

PENDAMPINGAN PETANI DALAM PENGEMBANGAN SISTEM PERTANIAN LEISA (*LOW EXTERNAL INPUT SUSTAINABLE AGRICULTURE*) DI KECAMATAN PALOLO

**Dance Tangkesalu^{1*}, Valentino², Burhanuddin Haji Nasir², Mohammad Yunus², Nur Khasanah²,
Salapu Pagiu², Asgar Taiyeb³, Riskayanti⁴, Zulfitri⁴**

¹ Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

² Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

³ Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

⁴ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

Jalan Sukarno-Hatta Km 8 Palu Sulawesi Tengah 94118

e-mail: *¹dancetangkesalu@gmail.com

ABSTRAK

Kelompok tani “Idaman Rakyat” Desa Uenuni Kecamatan Palolo termasuk salah satu kelompok tani yang aktif dalam melaksanakan budidaya padi sawah. Permasalahan dalam pengembangan usaha tani padi adalah ketersediaan pupuk organik yang masih terbatas, rendahnya produktivitas padi yang dihasilkan oleh petani, adanya serangan hama dan penyakit yang selalu menyerang tanaman padi, dan manajemen organisasi kelompok tani yang masih kurang berkembang. Program pengabdian BLU bertujuan untuk mendampingi masyarakat dalam mengembangkan teknologi budidaya padi sistem LEISA agar dapat menyediakan pangan yang sehat bagi masyarakat dan keberlanjutan usaha tani. Metode yang digunakan adalah: pelatihan, praktek dan demonstrasi paket teknologi, demplot percontohan, pendampingan dan pembinaan yang dilakukan secara partisipatif. Hasil pelaksanaan pengabdian menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan ketrampilan anggota kelompok tani mitra setelah mengikuti pelatihan dan demonstrasi pembuatan kompos, pestisida rasional dan budidaya padi organik. Pelaksanaan demplot budidaya padi sistem LEISA dilakukan dengan terlebih dahulu mengaplikasikan pupuk organik yang telah dikembangkan sebelumnya sebagai pupuk dasar, kemudian dilakukan penanaman bibit padi yang sesuai *good agriculture practise* (GAP). Kegiatan demplot tersebut merupakan sarana bagi peserta kegiatan untuk mengadopsi teknologi yang dikembangkan selama pelaksanaan program pengabdian masyarakat.

Kata kunci: budidaya padi sistem LEISA; kompos; pestisida nabati

Pendahuluan

Kecenderungan semakin intensifnya penggunaan pupuk anorganik terutama urea dan terangkutnya jerami padi keluar areal pertanaman menyebabkan turunnya kualitas lahan yang dicirikan dengan turunnya bahan organik tanah dan kemampuan tanah menyimpan dan melepaskan hara dan air bagi tanaman. Akibatnya efisiensi penggunaan pupuk dan air irigasi serta produktivitas lahan menurun, sehingga berdampak negatif terhadap kelestarian lingkungan (Las dkk., 2010).

Keberadaan bahan organik tanah sangat berpengaruh dalam mempertahankan kelestarian dan produktivitas serta kualitas tanah. Semakin rendah kadar bahan organik semakin rendah pula produktivitas tanah (Saidy, 2018). Upaya untuk remediasi kesehatan dan kesuburan lahan tersebut dapat dilakukan dengan memanfaatkan kompos

dan pupuk hayati (biofertilizers) yang adaptif pada ekosistem lahan melalui teknologi budidaya organik (Lasmini dkk., 2019a)

Pada dasarnya, usaha pemulihan kesehatan tanah, pengurangan penggunaan pupuk anorganik dan peningkatan produktivitas lahan sawah relatif lebih mudah dilaksanakan dengan biaya yang murah melalui teknik budidaya organik. Hasil utama bertanam padi adalah pupuk organik dalam bentuk jerami. Untuk setiap hektar dihasilkan sekitar 8–12 ton jerami (sekitar 1,2 – 1,5 x hasil gabah) per musim dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk mensubsstitusi pupuk anorganik (Tindaon dan Simarmata, 2011).

