

## PENGELOLAAN LIMBAH KANDANG TERNAK SAPI DAN AYAM PETELUR UNTUK PUPUK ORGANIK DI DUSUN LEKOK RANGEN DESA MUMBUL SARI BAYAN LOMBOK UTARA

I Ketut Ngawit\*, Akhmad Zubaidi, Wayan Wangiyana,  
Nihla farida, Novita Hidayatun Nufus

*Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram  
Jl. Majapahit No. 62, Mataram, NTB (83125)*

*Alamat korespondensi: ngawit@unram.ac.id*

### ABSTRAK

Mengelola sumber bahan baku pupuk alternatif seperti kotoran ternak dan limbah pertanian adalah suatu hal yang harus dilakukan untuk mengantisipasi dampak negatif fenomena kelangkaan pupuk. Oleh sebab itu, telah dilaksanakan program pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani membuat pupuk organik dari bahan baku yang tersedia cukup berlimpah. Kegiatan dilaksanakan dengan metode tindak partisipatif selama 6 bulan, melalui beberapa tahap yaitu, identifikasi masalah, penentuan kelompok tani sasaran, pelaksanaan program, monitoring dan evaluasi. Seluruh kegiatan berlangsung tertib, aman dan lancar. Pengetahuan dan keterampilan petani meningkat, terbukti tingginya antusias mereka memproduksi pupuk organik dan mengaplikasikannya pada beberapa jenis tanaman. Aplikasi pupuk organik 15 ton ha<sup>-1</sup> pada cabe rawit, jagung dan kacang tanah memberikan keuntungan lebih tinggi dibandingkan dengan aplikasinya pada kacang panjang, jagung manis dan bawang merah. Kesuburan kimia, fisik dan biologi tanah tetap stabil, sehingga hasil jagung, kacang tanah dan cabe rawit yang ditanam pada petak dengan aplikasi pupuk organik 15 ton ha<sup>-1</sup> tidak berbeda nyata dengan hasil pada petak yang dipupuk NPK Ponska 250 kg ha<sup>-1</sup>.

**Keywords:** pupuk organik, bawang merah, cabe rawit, jagung, kacang tanah

### ABSTRACT

Processing alternative sources of fertilizer materials such as livestock manure and agricultural waste is something that must be done to anticipate the negative impact of the phenomenon of scarcity of fertilizer. Therefore counseling has been carried out which aims to increase the knowledge and skills of farmers to make organic fertilizers from abundantly available raw materials. The activity was carried out using a participatory action method for 6 months, going through several stages, namely, problem identification, target group determination, program implementation, monitoring and evaluation. All activities took place in an orderly, safe and smooth manner. The knowledge and skills of farmers have increased, as evidenced by their high enthusiasm for producing organic fertilizer and applying it to several types of crops. The application of 15 tons ha<sup>-1</sup> of organic fertilizer to the cultivation of cayenne pepper, corn and peanuts provides higher profits than the cultivation of long beans and shallots. The chemical, physical and biological fertility of the soil remained stable, so that the yield of corn, peanuts and cayenne pepper planted in plots with the application of organic fertilizer at 15 tons ha<sup>-1</sup> was not significantly different from the yields in plots fertilized with NPK 250 kg ha<sup>-1</sup>.

**Keywords:** organic fertilizer, shallots, cayenne pepper, corn, peanuts

### PENDAHULUAN

Pupuk saat ini menjadi isu panas yang ramai diperbincangkan pada berbagai diskusi nasional maupun daerah. 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 diperbaharui dan digunakan untuk menggantikan pemakaian pupuk buatan atau pupuk kimia yang harganya semakin mahal dan langka. Hal ini sesuai dengan program pemerintah dalam upaya pengurangan, penyaluran dan tepat sasaran pupuk bersubsidi dengan salah satu fokusnya adalah tentang pemanfaatan pupuk organik dari bahan baku limbah ternak dan tanaman yang terbarukan di dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 47 Tahun 2017 (Ernawati *et al.*, 2014; Ngawit *et al.*, 2018a).

Pupuk organik merupakan sumber nutrisi bagi tanaman yang 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 (Alhrouf, 2017). Bahan baku tersebut adalah biomass yang tersedia sangat melimpah di sekitar petani, diantaranya 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 (Yiliana 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). Selain itu pupuk organik dapat memperbaiki struktur, tekstur dan agregasi tanah namun karena unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik berada dalam bentuk lambat tersedia maka akan lebih efektif diaplikasikan lebih awal atau setelah olah tanah dan sebelum penanaman. 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.* 2018a).

Program pengabdian kepada masyarakat yang dipilih ditujukan kepada dusun yang memiliki wirausaha di bidang peternakan sapi, ayam petelur dan pertanian. Adapun tujuan program pengabdian ini adalah mewujudkan dusun yang mandiri dalam mencukupi kebutuhan pangan, terutama kebutuhan pupuk untuk kebutuhan penanaman pada setiap musim tanam tiba dengan memanfaatkan kotoran sapi dan ayam petelur serta limbah kandangnya untuk diolah menjadi pupuk organik. Sehingga terjadi sinergi yang berkelanjutan antara dusun dengan bidang usaha yang ditekuninya yaitu peternakan sapi, ayam petelur dan pertanian. Subyek pendampingan yang diajukan pada program pengabdian masyarakat ini adalah anggota kelompok tani Pade Angen di Dusun Lekok Rangen, Desa Mumbul Sari, Bayan, Lombok Utara, NTB. Berikut ini paparan alasan pemilihan Dusun Lekok Rangen, Desa Mumbul Sari, sebagai subyek pendampingan program pengabdian ini :

