



Pelatihan dan Pendampingan Pengelolaan Limbah Kandang Sapi untuk Pupuk Organik di Dusun Repok, Desa Sukarara, Sakra Barat, Lombok Timur, NTB

I Ketut Ngawit*¹

¹(Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

Article history

Received: 22 November 2022

Revised: 1 Desember 2022

Accepted: 13 Desember 2022

*Corresponding Author:

I Ketut Ngawit,

Program Studi

Agroekoteknologi Fakultas

Pertanian Universitas Mataram,

Mataram, Indonesia;

Email: ngawit@unram.ac.id

Abstract: Utilization of animal manure waste, agricultural waste and forage as raw material for organic fertilizer is an alternative to replace the use of artificial fertilizers or chemical fertilizers whose availability is increasingly rare and expensive. In connection with this problem, training and assistance has been carried out which aims to increase the knowledge and skills of farmers in making organic fertilizer using raw materials that are abundantly available around them. The activity was carried out with an emphasis on the Participatory Action method for 6 months for farmers in Repok Hamlet, Sukarara Village, West Sakra District, East Lombok Regency. The mechanism for implementing the activity goes through several stages, namely: Identification of problems in the field; Determination of target groups; training and mentoring; data collection, monitoring and evaluation. All activities took place in an orderly and smooth manner. The insight and interest of the members of the farmer group increased, as evidenced by their high enthusiasm in producing organic fertilizer and then applying it to vegetable crops such as cayenne pepper, tomatoes, long beans and shallots. Cayenne pepper, tomato and shallot cultivation with cycle and series cropping patterns can provide higher income and profits compared to long bean and sweet corn cultivation. In the plots after planting mustard greens and long beans when planting shallots as a cover crop, the yields were higher compared to the plots previously planted with sweet corn, cayenne pepper and tomatoes.

Keywords: shallots; chilies; long-beans;organic; tomatoes

Abstrak: Pemanfaatan limbah kandang ternak, limbah pertanian dan hijauan sebagai bahan baku pupuk organik merupakan salah satu alternatif untuk menggantikan pemakaian pupuk buatan atau pupuk kimia yang ketersediaannya semakin langka dan harganya mahal. Sehubungan dengan masalah itu, maka telah dilaksanakan pelatihan dan pendampingan yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani membuat pupuk organik menggunakan bahan baku yang tersedia melimpah di sekitar mereka. Kegiatan dilaksanakan dengan penekanan pada metode Tindak Partisipatif selama 6 bulan kepada petani di Dusun Repok, Desa Sukarara, Kecamatan Sakra Barat, Kabupaten Lombok Timur. Mekanisme pelaksanaan kegiatan melalui beberapa tahap yaitu: Identifikasi permasalahan di lapangan; Penentuan kelompok sasaran; Pelatihan dan pendampingan; Pengumpulan data, monitoring dan evaluasi. Seluruh kegiatan berlangsung dengan tertib dan lancar. Wawasan dan animo anggota kelompok tani meningkat, terbukti dari tingginya antusias mereka memproduksi pupuk organik kemudian mengaplikasikan pada tanaman sayur-sayuran seperti cabai rawit, tomat, kacang panjang dan bawang merah. Pengusahaan cabai rawit, tomat, sawi dan bawang merah dengan pola tanam siklus dan seri dapat memberikan pendapatan dan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengusahaan tanaman kacang panjang dan jagung manis. Pada petak-petak setelah penanaman sawi dan kacang panjang bila ditanami bawang merah sebagai tanaman penutup siklus, hasil yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan dengan pada petak-petak bekas penanaman jagung manis, cabai rawit dan tomat.

Kata kunci: bawang; cabai; kacang-panjang; organik; tomat

PENDAHULUAN

Sukarara merupakan salah satu desa yang ada di kecamatan Sakra Barat, kabupaten Lombok Timur, provinsi Nusa Tenggara Barat, Indonesia. Desa ini merupakan satu dari 19 desa yang berada di kecamatan Sakra Barat. Desa ini terbagi dalam 5 dusun, yaitu Dusun Tangar, Dusun Sukarara Selatan, Dusun Sukarara Utara, Dusun Repok dan Dusun Sukawangi. Desa ini memiliki jumlah penduduk kurang lebih 5.000 jiwa yang sebagian besar bersuku daerah Sasak. Terletak di bagian barat Kabupaten Lombok Timur dan berbatasan langsung dengan Kabupaten Lombok Tengah, tepatnya dengan Desa Saba Kecamatan Janapria. Masyarakat di desa sukarara sendiri adalah mayoritas petani, selain itu sebagian masyarakatnya bekerja di instansi pemerintah dan lembaga lainnya. Semakin berkembangnya pembangunan ekonomi pedesaan kesejahteraan masyarakat semakin meningkat akibat dari semakin beragamnya sumber pendapatan dan mobilisasi penduduk desa. Peningkatan kesejahteraan masyarakat memacu pula akan peningkatan kebutuhan pangan yang semakin beragam dan berkualitas dengan kontinuitas yang stabil. Selain itu dengan semakin meningkatnya kesadaran masyarakat akan nilai gizi pangan, kebutuhan masyarakat akan semakin meningkat terhadap produk sayur-sayuran dan buah-buahan. Namun demikian di wilayah sasaran produk sayur-sayuran masih terbatas dari kelompok sayur-sayuran lokal seperti kangkung, daun turi, kelor, daun ketela pohon, terong, dan talas (BPS NTB, 2018).

Salah satu hambatan yang merupakan isue panas dalam usaha budidaya sayur-sayuran saat ini adalah kelangkaan pupuk. Hal ini disebabkan meningkatnya kebutuhan pupuk pada berbagai bidang usaha pertanian baik usaha tanaman pangan dan perkebunan. Mengantisipasi dampak negatif fenomena tersebut, maka mencari sumber bahan pupuk lain adalah suatu hal yang harus dilakukan. Salah satu alternatif sumber bahan pupuk adalah pemanfaatan *limbah kandang ternak* atau limbah pertanian serta forage lainnya yang dapat diperbarui dan digunakan untuk menggantikan pemakaian pupuk buatan atau pupuk kimia yang harganya semakin mahal dan langka (Ernawati *et al.*, 2014; Ngawit *et al.*, 2018).