Untuk mengurangi pemakaian bahan kimia dalam usaha budidaya tanaman bahkan tidak sama sekali dapat dilakukan dengan sistem pertanian *low external input sustainable agriculture* (LEISA). Konsep LEISA yang mengedepankan pada pemanfaatan sumber daya

lokal sebagai bahan baku pengembangan saprodi pertanian (Fadilah *dkk.*, 2020). Sistem pertanian LEISA akan menjaga kelestarian usaha pertanian agar tetap eksis dan memiliki nilai efektifitas, efisiensi serta produktifitas yang tinggi (Putri, 2012). Dalam konsep pertanian terpadu dikedepankan dua hal yaitu, mengubah limbah pertanian menjadi pakan ternak dan mengubah limbah peternakan menjadi pupuk organik (Suryono *dkk.*, 2014).

Kecamatan Palolo termasuk salah satu wilayah penghasil padi di Kabupaten Sigi. Luas panen padi sawah Tahun 2016 mencapai 3.850,5 ha dengan produksi mencapai 18.035 ton atau rata-rata produksi berkisar 4,68 ton /ha (Kecamatan Palolo Dalam Angka, 2017). Desa Uenuni memiliki lahan padi sawah terbanyak ke-6 dari 22 desa di Kecamatan Palolo yang mencapai 154 ha. Dengan potensi sumberdaya lahan tersebut maka hasil samping berupa jerami dan ikutan lainnya dapat mencapai 1.232-1848 ton per musim panen dapat dioptimalkan pemanfaatannya menjadi sarana produksi organik terutama pupuk organik (Mulyani *dkk.*, 2018).

Permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat di Desa Uenuni dalam memanfaatkan potensi sumberdaya yang ada yaitu pendidikan yang masih rendah sehingga teknologi yang ada belum mampu diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Jerami padi yang menjadi produk samping dari hasil usaha tani hanya dibakar setelah panen dan limbah kotoran ternak yang ada di sekitar tempat tinggal, dibiarkan membusuk dan bahkan dapat menjadi sumber pencemaran lingkungan.

Pengembangan sistem pertanian LEISA (*low external input sustainable agriculture*) berbasis padi merupakan suatu cara bertanam padi dengan mengurangi penggunaan input luar dengan cara memaksimalkan penggunaan sumberdaya lokal sebagai bahan baku pupuk organik dan pestisida rasional. Pupuk organik yang digunakan dapat berasal dari jerami, sekam, dan limbah pertanian lainnya serta kotoran ternak yang diolah dengan proses pengomposan (Nuryanti *dkk.*, 2014).

Program pengabdian BLU bertujuan untuk melakukan pendampingan kepada petani dalam melakukan budidaya padi sistem LEISA berbasis kearifan lokal.

Metode Pelaksanaan

Dalam rangka pencapaian tujuan dan sasaran kegiatan, maka metode yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Penyuluhan / Pelatihan

Mengingat bahwa peserta pelatihan tersebut adalah mereka yang telah dewasa, yang telah mempunyai pengalaman, pemikiran dan keterampilan dalam bidang usahatani dan pengembangan masyarakat, maka pendekatan pendidikan orang dewasa perlu diterapkan. Oleh karena itu didalam pelatihan tersebut digunakan metode pendidikan dan pembelajaran orang dewasa. Materi penyuluhan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Materi Penyuluhan

No.	Materi	Pokok Bahasan
1.	Pertanian Berkelanjutan	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian
2.	LEISA	<ul style="list-style-type: none"> • Prinsip-prinsip LEISA
3.	Pemupukan	<ul style="list-style-type: none"> • Kesuburan fisik, kimia dan biologi • Pupuk organik: pupuk kandang, pupuk hayati • Pupuk anorganik: Urea, TSP, KCl • Manfaat unsur hara makro dan mikro • Cara pemupukan
4.	Pengendalian OPT	<ul style="list-style-type: none"> • Pestisida nabati
5.	Penggunaan benih yang bersertifikat	<ul style="list-style-type: none"> • Kelas benih dan warna label benih • Proses Sertifikasi Benih
6.	Penggunaan potensi lokal untuk mendukung sistem LEISA	<ul style="list-style-type: none"> • Pupuk organik, penggunaan mikroorganisme lokal, pestisida nabati, pola tanam