1. Dusun tersebut telah memiliki sumber daya berupa hewan ternak sapi dan ayam petelur dengan jumlah yang cukup dan lahan pertanian yang memadai.
2. Kandang sapi dan kandang ternak ayam petelur yang terletak satu kompleks dengan dusun, sehingga jika instalasi sistem biogas dibuat di tempat ini, maka gas hasil kotoran sapi akan mudah disalurkan ke kompleks-kompleks dalam area perkampungan untuk digunakan sebagai bahan bakar memasak dan penerangan.
3. Mayoritas pekerjaan warga dusun adalah dalam bidang peternakan sapi dan pertanian, tetapi warga mengalami kesulitan untuk mengembangkan pekerjaannya sehingga berdaya dan berhasil guna. Hal ini dikarenakan sumberdaya manusia yang masih terbatas.
4. Dusun Lekok Rangen memiliki relasi bisnis untuk menjual sapi hasil peternakan dan hasil pertanian mereka.
5. Letak sawah dan kebun milik penduduk yang berdekatan dengan sistem instalasi pupuk organik sangat mendukung hasil pengolahan limbah kandang ternak dan pertanian sehingga produk pupuk organik mudah didistribusikan.

Berdasarkan pemetaan masalah yang terdapat dalam kelompok kandang 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 serta produksi telur ayam per hari melalui pemberian ransum yang seimbang.
2. Mewujudkan dusun mandiri pangan dengan cara memanfaatkan kotoran sapi dan ayam petelur untuk membuat pupuk organik untuk tanaman pertanian.
3. Meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian warga melalui pemanfaatan pupuk organik dari kotoran sapi dan ayam petelur untuk memupuk tanaman.
4. Meningkatkan kualitas tanah yang tercemar karena kotoran sapi dan ternak ayam petelur terciptanya lingkungan dusun yang bersih, sehat dan nyaman serta terbebas dari polusi bau kotoran sapi dan ternak ayam petelur.

Di samping mampu meningkatkan kualitas kesejahteraan hidup warga dusun, program pengabdian ini juga memberikan manfaat bagi para komunitas akademik, diantaranya adalah :

1. Sebagai wujud pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi kepada masyarakat.
2. Menambah wawasan penerapan teknologi tepat guna untuk menyelesaikan Permasalahan kemasyarakatan.
3. Terjalinnnya komunikasi antara perguruan tinggi dengan masyarakat dalam hubungan yang saling menguntungkan.