Pupuk organik bersifat terbarukan (*renewable nutrition*) yang mampu memberikan andil dalam usaha memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman secara berkelanjutan di dalam tanah. Bahan baku sumber pupuk organik merupakan bahan organik murni, umumnya dari kotoran dan limbah kandang ternak, limbah pertanian dan produk hijauan (forage) lainnya (Alhrout, 2017). Bahan baku tersebut adalah biomass yang tersedia sangat melimpah di sekitar petani, di antaranya adalah dari sumber daya peternakan dan budidaya berbagai macam tanaman. Aplikasi pupuk organik merupakan tindakan yang tepat untuk mengembalikan kondisi kesuburan tanah, karena disamping merupakan sumber unsur hara bagi tanaman, juga dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air dan menaikkan kondisi kehidupan organisme di dalam tanah (Yuliana dan Permanasari, 2015). Kelebihan pupuk organik dibandingkan dengan pupuk an-organik adalah, kandungan unsur haranya lebih bervariasi mengandung hara makro, mikro, asam vulvat, asam piruvat, auxin, geberilin, citoxinin dengan penyerapan yang efektif dan mudah karena sudah terlarut di dalam tanah (Monica Febrianna *et al.*, 2018). Kualitas produk pupuk organik dipengaruhi oleh bahan baku dan proses dekomposisinya. Sumber bahan baku yang berasal dari gulma lunak seperti bayam, krokot, ceplukan, krinyu, seresah tanaman legume, dedak, limbah buah-buahan dan sayur-sayuran serta kotoran dan limbah kandang ternak sapi, mengandung 7,61% C-organik; 4,34% N; 0,42% P; 3,12% K; 1,52% Ca; 1,43% Mg; 0,44% S; 2,14 ppm Fe; 2,52 ppm Mn; 126 ppm Na; 118 ppm Si dan 164 ppm Zn (Ngawit *at al.* 2018).

Dipilihnya dusun Repok, Desa Sukarara untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini karena penduduknya dominan berwirausaha di bidang peternakan sapi dan ayam, serta usaha pertanian. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah mewujudkan dusun yang mandiri dalam mencukupi kebutuhan pangan, terutama kebutuhan pupuk untuk kebutuhan penanaman sayur-sayuran semusim, padi, jagung dan tanaman lainnya. Memanfaatkan limbah kandang dan kotoran sapi untuk diolah menjadi pupuk organik selain untuk memenuhi kebutuhan pupuk, juga untuk meningkatkan kebersihan kandang sehingga mengurangi pencemaran lingkungan dari kotoran hewan.

Sasaran pelatihan dan pendampingan pada program pengabdian masyarakat ini adalah petani maju di dusun Repok, desa Sukarara, Sakra Barat, Lombok Timur, NTB. Salah satu alasan penting pemilihan dusun ini sebagai subjek pendampingan program pengabdian adalah dusun tersebut telah memiliki sumber daya berupa hewan ternak sapi dengan jumlah yang cukup dan lahan pertanian yang memadai. Mayoritas pekerjaan warga dusun adalah dalam bidang peternakan sapi dan pertanian, tetapi warga mengalami kesulitan untuk mengembangkan

pekerjaannya sehingga produktivitasnya masih rendah. Hal ini dikarenakan sumber daya manusia terutama pengetahuan dan keterampilannya yang masih terbatas.

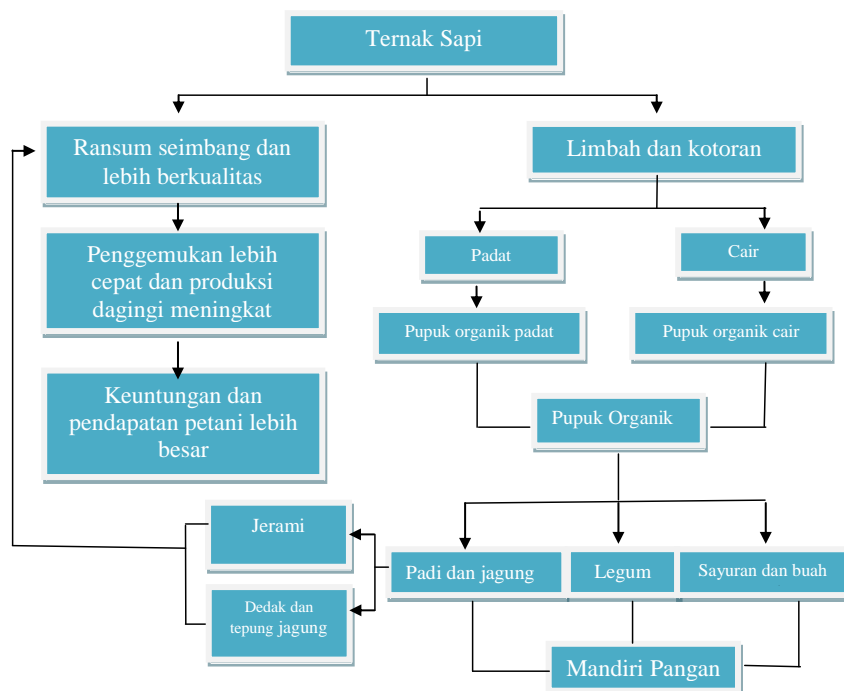
Berdasarkan pemetaan masalah yang terdapat dalam kelompok kandang kolektif dan kelompok tani, program pengabdian ini mempunyai target dan luaran yaitu mampu meningkatkan kesejahteraan dan kemandirian warga dusun dengan rincian sebagai berikut, 1) Meningkatkan sumber pemasukan bagi warga dusun dengan cara meningkatkan produktivitas reproduksi dan berat badan ternak sapi per hari melalui pemberian ransum yang seimbang, 2) Mewujudkan dusun mandiri pangan dengan cara memanfaatkan kotoran sapi untuk membuat pupuk organik untuk tanaman sayur-sayuran yang bernilai ekonomi tinggi dan mudah memasarkan, 3) Meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian warga melalui pemanfaatan pupuk organik dari kotoran sapi untuk memupuk tanaman dan 4) Meningkatkan kualitas tanah yang tercemar karena kotoran sapi sehingga terciptanya lingkungan dusun yang bersih, sehat dan nyaman serta terbebas dari polusi bau kotoran sapi.

Program pengabdian ini juga memberikan manfaat bagi para komunitas akademik, diantaranya adalah, sebagai wujud pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi kepada masyarakat. Menambah wawasan penerapan teknologi tepat guna untuk menyelesaikan permasalahan kemasyarakatan. Terjalannya komunikasi antara perguruan tinggi dengan masyarakat dalam hubungan yang saling menguntungkan.

METODE

Metode Pendekatan yang Diterapkan

Metode pendekatan yang diterapkan untuk penyelesaian permasalahan dalam pengelolaan model produksi yang direncanakan adalah *Program Tindak Partisipatif (Participatori Action Program)*, yaitu tim pelaksana kegiatan pelatihan dan pendampingan melibatkan petani sebagai mitra usaha agribisnis sejak awal pelaksanaan sampai evaluasi kegiatan. Pendekatan yang dilakukan adalah dari bawah dan dari atas (*Bottom-up and top down approach*) dengan memperhatikan pengetahuan, keterampilan dan kearifan para petani mitra (Hutwan Syarifuddin *et al.*,2016). Mekanisme kegiatan ini dilaksanakan melalui beberapa tahap yang antara lain penetapan petani sasaran sebagai mitra, pelatihan dan pendampingan kegiatan lapangan, pembinaan dan monitoring serta evaluasi kemajuan program. Berdasarkan permasalahan yang ada di dusun kegiatan, disusunlah suatu *road-map* penyelesaian masalah sampai dengan sustainabilitasnya dan kemandirian dusun untuk mampu menyelesaikan masalahnya sendiri, seperti disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Road-Map pemanfaatan limbah kandang dan kotoran sapi untuk pupuk organik

Pelaksanaan *road-map* pemanfaatan kotoran sapi untuk pupuk organik, hal pertama yang akan dilakukan adalah pelatihan dan pendampingan kepada warga dusun Repok untuk mensosialisasikan pemanfaatan kotoran sapi sebagai pupuk organik. Kegiatan pelatihan dan pendampingan bertujuan untuk memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan kepada petani sasaran tentang produksi, pengelolaan dan aplikasi pupuk organik untuk budidaya beberapa jenis tanaman.

Teknik pembuatan pupuk organik dilakukan dengan metode tutorial praktek langsung di lapang, mulai dari pengumpulan bahan baku, sortasi dan pembersihan sisa-sisa kotoran logam dan plastik, proses dekomposisi dan fermentasi yang benar, panen dan pengujian secara organoleptik, uji kandungan hara di laboratorium, pengemasan dan pemasaran. Teknik budidaya tanaman yang disuluhkan dan dilatih mulai dari pengenalan dan persiapan bahan tanam benih dan pembibitan, pengolahan tanah, pengaturan bedeng dan petak-petak penanaman, aplikasi pupuk, penentuan waktu tanam, teknik penanaman, pemeliharaan, panen dan penanganan pascapanen. Materi penyuluhan dan pendampingan juga dibagikan dalam bentuk *Leaflet* dan *Booklet*.

Petani khalayak sasaran sekaligus sebagai mitra kerja sama, merupakan petani maju yang dijadikan sebagai tempat pembelajaran dan praktik langsung pembuatan pupuk organik dan budidaya berbagai jenis tanaman. Karakter petani yang dimaksud paling potensial di kelompok dan wilayahnya serta telah turun-temurun mengelola lahan sawah untuk penanaman berbagai jenis sayur-sayuran seperti bawang merah, cabai rawit, cabai merah, sawi bayam dan sayur-sayuran lainnya. Berdasarkan kriteria tersebut maka, khalayak sasaran yang ditargetkan terdiri atas 5 orang petani dari kelompok tani "Pade Angen". Masing-masing petani tersebut lahan usahanya saling berdekatan dan berada dalam wilayah satu kelompok tani.

Koordinasi antara anggota kelompok tani dengan warga dusun dilakukan untuk menumbuhkan partisipasi warga dalam mengatasi permasalahan besarnya dana untuk membeli pupuk an-organik. Materi koordinasi meliputi hal-hal yang perlu disiapkan untuk membuat instalasi pengomposan, dekomposisi dan fermentasi bahan baku. Penyiapan alat dan bahan dilakukan oleh para petani dengan arahan dari tim pelaksana kegiatan.

Tanaman sayur-sayuran semusim yang diusahakan adalah yang memiliki nilai ekonomi dan pangsa pasar luas seperti bawang merah, kacang panjang, tomat dan cabai merah. Pengusahaan beberapa komoditi sayur-sayuran tersebut dilakukan secara intensif dan akan disesuaikan dengan lingkungan serta kemampuan petani mitra, sehingga mudah dilaksanakan dan dapat mencapai sasaran teknis agronomis dan ekonomis. Sistem pola tanam yang diterapkan untuk tanaman sayur-sayuran tersebut adalah sistem siklus dan seri (*cyclus and series planting*). Penentuan setiap seri untuk setiap siklus tanam berdasarkan umur tanaman, kemudian disesuaikan dengan waktu tanam. Untuk tanaman cabe dan tomat interval waktu tanamnya setiap 21 hari untuk setiap serinya. Sedangkan untuk tanaman sayur-sayuran lain seperti bawang merah dan kacang panjang interval waktu tanamnya 10 hari setiap serinya. Pada setiap akhir siklus tanam di setiap petak-petak bekas tanaman cabe dan tomat ditanami kacang panjang, petak-petak bekas kacang panjang ditanami bawang merah, sedangkan petak-petak bekas tanaman bawang merah ditanami cabai atau tomat. Pada setiap akhir siklus lahan secara keseluruhan ditanami kacang tanah. Tanaman sayur-sayuran tersebut diusahakan secara intensif yang bertumpu pada budidaya organik, yaitu mengutamakan penggunaan bahan alami (pupuk organik/kompos dan pestisida hayati) dan menekan seminimal mungkin penggunaan pupuk dan pestisida kimiawi.

Selain dari aspek teknis, model produksi usaha tani yang akan diterapkan juga memperhatikan aspek ekonominya, yaitu dengan memperhitungkan potensi nilai ekonomi produk yang dihasilkan. Bila diproyeksikan tingkat produksi yang dicapai terutama dari tanaman sayur-sayuran, dengan skenario pesimis (tingkat produksi minimum) kemudian dikaitkan dengan biaya investasi, produksi dan harga masing-masing produk komoditi di wilayah pasaran lokal dan antar pulau, maka semua komoditi yang diusahakan cukup menguntungkan dan layak dikembangkan dari aspek investasi dengan nilai RC-ratio lebih besar dari satu.

Metode Pengambilan Data dan Evaluasi

Mengambilan data dilakukan secara purposive kepada anggota kelompok tani sebagai petani mitra. Supaya dapat diketahui keberhasilan kegiatan pelatihan dan pendampingan ini, maka pengambilan data dan evaluasi yang dilakukan terdiri atas beberapa tahap, yaitu:

1. Tahap pertama, evaluasi keseriusan dan antusiasme petani mitra dalam mengikuti kegiatan pelatihan dan pendampingan.

2. Evaluasi terhadap pelaksanaan masing-masing unit usaha di lapangan, terutama terhadap nilai ekonomi melalui analisis ekonomi sederhana dengan beberapa parameter, yaitu: Modal usaha di luar penyediaan lahan, total produksi, pendapatan kotor, keuntungan bersih, IIP dan BC-ratio.
3. Pada akhir siklus tanam, untuk setiap model usaha tani yang diterapkan oleh petani mitra sebagai unit usaha, diamati beberapa parameter agronomis seperti: a). Pertumbuhan dan hasil tanaman sayur-sayuran (bobot biomas); b). Efisiensi penggunaan air irigasi; dan c). Kesuburan fisik, biologi dan kimia tanah.
4. Sebagai indikator dari keberhasilan program ini adalah: a). Petani yang dibina telah siap memproduksi pupuk organik dan mengaplikasikan pada tanaman yang diusahakan; b). Petani mitra siap menjadi wirausaha; c). Produk dan omset penjualan komoditi yang diusahakan semakin meningkat, sejalan dengan pengembangan usaha.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan

Pelaksanaan program ini diawali dengan pelatihan secara tutorial yang pelaksanaannya di wilayah sasaran dusun Repok, desa Sukarara, tanggal 8 April 2022. Berdasarkan pertimbangan tempat tinggal petani yang menyebar dan cukup berjauhan, maka disepakati beberapa hal yang berkaitan dengan kegiatan pelatihan secara tutorial, yaitu:

1. Kegiatan pelatihan dipusatkan di satu tempat yaitu di Rumah Kepala Dusun Repok, Desa Sukarara, Kecamatan Sakra Barat, Kabupaten Lombok Timur.
2. Kegiatan tutorial dilaksanakan dengan waktu yang lebih singkat, agar kegiatan pendampingan di lapangan mendapat alokasi waktu lebih lama.
3. Kegiatan pendampingan dilakukan di masing-masing petani sasaran, dengan teknik penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) secara langsung oleh narasumber dengan melibatkan petani sasaran.

Materi pembelajaran dalam kegiatan pelatihan disampaikan oleh tim pelaksana kegiatan dengan metode ceramah dan diskusi serta penyampaian beberapa teknik budi daya tanaman secara langsung dengan menggunakan fasilitas *video* dan *LCD minitor Power Point*. Selain dengan metode ceramah dan diskusi tim pelaksana kegiatan dan tutor membagikan *brochure* dan *leaflet* materi-materi yang telah disampaikan kepada petani peserta kegiatan. Peserta sangat antusias mengikuti semua rangkaian kegiatan pembelajaran, hal ini terbukti dari semangat kehadiran dan aktivitas mereka dalam mengajukan berbagai pertanyaan dan mengungkapkan permasalahan yang ditemui dalam kegiatan usaha taninya. Hasil ini sesuai dengan laporan Syarifuddin *et al.* (2016), bahwa penyampaian materi-materi pembelajaran dalam kegiatan penyuluhan dan pelatihan dengan menampilkan video, foto dan *leaflet*, semangat dan antusiasme peserta meningkat dengan aktifitas dan kreativitas lebih aktif dibandingkan dengan cara ceramah dan diskusi saja. Sehubungan dengan itu maka ada beberapa hal yang perlu dibahas berkaitan dengan hasil kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan.

Pertama, berkaitan dengan motivasi petani yang semula diragukan dalam mengolah limbah kandang dan kotoran hewannya untuk dijadikan pupuk organik dan pengusahaan sayur-sayuran ternyata dapat dibangkitkan oleh narasumber setelah diberikan gambaran tentang teknik pembuatan pupuk organik dan budidaya sayur-sayuran yang tepat. Semangat petani semakin meningkat setelah dijelaskan sistem budidaya siklus dan seri, terutama berkaitan dengan waktu panen yang dapat dilakukan setiap hari atau waktu tertentu, sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan konsumen atau pasar. Narasumber juga memberikan contoh nyata melalui video dan foto tentang penerapan sistem budidaya siklus dan seri sayur-sayuran kacang panjang, sawi, bayam, cabai, dan bawang merah, di Desa Taman Ayu, Gerung Lombok Barat, NTB. Ditampilkan pula tentang pemupukan yang mengutamakan pupuk organik yang diproduksi oleh petani setempat dan hasil yang telah dicapai (Ngawit *et al.*, 2022).

Kedua, Setelah diberi motivasi oleh narasumber, para petani terlihat antusias dalam menyimak dan berdiskusi setelah narasumber berbagi pengalaman dalam membuat pupuk organik dan mengaplikasikannya pada tanaman sayur-sayuran dengan sistem pola tanam siklus dan seri. Setelah dilakukan wawancara antusiasme ini disebabkan oleh berbagai alasan, seperti untuk meningkatkan keterampilan memanfaatkan limbah kandang ternak, limbah pertanian dan kotoran hewan untuk pupuk organik. Alasan yang terbanyak adalah untuk mempersiapkan

diri sebagai petani maju untuk mengusahakan beberapa jenis tanaman sayur-sayuran seperti bawang merah, kacang panjang, sawi, tomat dan cabe rawit. Tingginya antusiasme dan semangat petani dalam mengikuti kegiatan seperti ini menurut Nur *et al.* (2017), karena ada contoh yang dapat dilihat dan dikerjakan langsung oleh petani terutama dalam bentuk alat dan barang.

Ketiga, permasalahan yang perlu mendapat perhatian adalah kendala yang dihadapi petani di lapang dalam pengusahaan tanaman terutama sayur-sayuran. Permasalahan yang dimaksud adalah iklim yang tidak menentu, sehingga turunnya musim hujan dan periode bulan basah semakin berkurang dan tidak menentu. Permasalahan lainnya adalah keadaan tanah yang labil (mudah tererosi), miskin unsur hara dan bahan organik. Akibatnya dalam setiap pengusahaan tanaman dibutuhkan masukan pupuk dan obat-obatan dengan dosis tinggi agar tanaman tumbuh baik. Namun setelah pendampingan dilakukan dengan melibatkan narasumber dan mahasiswa, kendala-kendala dan kesulitan tersebut dapat diatasi dengan baik. Petani mitra begitu semangat membuat pupuk organik dengan memanfaatkan bahan baku yang ada berupa limbah kandang ternak dan kotoran hewan (kohe) sapi yang cukup tersedia melimpah di lingkungan mereka.



Gambar 2.

Kegiatan pelatihan (atas-kanan-kiri) dan pendampingan secara langsung di lapangan (bawah kiri) Kompos dari hasil dekomposisi kotoran dan limbah kandang ternak sapi, limbah tanaman dan limbah pertanian lainnya selama 30 hari (bawah kanan)

Adanya kegiatan pelatihan ini telah mampu membuka wawasan dan partisipasi petani mitra untuk memproduksi pupuk organik dalam usaha mengembangkan usaha taninya (Gambar 2). Produk pupuk organik yang dihasilkan selain untuk keperluan pemupukan berbagai jenis tanaman sayur-sayuran yang ditanam, juga laku dijual sehingga dapat mendukung upaya peningkatan kesejahteraan keluarga petani. Dalam mengevaluasi perubahan sikap, motivasi dan antusiasme petani setelah menerima pengetahuan dan keterampilan dalam kegiatan pelatihan dalam waktu yang relatif singkat diperlukan tindakan berkelanjutan. Adopsi teknologi baru dibidang budidaya tanaman tidak mudah, mengingat sangat sulit merubah perilaku dan kebiasaan petani yang secara turun temurun telah mengelola usahataniannya. Diperlukan suatu program lanjutan dan berkesinambungan dari waktu ke waktu secara optimal. Karena menurut Ngawit (2021), harus ada tindakan yang luar biasa dan bukan penyulahan yang biasa-biasa saja agar terjadi perubahan sikap dan motivasi petani dalam mengusahakan satu komoditi pertanian dengan kuantitas, kualitas, dan kontinuitas produksi yang mampu bersaing di pasar global.

Hasil Pendampingan Secara Langsung di Lapang

Pelaksanaan kegiatan pendampingan di lapangan meliputi, pembuatan pupuk organik, aplikasi pupuk organik pada beberapa jenis tanaman sayur-sayuran yang diusahakan petani mitra, monitoring dan pengumpulan data serta analisis usaha secara ekonomi sederhana. Ada beberapa tahap kegiatan pendampingan ini, yaitu:

Pengumpulan dan pengolahan bahan untuk pembuatan pupuk organik

Limbah kandang ternak dan kotorannya, seresah tanaman, gulma dan limbah pertanian lainnya dikumpulkan dan diaduk-aduk kemudian dilakukan pembersihan dan penyortiran terutama dari limbah industri, logam dan plastik.

Pengomposan bahan

Bahan yang telah terkumpul pada tahap awal dikomposkan dengan teknik dicampur merata dengan cara mengaduk-aduk secara berulang-ulang dengan cangkul dan sekop. Selanjutnya bahan yang telah tercampur merata dan homogen tersebut ditanam di dalam lubang tanah sedalam $1 \times 1 \times 1 \text{ m}^3$ yang dibuat tiga (3) seri, setiap 10 hari sekali bahan diaduk dan diberi kapur gamping, lalu dipindahkan ke lubang berikutnya. Bahan juga bisa ditempatkan pada bak-bak penampung dari kayu atau belahan bambu agar tidak meluber. Selanjutnya bahan ditutup rapat menggunakan terpal plastik untuk menghindari air hujan dan juga agar terjadi fermentasi kedap udara serta untuk menghindari kerumunan lalat dan serangga lainnya.

Sortasi, pembersihan dan penghalusan kompos

Proses pengomposan pada tahap awal ini dihentikan bila kompos yang dihasilkan secara organoleptik kenampakan aromanya, tidak berbau busuk dan menyengat, tekstur halus dan homogen, serta kenampakan bahan dasarnya seperti kotoran hewan tidak ada. Secara analitik kandungan C-organiknya meningkat disertai dengan C/N-ratio dan kadar air menurun di bawah 20%. Produk kompos yang telah terbentuk tersebut selanjutnya disortasi dan dibersihkan dengan ayakan 2,0 mesh kemudian disimpan dalam karung goni dan sisa ayakan dikomposkan kembali.

Dekomposisi kompos dengan decomposer

Kompos yang telah dihaluskan tersebut didekomposisikan kembali dengan decomposer biakan murni EM-4 dan *Trichoderma* spp. selama 3 - 4 minggu. Aplikasi biakan murni EM-4 dan *Trichoderma* spp., dilakukan dengan cara menyiramkan suspensinya dengan konsentrasi 10 ml liter⁻¹ air sebanyak 1 liter per 100 kg bahan. Setelah diperlakukan, kompos tersebut dimasukkan ke dalam karung goni atau ditumpuk merata dengan ditutup terpal kemudian dibiarkan selama 3-4 minggu.

Pengujian produk secara organoleptik dan analitik di laboratorium

Kriteria awal kompos menjadi pupuk organik sempurna, ditandai dengan terjadinya penurunan kadar C dan C/N-ratio kompos pada lama proses dekomposisi 3 minggu. Secara organoleptik pupuk tidak berbau busuk dan menyengat, berwarna cerah, tidak menggumpal, tekstur halus, homogen, remah dan mudah disebar. Hasil uji analitik di Laboratorium menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar N, P, K, S, Si, Mg, Ca dan C, setelah proses dekomposisi terakhir ini. Peningkatan kadar N pupuk selama proses dekomposisi lanjutan sampai 3 minggu mencapai 0,89%, kadar P mencapai 1.32 % dan kadar K mencapai 1.21%. Hasil ini sesuai dengan yang telah dilaporkan oleh Ngawit *et al.* (2018), bahwa proses dekomposisi kembali kompos dan pupuk kandang selama 4 - 5 minggu signifikan meningkatkan performe organoleptik dan kandungan unsur hara N, P dan K pupuk organik.

Aplikasi pupuk organik pada beberapa jenis tanaman

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan pengolahan tanah, selanjutnya dibentuk petak-petak dan guludan-guludan yang disesuaikan dengan tanaman sayur-sayuran yang ditanam pada masing-masing lahan petani peserta pelatihan dan pendampingan. Guludan untuk bawang merah, sawi dan kacang panjang dibuat tinggi 25-30 cm, lebar 1,5- 2 m dan panjangnya disesuaikan dengan keadaan lahan. Sedangkan untuk jagung manis, tomat dan cabai rawit dibuatkan petak-petak seri dengan luas 4 m x 2,5 m. Selanjutnya pupuk organik diaplikasikan pada setiap petak yang terbentuk. Aplikasi pupuk organik dengan dosis 15 - 20 ton ha⁻¹, pupuk NPK dengan dosis 100 kg urea ha⁻¹, 50 kg TSP ha⁻¹; dan 50 kg KCl ha⁻¹ (Gambar 3).



Gambar 3.

Kegiatan pendampingan pembuatan guludan/petak-petak penanaman (kiri) dan aplikasi pupuk organik, aplikasi pupuk NPK (tengah) dan pertumbuhan dan hasil tanaman lebih baik dengan aplikasi pupuk organik dosis 15 - 20 ton ha⁻¹ (kanan).

Pada areal lahan yang lebih terbuka ditanami sayuran bawang merah, sawi, jagung manis dan cabe rawit. Sedangkan pada areal di bawah tegakan kelapa ditanami kacang panjang dan bayam. Evaluasi dilakukan terhadap analisis hasil tanaman sayur-sayuran, analisis ekonomi sederhana usaha tani masing-masing komoditas sayuran yang diusahakan dan status kesuburan tanah. Keberhasilan kegiatan pendampingan di lapangan tercermin dari pertumbuhan dan hasil tanaman seperti kacang panjang, bawang merah, tomat, jagung manis dan cabai. Pertumbuhan dan hasil tanaman yang baik, menyebabkan motivasi dan semangat petani semakin meningkat. Secara rinci hasil beberapa parameter yang dijadikan sebagai tolak ukur evaluasi disajikan pada Tabel 1.

Pendapatan dan laba bersih yang cukup tinggi diperoleh pada pengusahaan tanaman cabai, bawang merah, tomat dan sawi (Tabel 1). Selain dapat memberikan laba bersih yang tinggi, BC_{ratio} pengusahaan keempat jenis sayur-sayuran tersebut juga relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pengusahaan komoditi lainnya, yaitu untuk tanaman cabe rawit 4,02, bawang merah 3,30, tomat 2,10 dan sawi 3,10. Ini berarti bahwa setiap penambahan satu satuan biaya produksi untuk pengusahaan tanaman cabai rawit, bawang merah, tomat dan sawi diperoleh tambahan pendapatan 2 - 4 kali dari tambahan biaya produksi. Pengembalian nilai investasi (*Break even poin*) pengusahaan cabai rawit, tercapai pada kondisi harga Rp 1.400,-/kg, jika produksi rata-rata 0,25 ha⁻¹ mencapai, 2,5 ton. Bila produksi bisa dipertahankan mencapai rata-rata 10 ton/ha, maka pengembalian nilai investasi, tercapai pada kisaran harga Rp 30.000/kg. Hal yang sama tampaknya terjadi juga pada produk bawang merah, tomat dan sawi. Bahwa nilai BC_{ratio} yang diperoleh untuk tanaman bawang merah 3,30, tomat 3,24 dan sawi 2,10. Nilai BEP juga stabil selama pengusahaan, yaitu BEP_{produksi} bawang merah 235 kg dan BEP_{harga} bawang merah sebesar Rp 470,- BEP_{produktai} sawi 230 kg dan BEP_{harga} sawi sebesar Rp 460, Nilai BC_{ratio} yang rendah diperoleh pada pengusahaan tanaman jagung manis dan kacang panjang, yaitu mendekati nilai 1 (satu). Penyebab utama hal ini terjadi pada pengusahaan jagung manis dan kacang panjang tampaknya bukan karena masalah produksi, akan tetapi lebih dipengaruhi oleh harga yang murah dan tidak stabil. Hasil yang sama juga dialami oleh petani di wilayah lain bahwa jagung manis, tomat dan kacang panjang harganya sangat fluktuatif, di tingkat petani harga tomat bisa sangat murah Rp 1.000,- kg⁻¹, kacang panjang Rp 3.000,-kg⁻¹ dan jagung manis Rp 2.500,- kg⁻¹ (Ngawit *et al.*, 2022).

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis di laboratorium (Tabel 2), tampak bahwa terjadi perubahan status kesuburan tanah yang lebih baik setelah berakhir satu siklus penanaman masing-masing sayuran. Peningkatan status kesuburan tanah tampak berbeda-beda pada setiap tanaman. Peningkatan status kesuburan tanah yang lebih baik terjadi pada petak-petak penanaman setelah tanam satu siklus bawang merah, sawi, dan kacang panjang terutama terhadap kandungan bahan organik tanah, KTK dan indek populasi cacing tanah. Peningkatan status unsur hara N-total, P₂O₅ dan K₂O pada petak penanaman bawang merah, sawi dan kacang panjang lebih baik dibandingkan dengan petak-petak penanaman cabai rawit, tomat dan jagung manis. Sehubungan dengan hal ini Silahooy (2018), melaporkan bahwa tanaman solanaceae seperti tembakau, tomat dan cabai lebih banyak menyerap unsur hara P dan K dibandingkan dengan tanaman legum. Dilaporkan pula oleh Antonius dan Rahmi (2016), bahwa cabai rawit yang dipupuk NPK 250 kg ha⁻¹ tanpa pemberian pupuk organik pertumbuhan dan hasilnya signifikan lebih rendah dibandingkan dengan yang dipupuk NPK 150, 200 dan 250 kg ha⁻¹ dengan pemberian pupuk organik cair saat berumur 30, 60 dan 90 HST dosis 5,0 l ha⁻¹ dalam volume semprot 500 l ha⁻¹. Aplikasi pupuk organik padat menyebabkan kesuburan kimia dan biologi tanah tetap stabil, sehingga hasil cabai rawit, bayam dan sawi,

serta bawang merah yang ditanam dengan aplikasi pupuk organik 2,5 ton ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan hasil pada petak aplikasi pupuk NPK Ponska 250 kg ha⁻¹ (Ngawit *et al.*, 2022).

Tabel 1.
Analisis biaya produksi, pendapatan, laba rugi, BC-ratio, BEP dan efisiensi pengairan setiap komoditi tanaman sayur-sayuran yang diusahakan

Tanaman yang diusahakan	Biaya Produksi 0.25 ha ⁻¹ (Rp)	Total Pendapatan 0.25 ha ⁻¹ (Rp)	Laba 0.25 ha ⁻¹ (Rp)	BC-Ratio	BEP		EPA
					BEP produksi (kg)	BEP harga (Rp)	
Bawang merah	4.350.000,-	11.750.000,-	7.400.000,-	3,30	235	470,-	2,36
Sawi	3.450.000,-	9.250.000,-	5.800.000,-	3,10	230	460,-	2,12
Jg. manis	4.875.000,-	6.650.000,-	1.775.000,-	1,36	650	975,-	1,14
K. panjang	4.750.000,-	8.700.000,-	3.950.000,-	1,83	380	792,-	1,36
Tomat	3,450	7.250.000,-	3.800.000,-	2,10	230	460,-	2,12
Cabe rawit	3.500.000,-	14.100.000,-	10.600.000,-	4,02	117	1.400,-	2,73

Sumber: Data diolah dari laporan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Kemitraan, swadana 2022.

Tabel 2.
Perubahan status kesuburan tanah sebelum dan setelah pelaksanaan aplikasi pupuk organik dalam sistem tanam siklus dan seri serta komponen masukan TTG

Tanaman yang diusahakan	Bo-tanah (%)		N-total (%)		K ₂ O (ppm)		P ₂ O ₅ (ppm)		KTK 100 g tanah ⁻¹		Indeks populasi Cacing tanah	
	Sbl	Ssd	Sbl	Ssd	Sbl	Ssd	Sbl	Ssd	Sbl	Ssd	Sbl	Ssd
	Bawang merah	3,5	9,1	1,6	3,5	2,3	4,3	3,4	6,4	26,5	41,2	1,2
Sawi	3,5	8,3	1,6	4,4	2,4	4,4	3,4	6,6	26,5	40,4	1,2	7,2
Kacang panjang	3,5	9,4	1,4	4,5	2,2	4,6	3,4	6,5	26,5	40,6	1,2	7,4
Jagung manis	3,4	6,2	1,4	2,2	2,3	2,6	3,4	4,8	26,5	32,1	1,2	4,4
Tomat	3,4	6,4	1,6	3,6	2,3	2,4	3,4	5,2	26,5	33,4	1,2	4,3
Cabe rawit	3,5	6,3	1,4	2,1	2,2	2,7	3,4	4,7	26,5	33,0	1,2	5,1

Sumber: Data diolah dari laporan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Kemitraan, swadana 2021.

Keterangan : Sbl = sebelum; Ssd = sesudah)

Semakin membaiknya status kesuburan tanah pada penanaman tanaman sayur-sayuran yang dipupuk dengan pupuk organik tersebut, ternyata berpengaruh terhadap semakin membaiknya pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah bila ditanam kembali sebagai tanaman penutup siklus. Data pada Tabel 3, menunjukkan bahwa hasil panen bawang merah sebelum aplikasi komponen teknologi tepat guna (TTG) sebanyak 5,72 ton ha⁻¹. Hasil bawang merah yang ditanam setelah kegiatan penanaman sawi dan kacang panjang mencapai 9,62 - 10,43 ton ha⁻¹. Pada petak-petak setelah penanaman jagung manis, cabe rawit dan tomat, hasil bawang merah yang bisa dipanen sebanyak 6,21 - 7,45 ton ha⁻¹. Jadi pada petak penanaman sayur-sayuran sawi dan kacang panjang hasil tanaman bawang merah yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan pada petak-petak bekas tanaman tomat, cabai rawit dan jagung manis. Hasil ini memperkuat pendapat sebelumnya dari Silahooy (2008), bahwa tanaman tomat, cabai rawit dan jagung lebih banyak menyerap unsur hara tanah dibandingkan dengan tanaman legum seperti kacang tanah, kedelai, kacang hijau, kacang panjang dan kacang tunggak. Ditegaskan kembali oleh Ngawit *et. al.* (2021), bahwa pada sisi guludan bawang merah yang ditanami dua baris kacang tanah, selain dapat menangkal serangan hama ulat grayak juga dapat meningkatkan status kesuburan tanah dan hasil bawang merah.

Tabel 3.

Peningkatan hasil tanaman bawang merah setelah aplikasi pupuk organik pada sistem pola tanam siklus dan seri sayuran sawi, kacang panjang, jagung manis, cabai rawit dan tomat

Jenis Tanaman yang diusahakan	Hasil bawang merah (ton ha ⁻¹)	
	Sebelum penerapan tanam siklus dan seri	Setelah penerapan tanam siklus dan seri
Sawi	5,72	9,62
Kacang panjang	5,72	10,43
Jagung manis	5,72	7,45
Cabe rawit	5,72	6,21
Tomat	5,72	6,54

Sumber: Data diolah dari laporan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Kemitraan, swadana 2021.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Wawasan dan animo masyarakat tani meningkat, terbukti dari tingginya antusias mereka memproduksi pupuk organik kemudian mengaplikasikan pada tanaman sayur-sayuran seperti cabai rawit, tomat, kacang panjang, sawi dan bawang merah. Pengusahaan cabai rawit, tomat, sawi dan bawang merah dengan pola tanam siklus dan seri dapat memberikan pendapatan dan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengusahaan tanaman kacang panjang dan jagung manis. Pada petak-petak setelah penanaman sawi dan kacang panjang bila ditanami bawang merah kembali sebagai tanaman penutup siklus hasil yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan dengan pada petak-petak bekas penanaman jagung manis, cabai rawit dan tomat.

Saran

Kegiatan ini perlu terus dilanjutkan, terutama penerapan beberapa komponen masukan teknologi dalam pembuatan pupuk organik baik padat maupun cair. Adanya kendala di lapangan dapat diatasi dengan program pelatihan dan pendampingan. Penanaman tomat dan cabai sebaiknya dilakukan di luar musim agar petani memperoleh harga yang lebih mahal.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Ketua LPPM Universitas Mataram beserta jajarannya yang telah membantu dan memfasilitasi program pengabdian kepada masyarakat ini. Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Kepala Desa Sukarara, Bapak Kepala Dusun Repok, dan Mahasiswa KKN Tematik periode 2022 di Desa Sukarara, yang telah membantu kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dengan penuh ketekunan dan kesabaran.

Daftar Pustaka

- Antonius dan A. Rahmi. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK DGW Compaction dan POC Ratu Biogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescent* L.) Hibrida F-1 Varietas Bhaskara. *Jurnal Agrifor*, Vol. 15 (1): 15 – 22.
- Alhrouf, H., 2017. Response of Yield and Growth Component of Sweet Pepper to Two Different Kinds of Fertilizer Under Green House Condition in Jordan. *Journal of Agriculture Science*. 9 (10): 265-272.
- Badan Pusat Statistik, NTB, 2018. Data Pokok Pembangunan Propinsi Nusa Tenggara Barat. Kerja sama Bappeda Tk. I NTB dengan Kantor Wilayah Badan Pusat Statistik (BPS) Propinsi NTB.
- Ernawati, L.NMD., Ngawit, I Ketut, and Nihla Farida. 2014. Effectiveness of organic wates and forages to increase soil fertility status and crop yield id dry lands. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 1(4): 165-174.
- Hutwan S., W. A. Sumadja, Hamzah, E. Kartika, Adriani dan J.Andayani, 2016.Pengenalan Teknik Usaha tani Terpadu di Kawasan Ekonomi Masyarakat Desa Pudak. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*.(31) 4: 1-4.

- Monica Febrianna, Sugeng Priono & Novalia Kusumarini, 2018. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair untuk Meningkatkan Serapan Nitrogen Serta Pertumbuhan dan Hasil Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Tanah Berpasir. *Jurnal Tanah dan Sumber daya Lahan*. 5 (2): 1009-1018.
- Ngawit I Ketut, I Gde Ekaputra Gunartha & Ni Made Laksmi Ernawati. 2018. Uji Potensi Pupuk Organik Hasil Pengolahan Gulma Lunak Melalui Proses Dekomposisi Kedap Udara terhadap Status Kesuburan Tanah dan Hasil beberapa Tanaman Semusim dalam Sistem Pola Tanam Bergilir. *Prosiding Seminar Nasional Saintek*. LPPM Universitas Mataram, Mataram. p. 494 – 502.
- Ngawit I Ketut, Hanafi Abdurrachman, Akhmad Zubaidi, Wayan Wangiyana & Nihla Farida. 2021. Produksi Bibit Bawang Merah Melalui Seleksi Klon Berulang Sederhana dan Pemanfaatan Kacang Tanah Sebagai Refugia Hama Ulat Grayak. *Jurnal Pepadu LPPM Unram*. 2 (4) : 442 - 454.
- Ngawit I Ketut, 2021. Usaha Peningkatan Produktifitas Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) dengan Sistem Polyclonal. Makalah Disampaikan pada Seminar Nasional dengan Tema Akselerasi Pengembangan Perkebunan di Indonesia dan NTB. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Mataram 18 Desember 2021. 18 p.
- Ngawit I Ketut, Bambang Budi Santoso & Wayan Wangiyana. 2022. Efisiensi Usaha tani Sayur-Sayuran Melalui Peningkatan Aplikasi Pupuk Organik dan Pengurangan Pupuk NPK di Desa Taman Ayu, Gerung, Lombok Barat, NTB. *Jurnal Siar Ilmuwan Tani*. 3(1) : 22 - 30.
- Nur Untoro, Frida Agung Rakhmadi & Joko Purwanto. 2017. Pendampingan Komunitas Muslim Kelompok Tani Makmur Sangiran Katekan Gantiwarno Klaten Melalui Program Pompanisasi Tenaga Kincir Angin. *Jurnal Bakti Saintek*. 1(1): 9 – 16.
- Silahooy, Ch. 2008. Efek Pupuk KCl dan SP-36 Terhadap Kalium Tersedia, Serapan Kalium dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada Tanah Brunizem. *Buletin. Agronomi*. 36 (2) :126 – 132.
- Simarmata, T., Benny Joy, Mahfud Arifin, dan M. Aos Akyas, 2003. Rancang Bangun Pertanian Ekologis Terpadu untuk Menuju Sistem Pertanian Lahan Kering yang Berkesinambungan di Indonesia. *Journal Agroteksos*. 12 (4): 247 – 253.
- Syarifuddin, H., Sumadja, W.A., Hamzah, Kartika, E., Adriani dan Andayani, J. 2016. Pengenalan Teknik Usaha tani Terpadu di Kawasan Ekonomi Masyarakat Desa Pudak. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. (31) 4 : 1-4.
- Yuliana, E. R. & I. Permanasari, 2015. Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dan Ayam terhadap Hasil dan Pertumbuhan Tanaman Jahe (*Jingiber officinale* Rosc.) di Media Gambut. *Jurnal Agroteknologi*. 5(2): 37-42.