2. Kerja Praktek / Rancang Bangun (Desain) Teknologi Pertanian

Kerja praktek/rancang bangun teknologi pertanian yang dilaksanakan mengacu pada prinsip sebagai berikut: (1) mengembangkan keahlian peserta sehingga pekerjaan dapat diselesaikan dengan lebih cepat dan lebih efektif, (2) mengembangkan pengetahuan sehingga pekerjaan dapat diselesaikan secara rasional, (3) mengembangkan sikap sehingga menimbulkan

kemauan kerjasama dengan sesama peserta secara keseluruhan.

Pada kegiatan kerja praktek, peserta pelatihan dibagi menjadi kelompok-kelompok yang lebih kecil, masing-masing terdiri dari 5 orang setiap kelompok didampingi oleh tim pelaksana. Kegiatan yang dilaksanakan pada kerja praktek meliputi: teknologi pembuatan pupuk organik (bokasi), teknologi pembuatan pestisida nabati dan teknologi budidaya padi system LEISA.

3. Pendampingan

Dilakukan untuk memastikan bahwa teknologi yang disampaikan kepada peserta dapat dilaksanakan dengan baik sehingga hasil yang diperoleh dapat mencapai sasaran.

Hasil dan Pembahasan

1. Penyuluhan / Pelatihan

Pelaksanaan penyuluhan/pelatihan diawali dengan penyampaian materi yang berkaitan dengan sistem pertanian *low external input sustainable agriculture* (LEISA), budidaya padi organik, hama dan penyakit padi serta upaya pengendaliannya dengan pendekatan PHT berwawasan ekologis; teknik pembuatan pestisida biorasional dan teknik pembuatan pupuk organik (Gambar 1). Tahap selanjutnya adalah pelatihan yang dilaksanakan dalam bentuk praktek pembuatan kompos, pestisida nabati dan teknologi budidaya padi sistem LEISA.



Gambar 1. Dokumen pelaksanaan penyuluhan dan pelatihan

Hasil (output) dari pelaksanaan penyuluhan / pelatihan adalah: peserta pelatihan anggota kelompok tani telah memahami budidaya padi organik sistem LEISA, hama dan penyakit padi serta upaya pengendaliannya dengan pendekatan PHT berwawasan ekologis, teknik pembuatan pestisida biorasional dan pembuatan pupuk organik; peserta pelatihan anggota kelompok tani telah memiliki kemampuan untuk proses pembudidaya padi organik, mengidentifikasi hama dan penyakit padi serta cara-cara pengendaliannya dengan pendekatan

PHT berwawasan ekologis, teknik pembuatan pestisida nabati; dan peserta pelatihan anggota kelompok tani memiliki keterampilan dalam merancang dan mendesain usahatani padi organik, mengidentifikasi hama dan penyakit padi, teknik pengendaliannya dengan pendekatan PHT berwawasan ekologis, prosedur teknik pembuatan pestisida nabati dan pembuatan pupuk organik.

3. Kerja Praktek /Rancang Bangun (Desain) Teknologi Pertanian

Dalam pencapaian tujuan dan saran kegiatan kerja praktek / rancang bangun (desain) teknologi pertanian dalam penerapan budidaya padi organik sistem LEISA mengacu pada prinsip sebagai berikut: (1) mengembangkan keahlian, peserta sehingga pekerjaan dapat diselesaikan dengan lebih cepat dan lebih efektif, (2) mengembangkan pengetahuan, anggota kelompok mitra sehingga pekerjaan dapat diselesaikan secara rasional, (3) mengembangkan sikap anggota kelompok tani mitra, sehingga menimbulkan kemauan kerjasama dengan teman-teman sesama anggota kelompok tani secara keseluruhan.