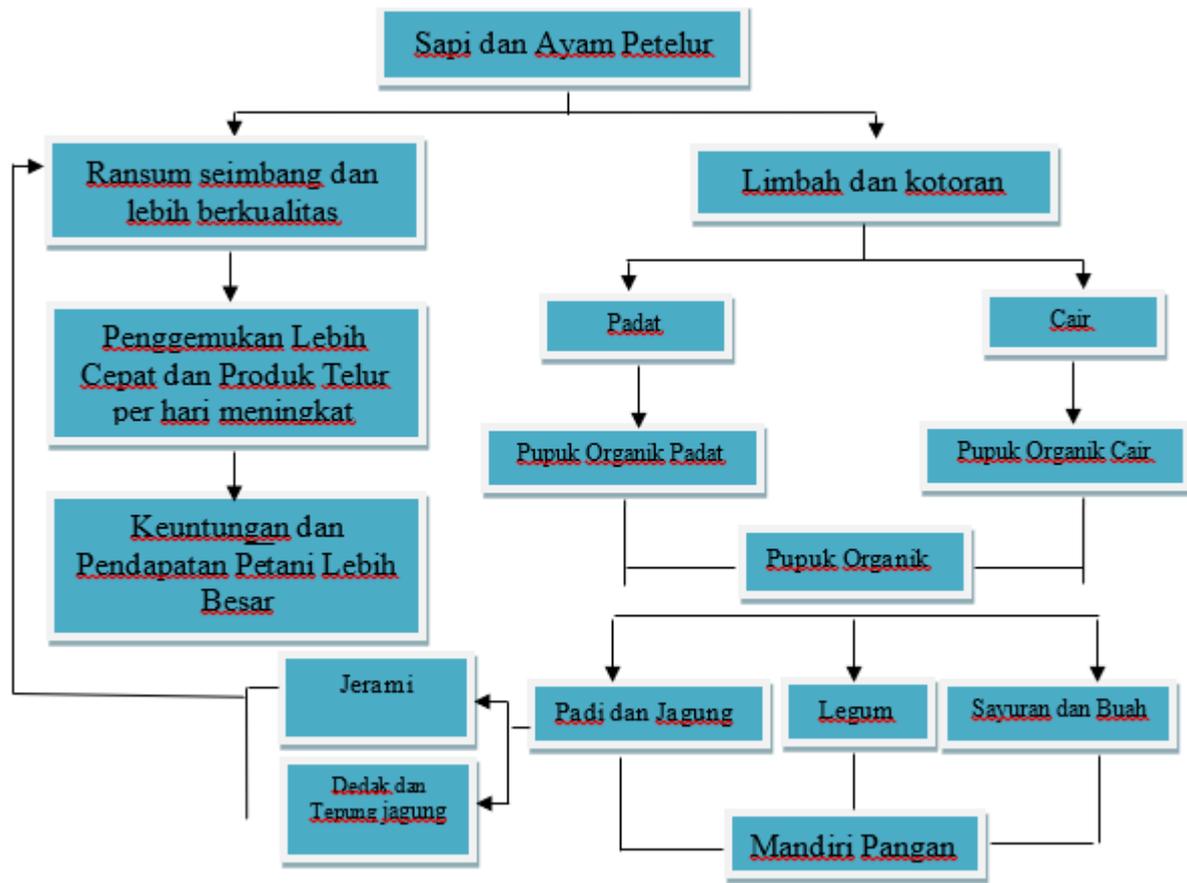
## METODE KEGIATAN

### 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 proyek melibatkan petani sebagai mitra usaha agribisnis sejak awal pelaksanaan sampai evaluasi proyek. Pendekatan yang dilakukan adalah pendampingan langsung mulai dari pengadaan bahan dan alat, memproduksi pupuk, persiapan tanam, aplikasi pupuk, penanaman, pemeliharaan dan panen, 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, penyuluhan dan pendampingan, kegiatan lapangan, pembinaan dan monitoring serta evaluasi kemajuan program.

Berbagai permasalahan yang ditemukan pada saat survey lapangan kemudian oleh tim pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat ini dirumuskan untuk menyusun langkah-langkah penyelesaiannya dengan didasarkan pada capaian kondisi dan target luaran yang diharapkan. Tim pelaksana melihat permasalahan di dusun ini cukup kompleks, sehingga diperlukan tahapan-tahapan dalam menyelesaikannya. Hal lain yang tak kalah penting dan sangat diperlukan adalah peran serta warga internal dusun. Untuk itu disusunlah suatu *road-map* penyelesaian masalah sampai dengan sustainabilitasnya dan kemandirian dusun untuk mampu menyelesaikan masalahnya sendiri (sebagaimana disajikan dalam Gambar 1).

Berdasarkan *road-map* peningkatan hasil ternak sapi yang diukur berdasarkan penambahan bobot badan harian (PBBH) dan peningkatan hasil ternak ayam petelur yang diukur berdasarkan penambahan jumlah telur per hari serta pemanfaatan kotoran sapi dan ayam petelur untuk pupuk organik di atas, pada dasarnya terdapat dua tahapan strategi untuk mewujudkan dusun mandiri pangan. Tahap pertama adalah strategi peningkatan hasil ternak sapi dan ayam petelur melalui pemberian ransum yang seimbang sebagai suplementasi *nutrisi* dan strategi kedua adalah pemanfaatan kotoran sapi dan ayam petelur serta limbah kandangnya sebagai pupuk organik baik padat maupun cair. Pelaksanaan strategi peningkatan hasil ternak sapi, berdasarkan hasil penelitian Ernawati dan Ngawit (2015), populasi sapi dibagi menjadi tiga kelompok: sapi dara, sapi induk 4 – 6 bulan pertama setelah melahirkan dan sapi jantan. Berikut dipaparkan strategi pemberian ransum seimbang dalam rangka peningkatan hasil ternak sapi untuk masing-masing kelompok. Kebutuhan zat nutrisi sapi dara dengan berat 300 kg dengan kenaikan berat badan 500 gr hari<sup>-1</sup> disajikan dalam Tabel 1s/d 5 di bawah.



Gambar 1. Road-Map pemanfaatan kotoran sapi dan ayam petelur untuk pupuk organik

Berdasarkan data Kebutuhan zat nutrisi sapi dara BB 300 kg PBBH 500 g hari<sup>-1</sup> (Tabel 1) dengan asumsi konsumsi jerami padi, jagung dan kacang tanah dibatasi 1.33% berat badan dan menggunakan metode bujur sangkar Pearson didapat kebutuhan zat nutrisi yang disajikan dalam Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kebutuhan dan komposisi zat nutrisi seimbang sapi dara BB 300 kg PBBH 500 g hari<sup>-1</sup>

Berat badan (kg)	PBBH	BK (kg)	TDN (kg)	PK (g)	Ca (g)	P (g)
300	0,5 kg	7,0	3,9	424	15	15
Uraian						
Hay		3	4,00	2,40	96	8
Silase		2	2,06	1,25	130	14
Dedak		1	1,05	0,82	209	3
Ampas tahu		1	1,00	1,0	50	1
Total		7	8,11	5,47	485	26
Kebutuhan		7	3,90	424	15	15

Sumber : Ernawati dan Ngawit, 2015.

Tabel 2. Kebutuhan dan komposisi zat nutrisi seimbang sapi induk laktasi PBBH 500 g hari<sup>-1</sup>

Uraian	PBBH	BK (kg)	TDN (kg)	PK (g)	Ca (g)	P (g)
Kebutuhan nutrisi	0,5	8,1	4,5	505	24	24
<b>Uraian</b>						
Hay		3,2	4,00	4,00	95,0	10,0
Silase		2,2	2,10	2,05	125,0	15,0
Dedak		1,1	1,10	10,05	1,0	5,0
Ampas tahu		1,1	1,50	240,00	1,0	7,5
Rumput segar		70,0	4,00	482,00	41,3	20,3
Total		77,6	488,70	738,10	263,3	27,8
Kebutuhan		8,1	4,50	505,00	24,0	24,00

Sumber : Ernawati dan Ngawit, 2015.

