebih ramah terhadap lingkungan pada sektor pertanian maupun peternakan, lebih membutuhkan biaya yang relatif murah karena bahan yang dibutuhkan tersedia dari alam dan mudah ditemukan, dan juga

unsur hara akan lebih meningkat ketersediaannya. Kekurangan dari pupuk organik ini yaitu bau yang ada pada pupuk organik cair cenderung tidak sedap, sulit untuk skala besar karena pembuatan pupuk organik yang membutuhkan waktu yang lama dalam proses fermentasinya. Kelebihan dan kekurangan tersebut dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan oleh petani untuk membuat keputusan akan pertanian dan peternakan yang dimiliki (Riandhana, 2022)

Kedua, yaitu pembuatan pupuk organik padat dari kotoran sapi. Alat dan bahan yang harus digunakan yaitu mesin penghalus kotoran ternak atau lainnya, wadah atau karung, semprotan atau sprayer, cangkul, EM4, kotoran sapi yang kering dan sekam padi. Menurut Yuniar (2022), tahapan – tahapan yang harus dilakukan dalam proses pembuatan pupuk organik padat dari *urine* sapi yaitu sebagai berikut:

- a. Menyiapkan segala keperluan alat dan bahan yang akan dijadikan sebagai pupuk organik padat
- b. Menghaluskan kotoran ternak dengan menggunakan mesin ataupun alat lainnya pastikan kotoran ternak dalam keadaan tidak basah
- c. Mencampurkan EM4 pertanian dengan air secukupnya disesuaikan dengan jumlah kotoran ternak yang ada
- d. Mencampurkan seluruh kotoran ternak yang telah dihaluskan menggunakan mesin atau lainnya dengan cairan EM4 dan terdapat tambahan bahan yaitu sekam padi
- e. Menambahkan daun kering yang telah dihaluskan jika ada disekitarnya namun daun kering ini harus dipastikan benar benar halus jika ingin digunakan untuk mempermudah proses fermentasi
- f. Mencampurkan seluruh bahan – bahan yang ada di wadah, dengan mengaduk hingga merata dan menambahkan cairan EM4 yang tersisa
- g. Mencampurkan dan jika telah selesai masukkan ke dalam wadah dan simpan di suhu normal dan ditutup dengan rapat
- h. Menyimpan wadah pupuk ditempat yang bersifat tertutup, kering, dan juga sejuk.

- i. Memastikan bahwa wadah tidak mengalami kebocoran agar fermentasi berjalan dengan sempurna.
- j. Bahan yang telah matang dengan ciri – ciri dingin jika di pegang dapat dipindahkan ke dalam wadah biasa dan bisa diberikan ke tanaman

Pengaplikasian pupuk organik padat secara umumnya dilakukan dengan cara ditaburkan ke tanaman. Pupuk organik disebarluaskan ke lahan secara merata kemudian ditutup dengan tanah agar terhindar dari penguapan dan tercuci oleh air hujan, jika tanaman tersebut ditanam di polybag maka cukup diberikan secara lingkaran atau tugal di polybag, sedangkan larikan diberikan diantara tanaman (Astuti dkk, 2022).

Menurut Wiraguna dkk (2022), pupuk organik padat memiliki kelebihan dan kekurangan dalam proses penerapannya. Kelebihan dari pupuk organik padat dari kotoran ternak ini yaitu hemat dari segi biaya karena potensi bahan- bahan yang dibutuhkan mudah artinya banyak tersedia di sekitar tempat tinggal, penerapan dalam skala besar pupuk ini aman untuk digunakan, pupuk organik juga berpengaruh pada struktur tanah yaitu dapat diperbaiki melalui pemberian pupuk organik padat, dan juga dapat membantu proses penyerapan hara. Tanaman akan tumbuh dengan baik ketika pemberian pupuk organik tersebut dilakukan dengan baik dan berkelanjutan. Pupuk organik padat juga memiliki kekurangan dalam penerapannya yaitu ketika dalam proses pembuatannya tidak sesuai maka akan memiliki resiko membawa bibit gulma dan memiliki kadar hara yang sedikit.

Evaluasi

Evaluasi dilaksanakan dengan melihat tingkat keberhasilan dari peternak dalam membuat pupuk organik padat dan cair. Berdasarkan hasil pembuatan pupuk organik padat dan cair setelah dilakukan fermentasi selama 14 hari dapat diketahui bahwa dari 10 peternak terdapat 9 petani yang berhasil membuat pupuk organik dengan baik dilihat dari ciri-ciri keberhasilan pupuk organik dan terdapat 1 peternak yang belum berhasil membuat pupuk organik dilihat dari tidak adanya jamur pada pupuk organik yang dibuat.