Hasil (output) kegiatan kerja praktek / rancang bangun (desain) teknologi meliputi :

a. Desain Pembuatan dan Pengembangan Pupuk Organik

Kegiatan pembuatan pupuk organik selain diperagakan oleh tim, juga dipraktikkan langsung oleh masing-masing kelompok kecil yang telah dibentuk sebelumnya (Gambar 2). Dalam upaya agar peserta dapat mengembangkan dan tetap mengingat prosedur yang dilakukan, maka disiapkan materi khusus tentang pembuatan bokasi yang pada intinya mencakup hal-hal seperti berikut:

- Tumpuklah kotoran ternak, sampah organik, dan seresah dedaunan hingga membentuk seperti gundukan setinggi kurang lebih 20 cm
- Taburkan bahan lainnya yaitu dedak kasar, abu dapur, dan kapur di atas gundukan
- Siram gundukan dengan air sumur dan air kencing ternak yang sudah dipersiapkan
- Tambahkan bakteri dari isi rumen sapi
- Setelah itu tumpuk kembali dengan bahan pertama, dan demikian seterusnya lakukan berulang-ulang seperti cara membuat adonan semen dengan cangkul untuk bangunan

- f) Setelah semua bahan tercampur merata, tutuplah dengan plastik transparan untuk menghindari terpaan sinar matahari maupun terkena air hujan
- g) Diamkan gundukan tersebut selama kurang lebih 1 minggu
- h) Setelah satu minggu, pindahkan gundukan ke lokasi di sebelahnya dengan cara menyisirnya dari atas ke bawah hingga berpindah
- i) Diamkan kembali pupuk kompos tersebut selama 1 minggu
- j) Setelah satu minggu, pupuk kompos siap untuk digunakan maupun disimpan di dalam karung goni.



Gambar 2. Dokumen proses pengembangan kompos

Untuk memastikan bahwa proses pembuatan kompos tersebut berhasil adalah dengan memeriksa setiap-hari suhu bahan kompos (Erwan *dkk.*, 2012; Idawati *dkk.*, 2017). Bila suhu tinggi maka dilakukan pemerican air dan digaru kembali agar suhu dapat dipertahankan sampai maksimal 35 °C. Kompos akan terbentuk setelah 2 minggu yang ditandai dengan perubahan warna dan aroma, serta ratio C/N yang ideal berkisar pada 10-20 (Puyuelo *dkk.*, 2011; Gaind, 2014; Peng, *dkk.*, 2016).

b. Desain Pembuatan dan Pengembangan Pestisida Nabati dan Biofungisida

Pestisida nabati yang dibuat dalam kegiatan pengabdian ini adalah pestisida nabati dengan sasaran hama secara umum, sedangkan biofungisida yang dikembangkan berbahan aktif *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan berbagai jenis penyakit tanaman yang tergolong sebagai penyakit tular tanah.

Pestisida nabati

Pestisida nabati adalah pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan. Penggunaan pestisida nabati selain dapat mengurangi pencemaran lingkungan, harganya relatif lebih murah apabila dibandingkan dengan pestisida kimia (Sudarmo, 2005). Untuk menghasilkan pestisida nabati dapat dibuat secara sederhana dengan cara: Penggerusan, penumbukan, pembakaran, atau pengepresan untuk menghasilkan produk berupa tepung, abu, atau pasta; Rendaman untuk mendapatkan ekstrak; Rebusan bagian tanaman atau tumbuhan misalnya akar, batang, umbi, batang, daun, biji, dan buah (Kardinan, 2002). Cara membuat pestisida untuk sasaran hama secara umum sebagai berikut:

Bahan berupa daun nimba 8 kg, lengkuas 6 kg, serai 6 kg, detergent/sabun colek 20 g dan air 20 l. Pembuatan larutan pestisida nabati diawali dengan menumbuk daun nimba, lengkuas, dan serai sampai menjadi halus. Selanjutnya seluruh bahan diaduk dalam 20 liter air kemudian direndam selama 24 jam. Setelah itu larutan disaring dan larutan hasil penyaringan diencerkan kembali. Untuk 1 liter dapat dilarutkan dengan 30 liter air dan larutan tersebut dapat digunakan untuk 1 hektar. (Kardinan, 2002; Sudarmo, 2005).

Biofungisida *Trichoderma* sp

Cara membuat Biofungisida *Trichoderma*

1. Beras dimasak menjadi 1/3 masak (selama 10 menit).
2. Setelah beras menjadi 1/3 masak dinginkan pada wadah nampan yang telah disediakan.
3. Setelah itu masukkan beras yang telah didinginkan tersebut kedalam plastik bening. Setiap plastik diisi dengan beras 3 sendok makan.
4. Kemudian beras yang telah selesai dimasukkan kedalam plastik kemudian disterilkan dengan cara dikukus selama 10 menit.
5. Selanjutnya dinginkan lagi pada nampan hingga benar-benar dingin.
6. Sterilkan sendok yang akan digunakan dengan menggunakan alkohol, begitu juga dengan tangan kita.
7. Sendok tersebut dekatkan dengan api lilin secara sekilas saja, hal ini untuk bertujuan mensterilkan sendok dari bakteri-bakteri di udara.

8. Gunakan sendok yang telah disterilkan tersebut untuk mengambil bahan induk jamur *Trichoderma* yang telah disediakan.
9. Setiap 1 kantong plastik yang berisi beras yang telah dikukus tadi akan kita isi dengan bahan induk jamur *Trichoderma* sebanyak 1/3 sendok.
10. Kocokkan agar jamur *Trichoderma* merata tercampur dengan media beras yang telah kita kukus tadi.
11. Kemudian setelah itu streples ujung plastik yang terbuka agar tidak ada celah binatang kecil seperti semut masuk kedalam plastik tersebut.
12. Setelah semua proses diatas selesai, diamkan pada wadah nampan selama 14 hari.
13. Jika proses yang kita lakukan baik dan benar maka setelah 14 hari media beras diatas akan berubah warna menjadi warna hijau yang merata.
14. *Trichoderma* (F1) ini sudah siap untuk digunakan, dan masih bisa diturunkan menjadi F2 dan berakhir pada F3. (BBPP Lembang, 2020; Nasir *dkk.*, 2020)

c. Desain Budidaya Padi Sawah Organik

Pertanian organik adalah sistem produksi pertanian yang holistik dan terpadu, dengan cara mengoptimalkan kesehatan dan produktivitas agroekosistem secara alami, sehingga menghasilkan pangan dan serat yang cukup, berkualitas, dan berkelanjutan. Dalam hal ini penggunaan pupuk dan pestisida kimia tidak lagi digunakan untuk menghasilkan produksi yang optimal. Dengan demikian substitusi dari pupuk kimia adalah pupuk organik dan pestisida kimia adalah pestisida biorasional. Yang termasuk juga dalam kategori pupuk organik adalah adalah pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik seperti pangkasan daun tanaman, kotoran ternak, sisa tanaman, dan sampah organik yang telah dikomposkan (Lasmini *dkk.*, 2019b).

Untuk mencukupi kebutuhan hara tanaman, maka upaya peningkatan kesuburan tanah secara alami melalui daur ulang nutrisi tanaman, harus dioptimalkan dengan mengendalikan perbaikan aktivitas biologis, serta fisik dan kimia tanah dengan prinsip: Mengembalikan hara atau nutrisi yang terangkut panen dengan menambahkan pupuk organik dari berbagai sumber (pangkasan tanaman, pupuk kandang), secara periodik ke dalam tanah baik dalam tanah baik dalam bentuk segar atau

kompos (Hartatik *dkk.*, 2015; Lasmini *dkk.*, 2020). Demikian juga dalam penggunaan benih tidak boleh berasal dari produk hasil rekayasa genetika atau *Genetically Modified Organism* (Prianto dan Yudhasasmita, 2017).

Dengan demikian teknik budidaya padi organik adalah teknik budidaya yang sama dengan teknik budidaya konvensional, hanya saja tidak lagi menggunakan produk-produk kimia dalam kegiatan budidaya tanaman. Pengendalian hama, penyakit dan gulma tidak boleh menggunakan pestisida kimia sintesis, tetapi dilakukan dengan cara mekanik seperti hand picking, membuang bagian tanaman yang sakit, dan menggunakan pestisida nabati bila diperlukan, serta menjaga keseimbangan ekosistem. Dokumen pelaksanaan budidaya padi organik sistem LEISA ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 : Demplot Tanaman Padi Sawah Organik

4. Pendampingan, Pembinaan dan Monitoring

Setelah dilakukan pendidikan dan penyuluhan, pelatihan dan demonstrasi, serta demplot percontohan, selanjutnya dilakukan pembinaan secara berkelanjutan di lapangan dan memonitoring untuk mengetahui keberhasilan dari masing-masing kelompok kerja tersebut. Hasil monitoring dijadikan sebagai bahan evaluasi untuk kemudian ditindaklanjuti, yakni dengan memantapkan teknologi yang masih dianggap kurang. Agar hasil yang diperoleh dapat mencapai sasaran yaitu peningkatan produktivitas padi dengan dengan penggunaan sarana produksi berbahan baku lokal.

Kesimpulan

Budidaya padi sistem LEISA di Desa Uenui Kecamatan Palolo telah mampu memberikan dampak positif yang signifikan kepada petani, yaitu mengurangi pemakaian

pupuk anorganik dan pestisida kimia dengan menggunakan kompos dan pestisida nabati serta biofungisida yang dikembangkan sendiri oleh petani. Pelatihan budidaya padi sistem LEISA menunjukkan bahwa masyarakat yang dilibatkan dalam kegiatan tersebut dapat mengadopsi dan menerapkan teknologi tersebut di lahan usahanya.

Ucapan Terima Kasih

Dibiayai oleh Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Fakultas, Pascasarjana, PSDKU Tojo Una-una dan Universitas Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Universitas Tadulako Sesuai dengan Surat Keputusan Rektor Universitas Tadulako Nomor: 3013/UN28/KP/2021, tanggal 23 April 2021.

Daftar Pustaka:

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sigi (2018). Banyaknya Ternak Besar di Kecamatan Palolo Tahun 2017. Kecamatan Palolo Dalam Angka 2018.
- BBPP Lembang (2020). Manfaat dan Cara Pembuatan Biofungisida Trikotoderma. Kementerian Pertanian, Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sdm Pertanian. Balai Besar Pelatihan Pertanian. <http://www.bbpp-lembang.info/index.php/arsip/artikel/artikel-pertanian/759-manfaat-dan-cara-pembuatan-biofungisida-trikoderma>
- Erwan, Ismail, M.R., Saud, H.M., Habib, S.H., Siddiquee, S., & Kausar, H. (2012). Physical, Chemical and Biological Changes During the Composting of Oil Palm Frond. *African J. Microbiol. Res.*, 6(19): 4084-4089.
- Fadilah, R., Putra, R.P., & Hambali, A. (2020). Aplikasi sistem LEISA (*Low External Input Sustainable Agriculture*) untuk mendukung pertanian berkelanjutan di Desa Samangki, Kecamatan Simbang Kabupaten Maros. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat: "Peluang dan tantangan pengabdian kepada masyarakat yang inovatif di era kebiasaan baru"* 429-436.
- Gaind, S. (2014). International Biodeterioration & Biodegradation Effect of Fungal Consortium and Animal Manure Amendments on Phosphorus Fractions of Paddy-Straw Compost. *Int. Biodeterior. Biodegradation*, 94, 90-97.
- Hartatik, W., Husnain, & Widowati, L.R. (2015). Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 9 (2), 107-120
- Idawati, Rosnina, Jabal, Sapareng, Yasmin, S., & Yasin, S. M. (2017). Penilaian Kualitas Kompos Jerami Padi dan Peranan Biodekomposer Dalam Pengomposan. *Journal Tabaro* 1(2): 126-135.
- Kardiman, A. (2002). Pestisida Nabati. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Las, I. & Setyorini, D. (2010). Kondisi Lahan, Teknologi, Arah, dan Pengembangan Pupuk Majemuk NPK dan Pupuk Organik. Dalam Prosiding Seminar Nasional Peranan Pupuk NPK dan Organik Dalam Meningkatkan Produksi dan Swasembada Beras Berkelanjutan. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Lasmini, S.A., Monde, A., Tarsono, Idham, & Rosmini (2020). Bimbingan teknik budidaya sayuran organik untuk menghasilkan sayuran sehat dan bebas residu bahan kimia. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)* 4(4): 623-632. <https://doi.org/10.31764/jmm.v4i4.2603>
- Lasmini, S.A., Wahyudi, I., Rosmini, R., Nasir, B. & Edy, N. (2019a). Combined Application of Mulches and Organic Fertilizers Enhance Shallot Production in Dryland. *Agronomy Research* 17(1), 165-175. <https://doi.org/10.15159/AR.19.017>
- Lasmini, S.A., Idham, I., Monde, A., & Tarsono, T. (2019b). Pelatihan Pembuatan dan Pengembangan Pupuk Organik Cair Biokultur dan Biourin untuk Mendukung Sistem Budidaya Sayuran Organik PengabdianMu: *Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(2): 99-104.
- Mulyani, H., Ifandari, & Nugroho, R.B. (2018). Introduksi Teknologi Produksi Kompos Dari Jerami Padi dan Vinasse. *ABDIMAS* 22 (1), 11-17.
- Nasir, B., Najamudin, Lakani, I., Lasmini S.A., & Sabariyah, S. (2020). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dan Biofungisida Trichoderma Untuk Mendukung Sistem Pertanian Organik *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 7(2): 115 - 120.

- Nuryanti, N.S.P., Yuriansyah, Putra, G.D. & Dulbari (2014). Keragaan Produksi Padi, Serangan OPT dan Kondisi Mineral Tanah Pada Lahan Sawah Pada Penerapan Budidaya Konsep LEISA dan Konvensional. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. Politeknik Negeri Lampung, 218-224.
- Peng, C., Lai, S., Luo, X., Lu, J., Huang, Q. & Chen, W. (2016). Science of The Total Environment Effects of Long Term Rice Straw Application on The Microbial Communities of Rapeseed Rhizosphere In a Paddy-Upland Rotation System. *Sci. Total Environ.* 557–558: 231–239.
- Prianto, Y, & Yudhasasmita, S. (2017). Tanaman Genetically Modified Organism (GMO) dan Perspektif Hukumnya di Indonesia. *AL-KAUNIYAH; Journal of Biology*, 10(2), 133-142
- Puyuelo, B., Ponsá, S., Gea, T. & Sánchez, A. (2011). Chemosphere Determining C/N Ratios for Typical organic Wastes Using Biodegradable Fractions. 85: 653–659.
- Saidy, A. R. (2018). Bahan Organik Tanah: Klasifikasi, Fungsi dan Metode Studi. Lambung Mangkurat University Press, 128 hlm.
- Sudarmo (2005). Pestisida Nabati. Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Suryono, Dewi, W.S., & Sumarno (2014). Pemanfaatan Limbah Peternakan Dalam Konsep Pertanian Terpadu Guna Mewujudkan Pertanian Yang Berkelanjutan.. *Caraka Tani – Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Volume XXIX (2)*: 96-100.
- Tindaon & Simarmata, T. (2011). Percepatan Pemulihan Kesehatan Lahan untuk Meningkatkan Produktivitas Tanah dan Membangun Kemandirian Pangan. *Visi* 19(2): 523-532.