Sedangkan untuk kelompok sapi jantan yang bobot badanya 300 kg, dengan asumsi PBBH 1 kg hari<sup>-1</sup>, berdasarkan hasil penelitian dari Ngawit *et al.* (2018b), diperoleh kebutuhan ransum seimbang seperti disajikan pada Tabel 5 berikut ini. Berdasarkan kebutuhan zat nutrisi sapi jantan tersebut, dengan asumsi konsumsi jerami padi, jagung dan kacang tanah dibatasi 1.33% berat badan dan menggunakan metode bujur sangkar Pearson didapat kebutuhan zat nutrisi yang disajikan dalam Tabel 3 di bawah.

Pelaksanaan *road-map* pemanfaatan kotoran sapi dan ayam petelur untuk pupuk organik, hal pertama yang akan dilakukan adalah penyuluhan dan pendampingan kepada warga dusun Lekok Rangen untuk mensosialisasikan pemanfaatan kotoran sapi sebagai pupuk organik. Kegiatan penyuluhan dan pendampingan bertujuan untuk memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan kepada petani sasaran tentang produksi, pengelolaan dan aplikasi pupuk organik untuk budidaya beberapa jenis tanaman. Pada acara kegiatan penyuluhan diperkenalkan teknik pembuatan pupuk organik dan aplikasinya pada budidaya tanaman.

Tabel 3. Kebutuhan dan komposisi zat nutrisi seimbang sapi jantan BB 300 kg PBBH 1 kg hari<sup>-1</sup>

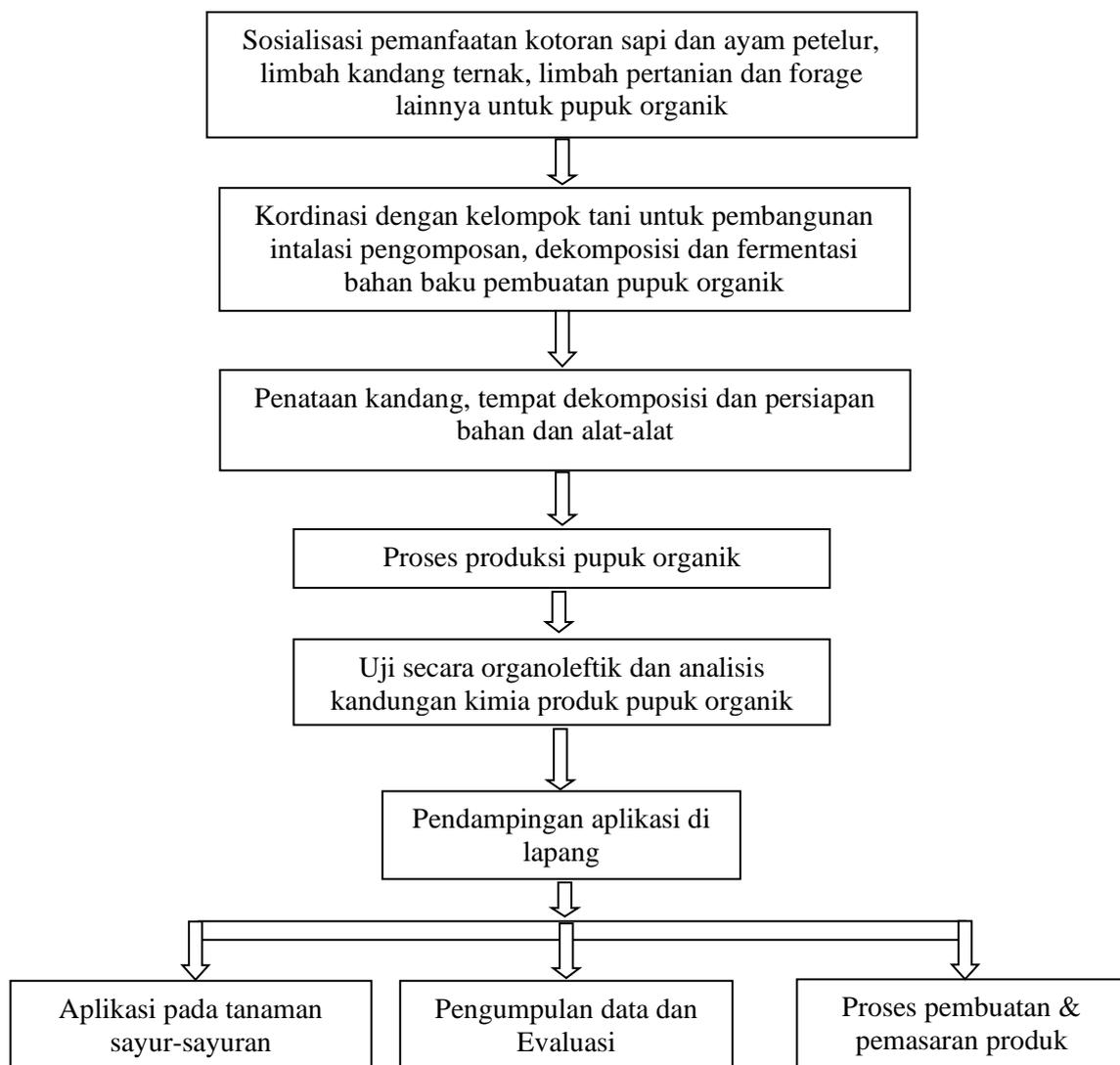
Uraian	PBBH	BK (kg)	TDN (kg)	PK (g)	Ca (g)	P (g)
Kebutuhan nutrisi	1,0 kg hari <sup>-1</sup>	7,6	5,2	535	21	18
<b>Uraian</b>						
Hay		1,80	1,06	40	3,78	1,44
Silase		3,14	1,90	200	20,00	50,00
Dedak		1,44	0,95	310	4,32	9,65
Ampas tahu		1,22	0,84	20	1,22	0,49
Rumput segar		7,60	4,75	570	29,32	61,58
Total		14,60	8,20	1140	58,64	123,16
Kebutuhan		7,60	5,20	535	21	18

Sumber : Ernawati dan Ngawit, 2015.

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*. Penyuluhan kepada petani tentang pemanfaatan kotoran sapi untuk pupuk organik diharapkan mampu membuka wawasan petani tentang sumber bahan baku pupuk alternatif. Petani khalayak sasaran sekaligus sebagai mitra kerjasama, merupakan petani maju

yang dijadikan sebagai tempat pembelajaran dan praktek 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, cabe rawit, cabe 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. Berikut ini peta-konsep penyelesaian masalah sampai sustainabilitasnya dan kemandirian petani untuk mampu menyelesaikan masalah di lingkungannya sendiri (sebagaimana disajikan dalam Gambar 2).



Gambar 2. Peta konsep pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat

### Metode Pengambilan Data dan Evaluasi

Mengambilan data dilakukan secara purposive kepada petani sebagai petani mitra. Supaya dapat diketahui keberhasilan kegiatan ini dalam memproduksi produk pupuk organik, maka pengambilan data dan evaluasi yang dilakukan terdiri atas beberapa tahap, yaitu : Tahap pertama,

evaluasi keseriusan dan antusiasme petani sasaran dalam mengikuti kegiatan penyuluhan, pendampingan pembuatan dan aplikasi pupuk organik dalam usaha taninya. Tahap selanjutnya analisis ekonomi sederhana dengan beberapa parameter, yaitu : Modal usaha di luar penyediaan lahan, total produksi, pendapatan kotor, keuntungan bersih, IIP dan BC-ratio. Diamati pula beberapa parameter agronomis seperti : 1). Pertumbuhan dan hasil tanaman ; 2). Efisiensi penggunaan air irigasi; dan 3). Kesuburan fisik, biologi dan kima tanah. Sebagai indikator dari keberhasilan program ini adalah : a). Petani yang dibina telah siap menjadi wirausahawan; b). Petani mitra memiliki model produksi usahatani yang berkelanjutan berupa investasi lahan sawah atau kebun; c). Produk dan omset penjualan komoditi yang diusahakan semakin meningkat, sejalan dengan pengembangan usaha.

## HASIL DAN KESIMPULAN

### Kegiatan Penyuluhan dan Pendampingan

Kegiatan penyuluhan dan pendampingan telah berjalan dengan tertib, aman baik dan lancar. Pelaksana kegiatan penyuluhan dan pendampingan ini dilakukan oleh tim pelaksana yang terdiri dari 3 (tiga) dosen pengabdian dan dibantu oleh masyarakat di dusun tempat pelaksanaan kegiatan dilaksanakan. Adapun rangkaian kegiatan penyuluhan dan pendampingan yang telah dilaksanakan antara lain :

1. Penyuluhan dan pendampingan pembuatan ransum seimbang untuk ternak sapi dan ayam petelur.
2. Penyuluhan dan pendampingan pembuatan pupuk organik dari kotoran sapi dan ayam petelur.
3. Penyuluhan dan pendampingan aplikasi pupuk organik pada tanaman sayur-sayuran, kacang tanah, dan jagung.

Dari serangkaian kegiatan pengabdian masyarakat di atas, dapat dijelaskan hasil-hasil kegiatannya sebagai berikut :

#### 1. Pembuatan ransum seimbang untuk ternak sapi.

Penyuluhan dan pendampingan pembuatan ransum seimbang untuk ternak sapi ini dilaksanakan di rumah salah satu warga di Dusun Lekok Rangen, Desa Mumbul Sari, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara. Penyuluhan dilaksanakan pada tanggal 19 April 2022 dengan nara sumber dari tim pelaksana dan dari ahli/praktisi hewan ternak sapi yang telah lama berpengalaman dalam usaha penggemukan sapi. Peserta penyuluhan dan pelatihan ini adalah anggota kelompok tani Pade Angen di dusun tersebut dengan jumlah peserta kurang lebih 25 orang. Kegiatan ini diisi dengan ceramah dan tanya jawab seputar pakan/ransum seimbang untuk ternak sapi.

Keterbatasan waktu penyuluhan menyebabkan tidak semua materi dapat tersampaikan secara detail. Berdasarkan semangat kehadiran, antusiasisme dan pertanyaan yang diajukan peserta penyuluhan dalam sesi tanya jawab, tampak bahwa peternak sebenarnya sudah memiliki dasar pengetahuan tentang pemberian ransum pakan ternak yang cukup baik, akan tetapi secara teori dan ilmu pengetahuan masih perlu diberi wawasan yang lebih banyak lagi. Diharapkan dengan penambahan pengetahuan dan wawasan, peternak lebih memahami lagi tentang tata cara pemberian ransum yang tepat untuk ternak sapi mereka yang disesuaikan dengan umur sapi, jenis kelamin sapi, serta pengaruh lingkungan baik itu cuaca dan kondisi daerah ternak sapi. Oleh karena itu diharapkan peternak dapat memanfaatkan sumber daya pakan di sekitarnya sehingga hasil ternaknya menjadi lebih optimal. Selain itu dalam penyuluhan ini dijelaskan juga tentang kandang sapi yang baik dan sesuai dengan karakteristik sapi sehingga dapat membuat sapi nyaman dan sehat selama perawatan sehingga pertumbuhan sapi menjadi lebih optimal (Gambar 3). Motivasi petani yang semula diragukan dan kurang dalam usaha penggemukan sapi, ternyata dapat dibangkitkan oleh narasumber setelah diberikan gambaran tentang teknik penyusunan dan pemberian ransum yang tepat. Semangat petani semakin meningkat setelah dijelaskan cara pembuatan ransum, terutama berkaitan dengan pengadaan bahan baku yang dapat dilakukan setiap hari atau waktu tertentu, sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi ternak. Narasumber juga memberikan contoh nyata berdasarkan pengalaman dan hasil yang telah dicapai.



Gambar 3. Penyusunan komposisi zat nutrisi yang seimbang dalam pembuatan ransum sapi pada kandang permanen (gambar kiri) lebih mudah aplikasinya dibandingkan dengan pada kandang terbuka (gambar kanan)

## 2. Pembuatan pakan berkualitas dan murah untuk ternak ayam petelur.

Penyuluhan dan pendampingan pembuatan ransum pakan untuk ayam petelur ini dilaksanakan di peternakan salah satu anggota kelompok tani Pade Angen pada tanggal 25 April 2022 dengan nara sumber dari tim pelaksana dan dari praktisi peternak ayam petelur yang telah lama berpengalaman dalam usaha pemeliharaan ayam petelur. Peserta penyuluhan dan pelatihan ini adalah anggota kelompok tani Pade Angen di dusun tersebut dengan jumlah peserta hanya 10 orang. Kegiatan ini diisi dengan ceramah dan tanya jawab seputar usaha ternak ayam petelur, terutama mengatasi masalah semakin mahalnya harga pakan dan murahnya harga telur di tingkat peternak. Acara pendampingan dan praktek langsung pembuatan ransum pakan menggunakan bahan baku yang tersedia di petani/peternak, berupa pipilan kering jagung, dedak halus dan bungkil kacang tanah dan kedelai. Sedangkan bahan baku tepung ikan dan konsentrat saja yang dibeli oleh petani/peternak. Pada gambar 4 berikut tampak bahwa pemberian pakan lebih efisien karena komposisi ransum lebih banyak tepung jagung dan dedak halus.



Gambar 4. Produk pakan ternak ayam yang diproduksi mandiri oleh peternak dengan komposisi ransum lebih banyak jagung giling dan dedak halus

Semangat petani semakin meningkat setelah dijelaskan cara pembuatan ransum, terutama berkaitan dengan pengadaan alat pengolahan/penggilingan jagung, bahan baku yang dapat disiapkan setiap hari atau waktu tertentu, sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi ternak. Narasumber juga memberikan contoh nyata berdasarkan pengalaman dan hasil yang telah dicapai, bahwa dengan pembuatan pakan mandiri ini penghematan biaya pakan bisa mencapai 25 – 30%.

## 3. Pembuatan Pupuk Organik.

Materi pembelajaran dalam kegiatan pelatihan disampaikan oleh tim pelaksana kegiatan dengan metode ceramah dan diskusi serta penyampaian beberapa teknik budiadaya tanaman secara langsung dengan menggunakan fasilitas *LCD minitor Power Point*. Selain dengan metode ceramah dan diskusi tim pelaksana kegiatan dan tutor membagikan brosur, *leaflet* dan *booklet* 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 usahatani. Ada

beberapa tahap kegiatan pendampingan pembuatan pupuk organik. Tahap-tahap kegiatan yang dimaksud adalah :

### 3.1. Pengumpulan dan pengolahan bahan.

Limbah kandang ternak dan campurannya, seresah tanaman, gulma dan limbah pertanian lainnya dikumpulkan dan diaduk-aduk kemudian dilakukan pembersihan dan penyortiran terutana dari limbah industry, logam dan plastik. Bila bahan terlalu kering disiram secukupnya agar bahan lebih lembab dan tidak berdebu.



Gambar 4. Kotoran ayam petelur dan sapi serta limbah kandangnya yang siap dikomposkan sebagai bahan baku pupuk organik

### 3.2. Pengomposan bahan.

Bahan yang telah terkumpul pada tahap awal dikomposkan dengan teknik dicampur merata dengan cara mengaduk-aduk secara berulang-ulang dengan cangkul dan skop. Selanjutnya bahan yang telah tercampur merata dan homogen tersebut dibenam 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 alat dan serangga lainnya. Penutupan yang rapat pada waktu proses dekomposisi bahan, juga untuk meredam tumbuhnya biji-biji gulma yang terkandung dalam kotoran ternak sebagai bank biji gulma.



Gambar 5. Kompos dari hasil dekomposisi kotoran dan limbah kandang ternak sapi dan ayam petelur, seresah tanaman, gulma dan limbah pertanian lainnya selama 30 hari

### 3.3. 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 cara diayak dengan ayakan 2,5 mesh kemudian disimpan dalam karung goni dan sisa ayakan dikomposkan kembali.

### 3.4. 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 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.



Gambar 6. Kompos yang siap didekomposisi kembali dengan decomposer untuk mendapatkan pupuk organik berkualitas

### 3.5. Pengujian produk secara organoleptik dan analitik di laboratorium.

Teknik pengomposan ini mampu meningkatkan kualitas kompos menjadi pupuk organik lebih cepat, yang 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%.



Gambar 7. Pupuk organik berkualitas yang siap diaplikasikan

### 3.6. Aplikasi pupuk organik pada beberapa jenis tanaman di lapang.

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan pengolahan tanah, selanjutnya dibentuk petak-petak dan guludan-guludan yang disesuaikan dengan masing-masing tanaman yang ditanam pada masing-masing lahan petani peserta penyuluhandan 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, kacang tanah dan cabe rawit dibuatkan petak-petak seri dengan luas 4 m x 2,5 m. Selanjutnya dilakukan aplikasi pupuk organik pada setiap petak yang terbentuk. Aplikasi pupuk organik dengan dosis 10 – 15 ton ha<sup>-1</sup>, pupuk NPK dengan dosis 100 kg urea ha<sup>-1</sup>, 50 kg TSP ha<sup>-1</sup>; dan 50 kg KCl ha<sup>-1</sup> (Gambar 8).



Gambar 8. Kegiatan pendampingan pembuatan petak-petak penanaman dan aplikasi pupuk organik

### Monitoring dan Evaluasi Kegiatan

Produk pupuk organik yang dihasilkan diuji fertilitasnya pada tanaman kacang panjang, cabe rawit, bawang merah, kacang tanah dan jagung. Evaluasi dilakukan terhadap analisis hasil tanaman tersebut dengan analisis ekonomi sederhana. Selain analisis ekonomi usahatani masing-masing komoditas yang diusahakan, juga dianalisis status kesuburan tanah. Keberhasilan kegiatan pengujian fertilitas pupuk organik di lapang tercermin dari pertumbuhan dan hasil tanaman seperti jagung, kacang tanah dan cabe rawit (Gambar 9). 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 4.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa, pendapatan dan laba bersih yang cukup tinggi diperoleh pada pengusahaan tanaman cabe rawit, jagung dan kacang tanah. Selain dapat memberikan laba bersih yang tinggi,  $BC_{\text{-ratio}}$  pengusahaan ketiga jenis tanaman tersebut juga relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pengusahaan komoditi lainnya, yaitu untuk tanaman cabe rawit 4,50 jagung 2,23 dan kacang tanah 2,10. Ini berarti setiap penambahan satu satuan biaya produksi untuk pengusahaan tanaman cabe rawit, jagung dan kacang tanah diperoleh tambahan pendapatan 2– 5 kali dari tambahan biaya produksi.



Gambar 9. Pertumbuhan dan hasil tanaman lebih baik dengan aplikasi pupuk organik dan penerapan sistem pola tanam siklus dan seri

Pengembalian nilai investasi (*Break even poin*) pengusahaan cabe rawit, tercapai pada kondisi harga Rp 4.442,-/kg, dengan produksi rata-rata  $ha^{-1}$  mencapai 700,00 kg. Bila produksi bisa dipertahankan mencapai rata-rata 0,7 ton  $ha^{-1}$ , maka pengembalian nilai investasi, tercapai pada kisaran harga Rp 20.000/kg. Hal yang sama tampaknya terjadi juga pada produk jagung dan kacang tanah. Nilai  $BC_{\text{-ratio}}$  yang rendah diperoleh pada pengusahaan tanaman kacang panjang, sawi dan bawang merah, yang mendekati nilai 1 (satu). Hal ini berarti bahwa berapapun nilai investasi untuk penambahan biaya produksi tidak diperoleh tambahan pendapatan. Selain secara ekonomi lebih menguntungkan, pengusahaan tanaman cabe, jagung dan kacang tanah lebih hemat menggunakan air irigasi dibandingkan dengan kacang panjang dan bawang merah. Nilai EPA pada ketiga tanaman tersebut lebih dari 2,5

sedangkan untuk bawang merah dan kacang panjang kurang dari 1,5. Aplikasi pupuk organik 15 ton ha<sup>-1</sup> menyebabkan kesuburan tanah baik fisik, kimia dan biologi sangat mendukung pertumbuhan tanaman. Daya ikat tanah terhadap air meningkat, penguapan rendah akibat lebih cepat rimbunnya kanopi tanaman yang menutupi areal pertanaman dan satabilnya suhu tanah. Hasil ini sesuai dengan laporan Ngawit *et al.* (2021), bahwa aplikasi pupuk kandang sapi 30 ton ha<sup>-1</sup> saat pengolahan tanah dan disusul dengan penambahan kompos 20 ton ha<sup>-1</sup> setelah tanam pada sayuran cabe rawit dan sawi, dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air irigasi dengan nilai EPA 2,12- 2,73.