KESIMPULAN

Pemberdayaan adalah sebuah hubungan keterkaitan antara pemberdayaan dengan sasaran yang akan menjadi tujuan pemberdayaan. Pemberdayaan memiliki arah untuk memberikan sebuah motivasi kepada sasaran dengan pendidikan untuk memberikan kesadaran kepada sasaran. Partisipasi masyarakat terdiri dari 3 dimensi yaitu dimensi kontribusi yang dilakukan, dimensi pengorganisasian dan pemberdayaan masyarakat sehingga perlunya partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan potensi. Desa Kemiri memiliki potensi dalam bidang peternakan dilihat dari banyaknya warga yang beternak sapi dan kambing.

Peternakan akan menghasilkan limbah yaitu berupa *urine* dan feses. Maka dari itu, perlu adanya penyuluhan pengelolaan limbah ternak salah satunya dengan memanfaatkan menjadi pupuk organik. Kegiatan penyuluhan pemanfaatan limbah ternak sebagai pupuk organik dilaksanakan dengan menggunakan metode ceramah dan demonstrasi. Metode ceramah dilakukan dengan menjelaskan mengenai teori pembuatan pupuk organik kepada peternak dan metode demonstrasi dilakukan dengan mempraktikkan secara langsung pembuatan pupuk organik kepada peternak. Setelah 14 hari pembuatan pupuk organik dilaksanakan evaluasi untuk melihat kemampuan petani dalam membuat pupuk organik. Diketahui bahwa dari 10 peternak, 9 peternak berhasil membuat pupuk organik dan 1 peternak belum berhasil membuat pupuk organik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada semua pihak terkait yang telah mendukung kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu: (1) Dekan Fakultas Pertanian, Dekan FISP dan Dekan FKIP Universitas Jember; (2) Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Kabupaten Jember; (3) Masyarakat Desa Kemiri, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A. A. R., Nuraini, Y., & Baswarsati, B. (2022). Pemanfaatan Trichokompos Dan Pupuk Kandang Sapi Untuk Perbaikan Sifat Kimia Tanah, Pertumbuhan, Dan Produksi Tanaman Bawang Putih (*Allium Sativum L.*). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 9(2), 243-253.
- Anwarudin, O., Fitriana, L., Defriyanti, W. T., Permatasari, P., Rusdiyana, E., Zain, K. M., ... & Haryanto, Y. (2021). *Sistem Penyuluhan Pertanian*. Yayasan Kita Menulis.
- Bahua., I., M. 2016. Kinerja Penyuluhan Pertanian. Yogyakarta: Deepublished.
- Fuah, A. M., Sumantri, C., Astuti, D. A., Permana, I. G., & Abdullah, L. (2021). *Diktat Peternakan Inovatif*. PT Penerbit IPB Press.
- Hikmah., P. Hadi., M. Amir., Erita., M. A. Fattah., I. Manyamsari., Mujiburrahmad., R. J. Nugroho., Nurdiana., Amruddin., Kurniati. 2022. *Penyuluhan Pertanian*. Bandung: Media Sains indonesia.
- Jamaluddin. Y., Fitriani., Safrida., dan Warjio. 2019. Strategi dan Model Pemberdayaan Masyarakat Miskin di Sumatera Utara. *Administrasi Publik*. 9 (1) : 21 – 30.
- Murnita, M., Desi, Y., & Hermalena, L. (2022). Pembuatan Pupuk Organik Cair Urin Sapi Dan Pestisida Kenikir Serta Dampaknya Terhadap Lingkungan. *Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 1156-1163.
- Putra, B. W., dan Ratnawati. 2019. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Buah Dengan Penambahan Bioaktivator EM4. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*. 11(1): 44–56.
- Riandhana, T. (2022). Penyuluhan Pemanfaatan Kotoran Dan Urine Sapi Sebagai Pupuk Kandang Dalam Meningkatkan Pendapatan Ekonomi Pada Sekolah Peternakan Rakyat (Spr) Anutapura Desa Bulubete Kabupaten Sigi. *Jurnal Maslahat*, 3(01).
- Sahroni. 2019. Pembelajaran Masyarakat Berbasis Masalah sebagai Strategi Meningkatkan Partisipasi Masyarakat dalam Program KOTAKU. *Mimbar Pendidikan*. 4 (2) : 143 – 158.
- Wiraguna, A., Harahap, F. S., Mustamu, N. E., & Septyani, I. A. P. (2022). Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Sebagai Bahan Utama Pembuatan Pupuk Organik untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk Kimia di Desa Tebing Tinggi Pangkatan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(2), 1-5.
- Yuniyar, F. (2022). Metode Pembuatan Dan Aplikasi Pupuk Organik Padat Kotoran Sapi Pada Budidaya Padi Organik di Gapoktan Al-Barokah Desa Lombok Kulon Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso.