



Penyuluhan dan Pendampingan Petani Jambu Mete untuk Memproduksi Pupuk Organik di Dusun Renggorong Desa Sambik Elen Bayan Lombok Utara NTB

I Ketut Ngawit^{1*}, Akhmad Zubaidi¹, Wayan Wangiyana¹, Nihla Farida¹

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

Article history:

Received: 15 November 2024

Revised: 3 Desember 2024

Accepted: 9 Desember 2024

*Corresponding Author:

I Ketut Ngawit,

Program Studi Agroekoteknologi,

Fakultas Pertanian Universitas

Mataram, Mataram, Indonesia;

Email: ngawit@unram.ac.id

Abstract: Cashew farmers in Sambik Elen village have difficulty getting fertilizer, as a result cashew production is low and the selling price is cheap. The solution to overcome this problem is to use manure and livestock waste into organic fertilizer. The problem is, farmers' knowledge and skills are low in producing organic fertilizer. Apart from that, farmers' entrepreneurial abilities and agribusiness insight are also still lacking. For this reason, an extension program was implemented which aims to increase farmers' knowledge and skills in producing organic fertilizer to overcome the scarcity and high price of inorganic fertilizer. Extension activities take place in an orderly, safe and smooth manner. Farmers' knowledge and skills in producing organic fertilizer have increased, as evidenced by the level of participation and enthusiasm of farmers which was initially low after following the extension can be increased to high. Intensive application of several agronomic measures such as the application of organic fertilizer 15 - 20 tons ha⁻¹ and NPK Ponska fertilizer 75 - 150 kg ha⁻¹, resulted in a significantly higher total weight of tree⁻¹ fruit and total nut weight of tree⁻¹ compared to application of NPK Ponska 300 kg ha⁻¹ without application of organic fertilizer. The application dose of solid organic fertilizer for corn, peanuts, long beans and chilies cultivated on cashew nut stands is 25 tons ha⁻¹.

Keywords: application; alternative; cashew; organic; inorganic; fertilizer

Abstrak: Petani jambu mete di desa Sambik Elen, kesulitan mendapatkan pupuk, akibatnya produksi mete rendah dan harga jualnya murah. Solusi untuk mengatasi masalah itu adalah memanfaatkan kotoran dan limbah kandang ternak menjadi pupuk organik. Masalahnya, pengetahuan dan keterampilan petani rendah untuk memproduksi pupuk organik. Selain itu kemampuan kewirausahaan dan wawasan agribisnis petani juga masih kurang. Karena itu maka dilaksanakan program penyuluhan yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani memproduksi pupuk organik untuk menanggulangi kelangkaan dan mahalnya harga pupuk anorganik. Kegiatan penyuluhan berlangsung dengan tertib, aman dan lancar. Pengetahuan dan keterampilan petani memproduksi pupuk organik meningkat, terbukti dari tingkat partisipasi dan antusiasme petani yang semula rendah setelah mengikuti penyuluhan dapat ditingkatkan menjadi tinggi. Aplikasi beberapa tindak agronomi secara intensif seperti aplikasi pupuk organik 15 - 20 ton ha⁻¹ dan pupuk NPK Ponska 75 - 150 kg ha⁻¹, memberikan hasil total bobot buah gelondong pohon⁻¹ dan total bobot nut pohon⁻¹ signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan aplikasi NPK Ponska 300 kg ha⁻¹ tanpa aplikasi pupuk organik. Dosis aplikasi pupuk organik padat untuk tanaman jagung, kacang tanah, kacang panjang dan cabai yang diusahakan pada tanah tegakan jambu mete 25 ton ha⁻¹.

Kata kunci: aplikasi; alternatif; jambu_mete; pupuk; organik; anorganik

PENDAHULUAN

Petani jambu mete di dusun Renggorong desa Sambik Elen, Bayan, Kabupaten Lombok Utara cukup potensial untuk terus berkembang karena mereka telah mampu memperluas lahan garapannya berupa lahan tegalan atau kebun jambu mete beririgasi irigasi air tanah dengan fasilitas sumur bor bertenaga mesin disel. Produk unggulan yang telah diproduksi meliputi tanaman kacang tanah, jagung dan jambu mete (Ngawit *et al.*, 2023b).

Namun produksi buah/nut mete akhir-akhir ini semakain menerun dengan kontinyuitas produksi yang tidak stabil. Penyebabnya menurut Ngawit *et al.* (2023a), karena terjadinya perubahan iklim, yaitu berubahnya kondisi beberapa unsur iklim yang besarnya (magnitudo) dan atau intensitasnya cenderung berubah atau menyimpang dari dinamika dan kondisi rata-rata menuju ke arah (trend) meningkat. Terutama curah hujan yang tinggi dan turun setiap bulan di luar batas toleransi sehingga berakibat buruk terhadap tanaman jambu mete, di antaranya adalah: (1) Curah Hujan akan mencuci butir-butir tepung sari, akhirnya tepung sari tersebut jatuh; (2) Hujan yang terlalu lebat bisa menyebabkan luka pada permukaan tubuh bunga sehingga bias mengakibatkan bunga rontok; (3) Selama hari-hari hujan, serangga penyerbuk tidak dapat melakukan penyerbukan. Terjadinya kerusakan pada tepung sari dan kepala putik berarti penyerbukan gagal. Hal ini berarti bahwa pembuahan dan panen gagal, maka harus menunggu tahun berikutnya.

Selain masalah iklim, rendahnya produktivitas jambu mete di NTB karena kurangnya pemeliharaan, akibat adanya persepsi yang berkembang di lingkungan petani, bahwa jambu mete tidak menuntut persyaratan tumbuh yang ketat dan mampu beradaptasi pada berbagai tipe agroklimat sehingga tanah yang paling marginal bisa ditanami jambu mete (Ngawit *et al.* 2023a). Persepsi dengan pola pikir yang keliru itu menyebabkan hampir semua perkebunan jambu mete di wilayah desa Sambik Elen tidak pernah melakukan pemeliharaan intensif seperti pemangkasan, pemupukan, pengairan, pengendalian hama, penyakit, dan gulma serta mengelola tanah tegakan di antara barisan tanaman jambu mete (Aliyaman *et al.*, 2022; Ngawit *et al.*, 2023a)

Tanah tegakan di antara barisan tanaman jambu mete yang tidak pernah dikelola menyebabkan tanah selalu mengalami masa bera sehingga proses terjadinya tanah kritis relatif lebih cepat, akibat kurangnya masukan bahan organik dan tingginya intensitas erosi tanah. Fenomena tersebut menimbulkan masalah gulma yang sulit diatasi, sehingga untuk pengendaliannya diperlukan biaya 25-30% dari total biaya produksi (Nathaniel dan Stoltenberg, 2018). Pengendalian gulma pada perkebunan jambu mete dilakukan seadanya dengan cara mekanis menggunakan parang, sabit dan mesin pemotong rumput serta cara kimia menggunakan herbisida (Ngawit dan Farida, 2022). Pengendalian gulma dengan cara itu kurang efektif dan efisien, justru menimbulkan bahaya dampak lingkungan seperti erosi yang memacu proses degradasi lahan terjadi semakin cepat. Cara kultur teknis dan biologis seperti pengelolaan tanah tegakan jambu mete dan menggunakan tanaman legum penutup tanah tidak ditemukan. Pengendalian gulma dengan memanfaatkannya sebagai pakan ternak masih secara tradisional dengan melepas ternak pada areal kebun tanpa digembalakan sehingga berpotensi merusak tanaman (Rusdiana dan Adawiyah, 2017; Ngawit *et al.*, 2023b).

Masalah lainnya yang menjadi hambatan dalam usaha peningkatan produksi jambu mete adalah, keberadaan pupuk langka dan harganya mahal. Sebagian besar petani pekebun mete di wilayah ini mengeluhkan tentang ketersediaan pupuk yang sangat terbatas. Para petani kesulitan untuk mendapatkan pupuk untuk memenuhi kebutuhan pemupukan tanaman jambu mete yang sedang membutuhkan perawatan khusus akibat dampak dari perubahan iklim. Mahalnya harga pupuk khususnya pupuk non subsidi, menyebabkan petani tidak mampu membeli pupuk sehingga tidak melakukan pemupukan pada tanaman jambu metenya. Harga pupuk non subsidi bisa dua kali lipat harga pupuk bersubsidi. Pembagian pupuk bersubsidi di Desa Sambik Elen tidak merata untuk setiap dusun, ada beberapa dusun yang memperoleh pupuk bersubsidi dan sebaliknya ada dusun seperti di dusun Renggorong sebagian besar petani pekebun mete di dusun ini tidak memperoleh pupuk bersubsidi.

Salah satu usaha yang dilakukan untuk mengatasi dampak negatif fenomena tersebut, adalah dengan mencari sumber bahan pupuk alternatif. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan kohe (kotoran hewan) dan limbah kandang ternak sapi serta limbah pertanian dan forage lainnya menjadi pupuk organik untuk menggantikan pemakaian pupuk an-organik yang harganya semakin mahal dan langka (Ngawit *et al.*, 2022a). Langkah ini sesuai

dengan program pemerintah seperti tertera dalam Peraturan Menteri Pertanian RI No. 47 Tahun 2017, yang salah satu fokusnya adalah tentang pemanfaatan pupuk organik dari bahan baku kohe, limbah kandang ternak dan tanaman yang bersifat terbarukan sebagai upaya pengurangan penyaluran pupuk bersubsidi (Ngawit *et al.*, 2022b; Ngawit, 2022).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan tersebut, maka telah dilakukan program pengabdian kepada masyarakat, dengan tujuan utama antara lain: 1). Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani memanfaatkan kohe dan limbah kandang ternak sapi untuk memproduksi pupuk organik sebagai pupuk alternatif menggantikan pemakaian pupuk an-organik 2). Meningkatkan sumber pendapatan bagi warga dusun dengan cara meningkatkan produktivitas dan efisiensi usahatani jambu mete; 3). Meningkatkan kualitas tanah dari tercemar kotoran sapi sehingga tercipta lingkungan dusun yang bersih, sehat dan nyaman serta terbebas dari polusi bau kotoran sapi. Program pengabdian ini juga memberikan manfaat bagi komunitas akademik di antaranya, sebagai wujud pelaksanaan Tridarma Perguruan Tinggi kepada Masyarakat.

METODE

Metode, Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan penyuluhan ini dilaksanakan di dusun Renggorong, desa Sambik Elen, kecamatan Bayan, kabupaten Lombok Utara, NTB. Seluruh rangkaian kegiatan dilaksanakan mulai 5 Maret 2024 sampai dengan 7 Juli 2024. Pendampingan secara langsung di lapang dalam usaha memproduksi pupuk organik dilakukan di kandang kolektif milik anggota kelompok tani Bunga Mekar.

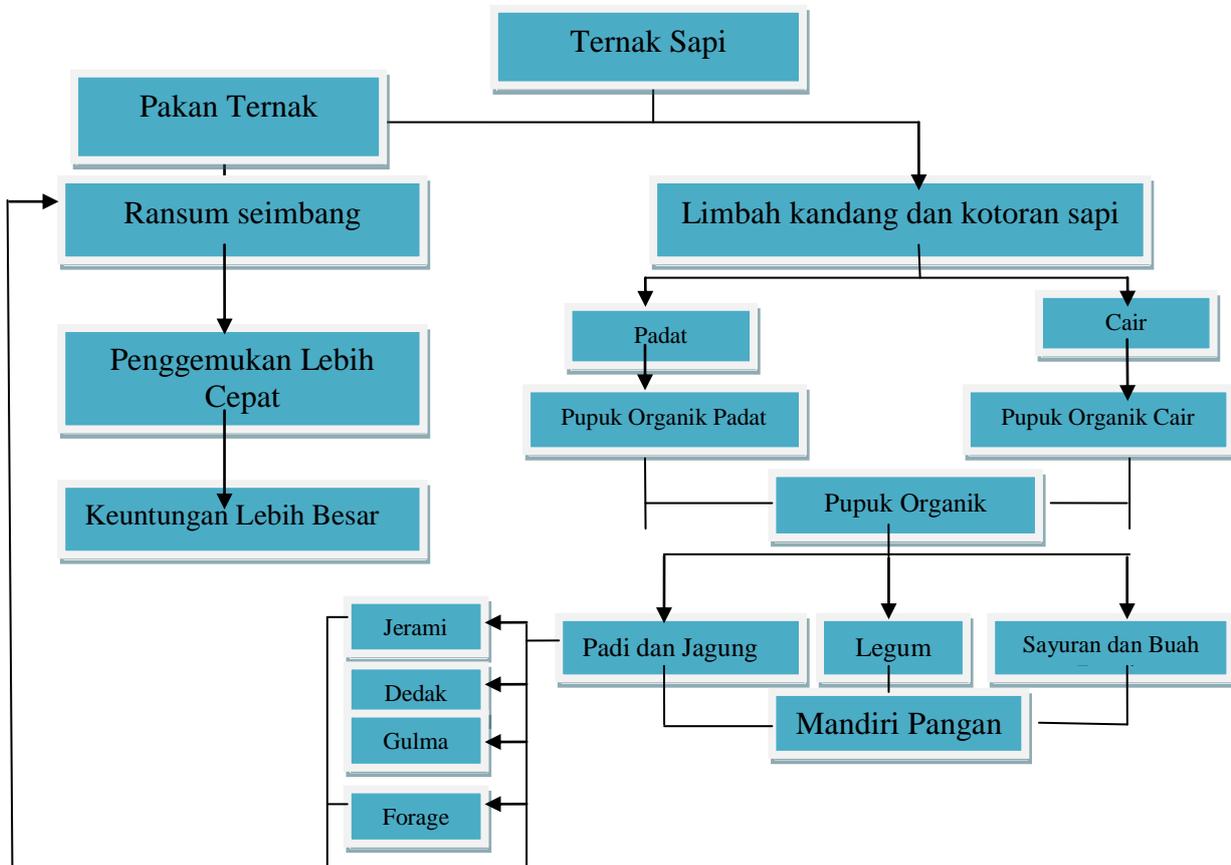
Metode pendekatan yang digunakan adalah tutorial orang dewasa (TOD), yaitu tim pelaksana kegiatan dan narasumber sebagai tutor memberikan pembelajaran dan bimbingan langsung kepada peserta kegiatan (Ngawit, 2022; Sudika *et al.*, 2022). Kelompok sasaran sebagai peserta penyuluhan dan pendampingan adalah pengurus dan anggota kelompok tani Bunga Mekar, dusun Renggorong, desa Sambik Elen, Bayan, Lombok Utara. Pelaksanaan pendampingan menggunakan teknik partisipatif, yaitu kegiatan melibatkan petani sejak awal sampai evaluasi kegiatan, dengan memperhatikan pengetahuan, keterampilan dan kearifan lokal petani (Syarifuddin *et al.*, 2016). Ada beberapa tahap mekanisme kegiatan penyuluhan 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.

Berdasarkan road-map peningkatan hasil ternak sapi yang diukur berdasarkan penambahan bobot badan harian (PBBH) dan pemanfaatan limbah kandang dan kotoran sapi untuk pupuk organik di atas, pada dasarnya terdapat dua tahapan strategi untuk mewujudkan dusun mandiri pangan. Tahap pertama adalah strategi peningkatan hasil ternak sapi melalui pemberian ransum yang seimbang sebagai suplementasi nutrisi berdasarkan kebutuhan zat nutrisi kelompok sapi dara, sapi induk dan sapi jantan yang bobot badannya 300 kg, dengan asumsi penambah bobot badan harian (PBBH) 1 kg hari⁻¹. Konsumsi jerami padi, jagung dan kacang tanah dibatasi 1.33% berat badan dan menggunakan metode bujur sangkar Pearson.

Strategi kedua adalah pemanfaatan limbah kandang ternak dan kotoran sapi untuk memproduksi pupuk organik baik padat maupun cair. Produksi pupuk organik padat dilakukan dengan teknologi Bio-EM4 yang diawali dengan fermentasi an-aerob (bahan baku disemprot dengan larutan EM4 konsentrasi 10 ml liter air⁻¹ dengan volume semprot 10 liter untuk 1 ton bahan baku) selama waktu 4 minggu, kemudian dilanjutkan dengan penghalusan dan pengayakan. Selanjutnya bakal pupuk organik tersebut didekomposisikan kembali selama 1 - 2 minggu dan setelah proses tersebut pupuk organik tersebut diuji secara organoleftik dan di laboratorium dan selanjutnya segera dikemas dan diaplikasikan.

Petani khalayak sasaran sekaligus sebagai mitra kerjasama dalam kegiatan penyuluhan ini, merupakan petani maju dan sekaligus juga sebagai peternak dengan luas tanah garapan usahatani kebun jambu mete paling luas dibandingkan dengan petani lainnya. Selama kegiatan penyuluhan tingkat partisipasi, antusiasme dan semangat dari petani yang terpilih juga lebih tinggi dan paling potensial dibandingkan dengan petani lainnya. Berdasarkan

kreteria tersebut maka, khlayak sasaran yang dijadikan sebagai mitra kerjasama 4 orang petani. Masing-masing petani tersebut lahan usahatannya saling berdekatan di dalam wilayah dusun yang sama. Dilakukan pula koordinasi intensif antara 4 orang petani mitra tersebut dengan warga petani lainnya yang meliputi hal-hal yang perlu disiapkan seperti, membuat instalasi proses pengomposan, dekomposisi dan fermentasi bahan baku. Persiapan bahan dan alat dilakukan oleh petani dengan arahan dari tim pelaksana kegiatan



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

Setelah pupuk organik diproduksi, selanjutnya dilakukan pendampingan secara langsung di lapang tentang aplikasi pupuk organik tersebut pada tanaman jambu mete dengan cara aplikasi terutama waktu dan dosis yang tepat. Waktu aplikasi dilakukan setelah pengolahan tanah dan pembuatan bedeng-bedeng tanam, yang berukuran lebar 1,5 – 2,0 m dan panjang sesuai dengan lebar areal penanaman. Diantara bedeng-bedeng tersebut dibuat saluran drainase dengan lebar 30 cm dan dalamnya 25 cm. Dosis aplikasi pupuk organik yang diterapkan adalah 20 – 25 ton ha⁻¹ ditambah pemberian pupuk NPK Poska sebagai pupuk dasar dengan dosis 100 - 200 kg ha⁻¹ (Ngawit *et al.*, 2023a). Pada setiap petak-petak permanen di masing-masing petani mitra, dibuat petak-petak perlakuan sebagai pembandingan dan evaluasi. Petak-petak perlakuan yang dimaksud adalah: Aplikasi NPK Poska 500 kg ha⁻¹ dengan 0 ton ha⁻¹ pupuk organik. Petak perlakuan tanpa aplikasi pupuk NPK (0 kg ha⁻¹) dengan aplikasi 30 ton ha⁻¹ pupuk organik.

Pengumpulan Data dan Evaluasi

Data dikumpulkan dengan cara pengamatan langsung pada semua kegiatan yang diintroduksi kepada petani sasaran. Evaluasi terhadap keberhasilan kegiatan ini ditentukan berdasarkan data dan analisis data yang terkumpul yang dilakukan beberapa tahap, yaitu:

1. Evaluasi terhadap tingkat pemahaman, keterampilan, partisipasi dan antusiasme petani sasaran pada setiap kegiatan dianalisis dengan metode deskriptif kuantitatif. Data yang digunakan adalah hasil pre tes dan post tes, kehadiran dan aktivitas para petani peserta pada setiap kegiatan. Aktivitas petani sasaran diukur berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dan loyalitasnya terhadap semua tahapan kegiatan.

Berdasarkan data hasil pengamatan tersebut, dihitung persentase tingkat partisipasi dan antusiasme petani sasaran, dengan rumus sebagai berikut (Suroso *et al.*, 2014) :

$$P = XY^{-1} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan: *P* adalah tingkat partisipasi dan antusiasme petani, *X* adalah jumlah petani yang hadir dan atau yang aktif pada setiap kegiatan dan *Y* jumlah anggota kelompok tani sasaran. Tingkat partisipasi dan antusiasme petani dibuat menjadi tiga katagori, yaitu : rendah $\leq 33,33\%$; sedang $>33,33\% - \leq 66,66\%$; dan tinggi $> 66,66\%$.

Sedangkan tingkat pemahaman dan keterampilan petani tentang materi-metri pembelajaran yang diberikan diukur berdasarkan persentase pertanyaan yang dapat dijawab dengan benar, menggunakan rumus sebagai berikut (Amrullah *et al.*, 2021) :

$$I = pr^{-1} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan : *I* adalah tingkat pemahaman dan keterampilan petani setelah mendapat penyuluhan dan pelatihan serta pendampingan di lapang, *p* pertanyaan-pertanyaan yang dijawab benar dan *r* jumlah pertanyaan yang diajukan.

Data pertumbuhan tanaman diukur berdasarkan jumlah plaus cabang⁻¹, jumlah daun plaus⁻¹, total jumlah buah gelondong pohon⁻¹ dan total bobot Nut pohon⁻¹. Pengamatan dilakukan pada setiap perkebunan petani mitra sebanyak 15 tanaman sampel. Tanaman sampel ditentukan secara systematic random sampling. Distribusi tanaman sampel pada setiap perkebunan petani mitra yang diperlakukan ditentukan dengan metode transak dengan jarak antara tanaman satu dengan tanaman lainnya ditentukan besarkan luas areal tanam. Data pertumbuhan dan hasil tanaman jambu mete dianalisis menggunakan analisis varian berdasarkan perhitungan rata-rata pertumbuhan dan hasil tanaman sampel pada petak-petak perkebunan jambu mete petani sampel. Pengujian varian antar perlakuan menggunakan uji F dan apabila terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

Keberhasilan pelaksanaan program ini ditentukan berdasarkan beberapa indikator, yaitu: 1). Terbentuk model usaha tani perkebunan tanaman jambu mete yang berkelanjutan; 2). Produksi dan omset penjualan Nut Mete yang diusahakan semakin meningkat sehingga pendapatan dan keuntungan yang diperoleh petani semakin banyak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Kegiatan Penyuluhan

Pelaksanaan kegiatan penyuluhan secara tutorial dilaksanakan di kebun Bapak ketua kelompok tani Bunga Mekar di dusun Renggorong, desa Sambik Elen, kecamatan Bayan, kabupaten Lombok Utara, NTB, tanggal 5 Maret 2024. Materi penyuluhan disampaikan oleh tim pelaksana kegiatan dengan metode ceramah dan diskusi. Penyampaian materi mengenai teknik pembuatan pupuk organik, mulai dari pengumpulan bahan baku; sortasi; pembersihan sisa-sisa kotoran logam dan plastik; proses dekomposisi dan fermentasi yang benar; panen dan pengujian secara organolektik; uji kandungan hara di laboratorium; pengemasan dan aplikasi di lapang, menggunakan fasilitas *LCD minitor Power Point*. Selain dengan metode ceramah dan diskusi, materi penyuluhan juga dibrerikan dalam bentuk fidio, *leaflet* dan *booklet*. Seluruh rangkaian kegiatan sampai pengujian produk pupuk organik di lapang dan evaluasi dilakukan setelah selesai pelaksanaan trotutorial sampai tanggal 15 Agustus 2024.

Peserta penyuluhan sangat antusias mengikuti semua rangkaian kegiatan pembelajaran, hal ini terbukti dari kehadiran, semangat dan aktivitas mereka dalam menyimak materi pembelajaran yang disampaikan oleh narasumber. Peserta juga cukup aktif mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan mengungkapkan permasalahan yang ditemukan dalam kegiatan usaha taninya. Hasil ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Syarifudin *et al.* (2016), bahwa penyampaian materi penyuluhan dengan menampilkan fidio, foto dan *leaflet* tidak membosankan. Dilaporkan pula oleh Ngawit (2022), bahwa penyampian materi-materi penyuluhan dengan cara ini menyebabkan semangat dan antusiasme peserta penyuluhan meningkat dan aktivitas serta kreativitas mereka lebih beragam dibandingkan dengan cara ceramah saja.

Data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran diikuti oleh 30 orang dan merupakan jumlah terbanyak yang ikut pada setaiap rangkaian kegiatan. Rata-rata kehadiran anggota kelompok tani yang

mengikuti kegiatan tutorial, pengadaan bahan baku dan sortasi serta pembersihan bahan baku sebanyak 26,67 orang yang merupakan jumlah yang paling banyak, dengan tingkat partisipasi 83,33% yang masuk katagori tinggi dengan tingkat antusiasme 85,00% yang masuk katagori tinggi. Rata-rata jumlah kehadiran petani peserta yang mengikuti seluruh rangkaian kegiatan adalah 23,14 orang dan jumlah yang aktif dan loyal sebanyak 22,36 orang dengan tingkat partisipasi 77,14% dan tingkat antusiasme 74,74%, yang masuk kategori tinggi.

Ada beberapa hal yang diduga penyebab tingkat partisipasi dan antusiasme peserta kegiatan yang masuk kategori tinggi, yaitu tingkat pendidikan, kemampuan komunikasi, usia dan profesi peserta kegiatan (Suroso *et al.*, 2014). Hal ini sesuai dengan pendapat Sudika *et al.* (2022), bahwa partisipasi masyarakat berhubungan dengan jenis pekerjaan, pendidikan, komunikasi, kepemimpinan dan usia. Pendidikan sangat berpengaruh terhadap pengetahuan dan keterampilan seseorang. Semakin tinggi pendidikan seseorang, maka semakin luas pengetahuan yang dimiliki sehingga lebih mudah menerima hal-hal baru yang berkaitan dengan teknologi tepat guna (Ngawit *et al.*, 2022b). Hal ini sesuai dengan fakta di lapangan bahwa sebagian besar anggota kelompok tani sebagai peserta rata-rata tamatan SMK pertanian dan dominan bekerja di bidang pertanian sehingga lebih partisipatif dibanding dengan anggota kelompok tani yang mempunyai keterampilan atau pekerjaan tambahan di bidang lain. seperti tukang dan pedagang kecil.

Tabel 1. Persentase partisipasi dan antusiasme anggota kelompok tani Bunga Mekar pada setiap Kegiatan penyuluhan dan pendampingan untuk memproduksi pupuk organik dengan aplikasi teknologi Bio-EM4

Jenis Kegiatan	Jumlah peserta kegiatan yang ditargetkan	Jumlah peserta yang ikut serta pada setiap kegiatan	Jumlah peserta yang loyal dan aktif bertanya	Tingkat partisipasi peserta (%)	Tingkat antusias peserta (%)	Kategori partisipasi peserta	Kategori antusiasme peserta
Tutorial	30,0	30,00	25,50	100,00	85,50	Tinggi	Tinggi
Bahan baku	30,0	25,00	25,50	83,33	85,50	Tinggi	Tinggi
Sortasi	30,0	25,00	25,50	83,33	85,50	Tinggi	Tinggi
Dekomposisi	30,0	20,50	20,00	68,33	66,67	Tinggi	Tinggi
Panen	30,0	20,50	20,00	68,33	66,67	Tinggi	Tinggi
Pengujian	30,0	20,50	20,00	68,33	66,67	Tinggi	Tinggi
Aplikasi	30,0	20,50	20,00	68,33	66,67	Tinggi	Tinggi
Rata-rata	30,0	23,143	22,357	77,14	74,74	Tinggi	Tinggi

Keterangan: Data kehadiran, loyalitas dan aktivitas merupakan rata-rata dari setiap aktivitas jenis kegiatan yang pelaksanaannya dilakukan lebih dari satu kali.

Semangat, motivasi, partisipasi dan antusiasme petani semakin meningkat, setelah narasumber menyampaikan contoh nyata melalui video dan foto tentang keberhasilan usahatani sayur-sayuran semusim di dusun Bongor, desa Taman Ayu, Gerung, Lombok Barat, NTB (Ngawit *et al.*, 2021). Keberhasilan usaha tani sayur-sayuran tersebut, didukung pula oleh pemupukan yang mengutamakan aplikasi pupuk organik yang diproduksi oleh petani setempat. Ngawit *et al.* (2022a), menyatakan bahwa aplikasi pupuk organik dosis 25 ton ha⁻¹, pada usaha budidaya sayur-sayuran tersebut mampu mengurangi penggunaan pupuk NPK sebanyak 50% – 75%, karena aplikasi pupuk NPK cukup dilakukan sekali sebagai pupuk dasar. Para petani terlihat semakin antusias dan lebih semangat setelah narasumber berbagi pengalaman membuat pupuk organik menggunakan bahan baku kotoran ternak, limbah kandang ternak, limbah tanaman dan hijauan lainnya serta mengaplikasikannya pada tanaman kelapa, kopi, coklat dan sayur-sayuran (Gambar 2). Hasil ini sesuai dengan laporan Djoko *at al.* (2019), bahwa meningkatnya partisipasi dan antusiasme petani mengikuti kegiatan penyuluhan karena adanya contoh-contoh nyata yang dapat dilihat dan dikerjakan langsung oleh petani. Dilaporkan pula oleh Ngawit *et al.* (2024), bahwa tingkat partisipasi dan antusiasme anggota kelompok tani Gelogor-2, Desa Pesanggrahan, Montong Gading, Lombok Timu yang semula rendah dapat ditingkatkan menjadi cukup tinggi setelah mengikuti penyuluhan dan pendampingan langsung di lapang tentang mengusahakan sayur-sayuran di luar musim dengan menerapkan beberapa tindak agronomi secara intensif seperti penggunaan mulsa, aplikasi pupuk organik 15 - 20 ton ha⁻¹ dan pupuk NPK Ponska 75 - 150 kg ha⁻¹.

Kegiatan penyuluhan ini juga mampu menambah pengetahuan wawasan dan keterampilan petani sasaran memproduksi pupuk organik dan mengaplikasikannya pada tanaman jambu mete. Hal ini tampak dari jawaban dan respon petani peserta terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh tim pelaksana kegiatan. Pada Tabel 2,

tampak bahwa aspek materi dan penyajian materi penyuluhan para petani peserta dalam memproduksi pupuk organik, dari 8 pertanyaan yang diajukan dijawab semuanya dengan tingkat pemahaman petani peserta 89%, kurang paham 7% dan yang tidak mengerti sama sekali hanya 4%. Jadi materi penyuluhan dapat dipahami dan dimengerti serta dibutuhkan oleh petani peserta dalam usaha memproduksi pupuk organik dan mengaplikasikannya pada tanaman jambu mete.

Terkait dengan narasumber pemahaman petani mencapai 97% yang kurang paham 2% dan yang tidak mengerti sama sekali 2%. Ini berarti tim pelaksana kegiatan dan narasumber telah mampu dan cekatan dalam melaksanakan kewajibannya meningkatkan keterampilan petani untuk memproduksi pupuk organik dan mengaplikasikannya pada tanaman jambu mete. Sedangkan pada aspek pelaksanaan kegiatan di lapang, pemahaman petani mencapai 94%, yang kurang paham hanya 6% dan tidak ada petani peserta yang tidak mengerti sama sekali pelaksanaan kegiatan di lapang. Jadi dapat dinyatakan kegiatan aplikasi pupuk organik yang diproduksi oleh petani di lapang berlangsung sangat lancar dan memuaskan. Menurut Ngawit (2022), agar terjadi perubahan sikap, motivasi, antusiasme dan keterampilan petani sasaran, dalam mengusahakan komoditas perkebunan dengan kualitas dan kontinuitas produksi yang stabil, diperlukan tindakan yang luar biasa dan bukan sekedar penyuluhan yang biasa-biasa saja.

Tabel 2. Hasil pemetaan evaluasi tingkat pemahaman dan kerampilan petani peserta terhadap materi-materi penyuluhan tentang produksi pupuk organik dan pemeliharaan tanaman jambu mete

No.	Aspek Pertanyaan	Persentase pertanyaan yang dijawab (1), tidak dijawab (2) dan tidak dimengerti (3)		
		(1)	(2)	(3)
Aspek Materi dan Penyajian Materi				
1.	Materi yang disampaikan sesuai dengan kebutuhan	100%	0%	0%
2.	Materi yang disampaikan bermanfaat bagi petani	100%	0%	0%
3.	Materi yang disampaikan mudah di pahami dan dimengerti	100%	0%	0%
4.	Materi yang disampaikan mudah diterapkan oleh peserta	70%	20%	10%
5.	Penyajian materi mudah dan dapat diikuti dan dipahami peserta	70%	15%	15%
6.	Sistematika penyajian materi runut dan logis	90%	10%	0%
7.	Kecepatan penyajian materi apakah dapat diikuti peserta	80%	10%	10%
8.	Contoh, gambar dan video sebagai tambahan materi sesuai	100%	0%	0%
Rata-rata		89%	7 %	4 %
Aspek Narasumber				
9.	Narasumber menguasai materi yang disampaikan	100%	0%	0%
10.	Narasumber menarik dan komunikatif menyampaikan materi	100%	0%	0%
11.	Jawaban narasumber mudah dimengerti dan memuaskan	90%	5%	5%
Rata-rata		97%	2%	2%
Aspek Pelaksanaan Kegiatan				
12.	Pelaksanaan setiap kegiatan sesuai jadwal	100%	0%	0%
13.	Pelayanan tim pelaksana pendampingan di lapang memuaskan	90%	10%	0%
14.	Petani selalu mengikuti intruksi tim pendamping di lapang	90%	10%	0%
15.	Perencanaan dan proses produksi dilapang memuaskan	90%	10%	0%
16.	Hasil komoditi yang diusahakan sesuai perencanaan	100%	0%	0%
17.	Harga jual produk yang dihasilkan menguntungkan	90%	10%	0%
18.	Harmoni hubungan timbal balik petani dengan tim pelaksana	100%	0%	0%
Rata-rata		94%	6%	0%

Sumber: Data diolah dari kuesioner dan pertanyaan yang diajukan tim pelaksana terhadap petani peserta kegiatan



Gambar 2. Aktivitas kegiatan penyuluhan (Gambar kiri atas); Limbah kandang dan kohe sebagai bahan baku pupuk organik (Gambar kanan atas); Sampel produk pupuk organik untuk diuji secara organoleftik dan laboratorium (Gambar kiri bawah); Produk pupuk organik yang siap diaplikasikan (Gambar kanan bawah).

Hasil Kegiatan Aplikasi Pupuk Organik di Lapaang dan Evaluasi

Evaluasi dilakukan terhadap analisis hasil pertumbuhan dan hasil nut jambu mete setelah dilakukan pemeliharaan intensip dan pengelolaan tanah tegakannya selama dua musim tanam tanaman semusim seperti jagung, kacang tanah, kacang panjang, cabe, tomat dan tanaman semusim lainnya. Keberhasilan kegiatan aplikasi pupuk organik terhadap tanaman jambu mete dan pengelolaan tanah tegakannya tercermin dari pertumbuhan jambu mete yang semakin membaik (Gambar 3). Secara rinci hasil beberapa paramater yang dijadikan sebagai tolak ukur keberhasilan pelaksanaan program disajikan pada Tabe 1 dan 2 berikut.

Pertumbuhan tanaman jambu mete diukur berdasarkan penambahan jumlah plaus cabang⁻¹, jumlah daun plaus⁻¹, total jumlah buah gelondong pohon⁻¹ dan total bobot Nut pohon⁻¹, yang diamati setelah dua kali penanaman tanaman semusim jagung, kacang tanah dan kacang panjang, dengan sistem pola tanam tumpang sari dan tumpang gilir. Rerata dan hasil perhitungan varian pertumbuhan dan hasil tanaman pada saat panen untuk masing-masing petak perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Data pada Tabel 3, menunjukkan bahwa tanaman jambu mete yang tidak dikelola intensif dan aplikasi pupuk organik dosis rendah (0 – 10 ton ha⁻¹), pertumbuhan jumlah plaus cabang⁻¹ dan jumlah daun plaus⁻¹, menunjukkan nilai rata-rata yang signifikan paling rendah dibandingkan dengan perlakuan tanaman yang dikelola intensif dan aplikasi pupuk organik 15 ton – 25 ton ha⁻¹. Hal yang sama juga terjadi terhadap hasil total jumlah buah gelondong pohon⁻¹ dan total bobot Nut pohon⁻¹. Total bobot hasil buah gelondong pohon⁻¹ dan total bobot nut pohon⁻¹ pada perlakuan pemberian NPK Ponska 300 kg ha⁻¹ tanpa aplikasi pupuk organik ternyata lebih rendah dibandingkan dengan total hasil buah gelondong dan nut pohon⁻¹ pada perlakuan aplikasi NPK Ponska 225 kg ha⁻¹, 150 kg ha⁻¹, dan 75 kg ha⁻¹, ditambah aplikasi pupukorganik 10 ton ha⁻¹, 15 ton ha⁻¹, dan 20 ton ha⁻¹. Berarti pemberian pupuk organik dosis 10 ton ha⁻¹ sampai dengan 25 ton ha⁻¹ mampu menggantikan peranan pupuk NPK sebanyak 25 - 75 % dari dosis 300 kg ha⁻¹.

Tabel 3. Rerata pertumbuhan jumlah plaus cabang⁻¹, jumlah daun plaus⁻¹, total bobot hasil buah gelondong pohon⁻¹ dan bobot nut pohon⁻¹ jambu mete pada perlakuan aplikasi beberapa dosis pupuk NPK ponska dan pupuk organik padat

Perlakuan	Plaus cabang ⁻¹	Daun plaus ⁻¹	Total bobot gelondong pohon ⁻¹ (kg)	Total bobot nut pohon ⁻¹ (kg)
A	23,572 b ^{1/}	11,187 d ^{1/}	250,274 b ^{1/}	11,767 b ^{1/}
B	35,041 ab	21,007 b	350,634 a	15,033 a
C	35,734 ab	21,793 a	360,933 a	14333 a
D	45,372 a	21,854 a	359,214 a	16,020 a
E	27,834 b	16,993 c	248,933 b	12,893 b
BNJ 0,05	15,194	4,342	93,514	2,591

Keterangan: A = Aplikasi pupuk NPK 300 kg ha⁻¹ dengan 0 ton ha⁻¹ pupuk organik; B = Aplikasi pupuk NPK Ponska 225 kg ha⁻¹ dengan 10 ton ha⁻¹ pupuk organik; C= Aplikasi pupuk NPK Ponska 150 kg ha⁻¹ dengan 15 ton ha⁻¹ pupuk organik; D = Aplikasi pupuk NPK Ponska 75 kg ha⁻¹ dengan 20 ton ha⁻¹ pupuk organik; dan E = Aplikasi NPK Ponska 0 kg ha⁻¹ dengan 25 ton ha⁻¹ pupuk organik. 1/ = Angka pada kolom yang sama bila diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%.

Perlakuan aplikasi pupuk organik 25 – 30 ton ha⁻¹ dengan tanpa pupuk NPK, pertumbuhan dan hasil jambu mete, tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk organik dengan aplikasi pupuk NPK Ponska 300 kg ha⁻¹ dan perlakuan pemberian pupuk organik dosis 15 – 20 ton ha⁻¹ dengan penambahan pupuk NPK Ponska 75 – 150 kg ha⁻¹. Pertumbuhan jumlah plaus cabang⁻¹ dan jumlah daun plaus⁻¹ yang responsif terhadap pemberian pupuk organik sehingga mencapai peningkatan pertumbuhan yang signifikan dan peningkatan total hasil bobot gelondong pohon⁻¹ dan nut pohon⁻¹ sampai 50 % (Gambar 3).



Gambar 3. Pertumbuhan tanaman jambu mete yang tidak dikelola (gambar kiri); pertumbuhan plaus dan daun yang lebih subur (Gambar tengah); dan jumlah buah gelondong pohon⁻¹, yang lebih banyak pada tanaman jambu mete yang dikelola intensif (Gambar kanan).

Pupuk organik mengandung unsur hara yang lengkap seperti hara makro, mikro dan hara esensial lainnya seperti asam-asam organik, IAA, IBA, lemak, protein, karbohidrat, vitamin dan mineral sebagai sumber nutrisi mikroorganisme di dalam tanah (Ngawit *et al.*, 2018). Pupuk organik selain mampu memberi kesuburan kimia, juga dapat meningkatkan kesuburan biologi dan fisik tanah. Pupuk organik dapat memperbaiki struktur dan tekstur tanah sehingga tanah menjadi lebih gembur yang akibatnya pertumbuhan akar lebih cepat karena terjadi keseimbangan antara ketersediaan O₂ dan H₂O di dalam pori-pori tanah. Kondisi ini juga dapat merangsang aktivitas mikroorganisme tanah lebih aktif sehingga proses pelapukan terjadi lebih cepat yang pada akhirnya dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Hal ini tampak dari hasil pengamatan perubahan status kesuburan tanah pada tegakan diantara barisan-barisan jambu mete yang ditanami jagung, kacang tanah, kacang panjang dan cabe yang menunjukkan perubahan kesuburan tanah yang lebih baik dibandingkan dengan kesuburan tanah pada tanaman jambu mete sebelum dikelola intensif (Tabel 4). Diduga karena semakin membaiknya kesuburan tanah inilah yang menyebabkan pertumbuhan tanaman jambu mete lebih baik dibandingkan dengan pertumbuhannya sebelum dilakukan pengelolaan tanah tegakan di bawah naungannya. Pertumbuhan yang lebih baik, sangat memungkinkan hasil tanaman yang diperoleh akan lebih tinggi. Karena jumlah daun yang lebih banyak berimplikasi pula terhadap meningkatkan luas daun yang akhirnya menghasilkan fotosintat lebih banyak. Hasil ini sesuai dengan laporan Ngawit *et al.* (2018), bahwa aplikasi pupuk organik padat dengan dosis 20-25 ton ha⁻¹, mampu memberikan hasil jagung, kedelai dan kacang tanah tidak signifikan dengan yang dipupuk Urea 300 kg ha⁻¹, KCl 150 kg ha⁻¹ dan TSP 150 kg ha⁻¹ pada pengelolaan tanah tegakan kelapa.

Tabel 4. Perubahan status kesuburan tanah sebelum (Sbl) dan setelah (Stl) pengelolaan tanah tegakan di antara jambu mete dengan aplikasi pupuk organik 25 ton ha⁻¹ pada setiap perusahaan tanaman jagung, kacang tanah, kacang panjang dan cabe rawit

	Parameter yang pengamatan													
	Ph tanah		Bo-tanah (%)		N-total (%)		K2O (ppm)		P2O5 (ppm)		KTK 100 g tanah-1		Indeks populasi cacing tanah	
	Sbl	Stl	Sbl	Stl	Sbl	Stl	Sbl	Stl	Sbl	Stl	Sbl	Stl	Sbl	Stl
K. tanah	6,1	7,5	3,5	8,7	1,6	4,6	2,4	4,6	3,4	6,7	26,5	43,4	1,7	8,7
K. panjang	6,6	7,5	3,5	9,8	1,6	5,7	2,3	5,7	3,4	6,8	26,5	44,5	2,1	9,6
Jagung	6,1	6,4	3,5	4,3	1,5	2,1	2,3	2,7	3,4	3,5	26,5	31,2	2,2	3,5
Cabe rawit	6,0	6,6	3,5	4,4	1,5	2,2	2,3	2,8	3,4	3,7	26,5	32,5	2,2	3,6

Keterangan: Sbl = Sebelum dilakukan pengelolaan intensif tanah tegakan jambu mete; Stl = Setelah dilakukan Pengelolaan intensif tanah tegakan tanaman jambu mete.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan penyuluhan berlangsung dengan baik dan lancar. Pengetahuan dan keterampilan petani membuat pupuk organik meningkat, terbukti dari tingkat partisipasi dan antusiasme petani yang semula rendah setelah mengikuti penyuluhan dapat ditingkatkan menjadi tinggi. Aplikasi beberapa tindak agronomi secara intensif seperti aplikasi pupuk organik 15 - 20 ton ha⁻¹ dan pupuk NPK Ponska 75 – 150 kg ha⁻¹, memberikan hasil total bobot buah gelondong pohon⁻¹ dan total bobot nut pohon⁻¹ signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan aplikasi NPK Ponska 300 kg ha⁻¹ tanpa aplikasi pupuk organik.

Disarankan untuk memproduksi pupuk organik menggunakan bahan baku limbah kandang ternak dan kotorannya perlu terus dilanjutkan, karena nilai jual produk tersebut terus meningkat sejalan dengan semakin berkembangnya usaha budidaya tanaman. Aplikasi dosis pupuk organik padat untuk tanaman yang diusahakan pada tanah tegakan jambu mete 25 ton ha⁻¹ dengan waktu aplikasi setelah pengolahan tanah.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Rektor dan Ketua LPPM Universitas Mataram atas dana PNPB dan fasilitas serta bantuan administrasi yang telah diberikan, sehingga kegiatan ini dapat berlangsung dengan baik. Terima kasih juga disampaikan kepada ketua dan anggota kelompok tani Bunga Mekar, dusun Renggorong, desa Sambik Elen, Bayan, Lombok Utara, atas partisipasi dan antusiasmenya selama mengikuti kegiatan penyuluhan ini.

Daftar Pustaka

- Aliyaman, A. & Asriyani A. 2022. Identifikasi Sifat Fisiologis dan Produksi Tanaman Jambu Mete Pada Ketinggian Tempat Berbeda Di Kota Baubau, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 4(1):55–61. Doi: <https://doi.org/10.31186/jipi.24.1.55-61>
- Amrullah, Thohir L., Sahuddin & Nawawi, 2021. Sosialisasi Penerapan Model Tugas Efektif Keterampilan Berbicara di Ponpes Nurul Palah NW Paok Lomboq Kecamatan Suralaga Lombok Timur. *Jurnal Pepadu*. 2 (3); 283-287.
- Djoko, P., C. Sugiarto, P. Suryanadi, T. Risfandi, Sunarjanto & M.Y.I Purnama. 2019. Peningkatan Ekonomi Rumah Tangga Melalui Budidaya Sayuran Organik Berbasis Kemitraan dan Berwawasan Lingkungan di Kelurahan Jebres Surakarta. *J. Semar*. 8 (1) : 50-54.
- Nathaniel, M D, & Stoltenberg D E . 2018. Weed Communities In Strip-tillage Corn/no-tillage Soybean Rotation and Chisel-plow Corn System After 10 Years Of Variable Management. *Weed Science*. 66 (5) : 651-661. Doi: <https://doi.org/10.1017/wsc.2018.40>
- Ngawit, I K., Ekaputra G.I Gde & Lakmi E. NMD. 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* (1) : 494 – 502.
- Ngawit, I K. 2022. Pelatihan dan Pendampingan Pengelolaan Limbah Kandang Sapi untuk Pupuk Organik di Dusun Repok, Desa Sukarara, Sakra Barat, Lombok Timur, NTB. *Jurnal Siar Ilmuan Tani*. 3 (2): 79 - 89.
- Ngawit, I K., Santoso B.B. & Wangiyana W. 2022a. 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.
- Ngawit, I K., Zubaidi A., Wangiyana W., Farida N. & Novita H. N. 2022b. Pengelolaan Limbah Kandang Ternak Sapi dan Ayam Petelur untuk Pupuk Organik di Dusun Lekok Rangen Desa Mumbul Sari Bayan Lombok Utara. *Prosiding Pepadu LPPM Unram*. 4 (1) : 27-39.
- Ngawit, I K., & Farida N. 2022. Potential Of Weed As Raw Material For Animal Feed On The Integration Of Cattle with Coconut Plantations. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA Indonesia*. 8 (Special issue) : 76-86. DOI: <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8iSpecialIssue.2488>
- Ngawit, I K., Farida N, & Widagda I G P. 2023a. Sosialisasi dan Pendampingan Mitigasi Dampak Perubahan Iklim terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jambu Mete di Desa Sambik Elen Kecamatan Bayan Lombok Utara NTB. *Jurnal Siar Ilmuwan Tani*. 4(2): 173 – 182. Doi: <https://doi.org/10.29303/jsit.v4i2.107>

- Ngawit, I K., Jayaputra & Nurrachman. 2023b. Usaha Peningkatan Pendapatan Petani Melalui Penerapan Model Usahatani Ekologis Terpadu di Desa Mumbul Sari Kecamatan Bayan Lombok Utara Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Siar Ilmuwan Tani*.4(1): 80-88. Doi: <https://doi.org/10.29303/jsit.v4i1.89>
- Ngawit, I K., Zubaidi A., Farida N. & Wangiyana W. Penyuluhan dan Pendampingan Tentang Budidaya Sayur-sayuran di Luar Musim Anggota Kelompok Tani Gelogor-2 Desa Pesanggrahan Montong Gading Lombok Timur NTB. *Jurnal Siar Ilmuwan Tani*.5(1): 76-86. Doi: <https://doi.org/10.29303/jsit.v5i1.142>
- Rusdiana S, & Adawiyah C R. 2017. Analisis Ekonomi dan Prospek Usaha Tanaman dan Ternak Sapi di Lahan Perkebunan Kelapa. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*. 10(1):118-131. Doi: <http://dx.doi.org/10.20961/jsepa.10.1.14118.118-131>
- Suroso H., A. Hakim & I. Noor. 2014. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Partisipasi Masyarakat dalam Perencanaan Pembangunan di Desa Banjaran Kecamatan Driyorejo Kabupaten Gersik. *Wacana*. 17 (1) : 7-15.
- Sudika I Wayan, Sutresna I Wayan, Dwi Ratna Anugrahwati, Muliarta Arnaya I GP., & Kusnarta I GM. 2022. Tingkat Partisipasi Kelompok Tani dan Pertumbuhan Tanaman Jagung pada Demplot di Dusun Jugil Kabupaten Lombok Utara. *Siar Ilmuwan Tani*. 3 (1) : 59-65.
- Syarifuudin H., W. A. Sumadja, Hamzah, E. Kartika, Adriani & J. Andiyani, 2016. Pengenalan Teknik Usaha Tani Terpadu di Kawasan Ekonomi Masyarakat Desa Pundak. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. (31) 4: 1- 4.