Tabel 4. Analisis biaya produksi, pendapatan, laba rugi, BC-ratio, BEP dan efisien sipengairan setiap komoditi tanaman yang diusahakan setelah aplikasi pupuk organik 15 ton ha<sup>-1</sup>

Tanaman yang diusahakan	Biaya Produksi 0,25 ha <sup>-1</sup> (Rp)	Total Pendapatan 0,25 ha <sup>-1</sup> (Rp)	Laba 0,25 ha <sup>-1</sup> (Rp)	BC-Ratio	BEP		EPA
					BEP produksi (kg)	BEP harga (Rp)	
Cabe rawit	3.500.000,-	15.750.000,-	12.250.000,-	4,50	175,0	4.442,00	2,74
Jagung	3.250.000,-	7.250.000,-	4.000.000,-	2,23	650,0	2.241,40	2,70
Kacang tanah	3.500.000,-	7.250.000,-	3.750.000,-	2,10	233,3	7.241,43	2,73
Kacang panjang	4.750.000,-	6.250.000,-	1.500.000,-	1,32	950,0	3.800,00	1,36
Bawang merah	10.500.000,-	14.250.000,-	3.750.000,-	1,36	420,0	8.400,00	1,84

Sumber : Data diolah dari laporan kegiatan pengabdian kepada masyarakat kemitraan, PNBPN 2022

Selain dapat meningkatkan hasil tanaman dan efisiensi penggunaan air irigasi, aplikasi pupuk organik 15 ton ha<sup>-1</sup> juga dapat merubah status kesuburan tanah yang lebih baik. Peningkatan status kesuburan tanah yang lebih baik terjadi setelah tanam satu siklus kacang tanah, kacang panjang dan bawang merah terutama terhadap kandungan bahan organik tanah, KTK dan indek populasi cacing tanah. Peningkatan status unsur hara N-total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan K<sub>2</sub>O pada tanah yang ditanami kacang tanah, kacang panjang dan bawang merah lebih baik dibandingkan dengan yang ditanami cabe dan jagung. Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa, status kesuburan tanah tetap stabil dan tidak berbeda nyata pada semua tanaman yang dipupuk NPK Ponska 250 kg ha<sup>-1</sup> dengan yang diaplikasikan pupuk organik dosis 15 ton ha<sup>-1</sup>. Oleh sebab itu maka pupuk organik ini dapat dijadikan sebagai pengganti pupuk NPK ponska, karena hasil pipilan kering jagung, bobot polong kacang tanah dan bobot segar bawang merah tidak berbeda nyata antara petak yang dipupuk NPK ponska 250 kg ha<sup>-1</sup> dengan yang diaplikasikan pupuk organik 15 ton ha<sup>-1</sup>. Hasil ini sesuai dengan laporan Ngawit *et al.*(2018a), bahwa aplikasi pupuk organik padat dari kotoran sapi, limbah tanaman dan forage lainnya dengan dosis 20-25 ton ha<sup>-1</sup>, mampu memberikan hasil jagung, kedelai dan kacang tanah yang tidak signifikan dengan yang dipupuk Urea 300 kg ha<sup>-1</sup>, KCl 150 kg ha<sup>-1</sup> dan TSP 150 kg ha<sup>-1</sup>.

Tabel 5. Perubahan status kesuburan tanah sebelum dan setelah pelaksanaan aplikasi pupuk organik 25 ton ha<sup>-1</sup> pada setiap jenis tanaman yang diusahakan

	Parameter yang diamati													
	Ph-tanah		Bo-tanah (%)		N-total (%)		K <sub>2</sub> O (ppm)		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)		KTK 100 g tanah <sup>-1</sup>		Indeks populasi Cacing tanah	
	Sbl	Ssd	Sbl	Ssd	Sbl	Ssd	Sbl	Ssd	Sbl	Ssd	Sbl	Ssd	Sbl	Ssd
K. tanah	6,6	7,2	3,5	9,2	1,6	4,8	2,3	4,6	3,4	6,6	26,5	42,2	1,4	6,8
Bawang	6,0	7,4	3,5	8,7	1,6	4,5	2,4	4,4	3,4	6,5	26,5	41,4	1,5	7,7
K. panjang	6,5	7,1	3,5	9,1	1,4	4,7	2,2	4,5	3,4	6,5	26,5	41,5	2,1	7,6
Jagung	6,1	6,4	3,4	4,6	1,4	2,0	2,3	2,6	3,3	3,4	26,5	31,1	1,2	3,3
Cabe rawit	6,0	6,6	3,1	4,3	1,2	2,1	2,2	2,7	3,3	3,7	26,5	32,0	1,2	3,6

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

Pelaksanaan penyuluhan dan pendampingan berjalan lancar dan sukses, terbukti dari tingginya animo dan antusias petani sasaran untuk memproduksi pupuk organik dan mengaplikasikannya pada beberapa jenis tanaman. Petani sasaran yang mengusahakan cabe rawit, jagung dan kacang tanah dengan aplikasi pupuk organik 15 ton ha<sup>-1</sup>, memperoleh pendapatan dan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengusahaan tanaman kacang panjang dan bawang merah. Kesuburan kimia dan biologi tanah tetap stabil sehingga hasil jagung, kacang tanah dan cabe rawit yang ditanam dengan aplikasi pupuk organik 15 ton ha<sup>-1</sup> tidak berbeda nyata dengan hasil pada petak aplikasi pupuk NPK 250 kg ha<sup>-1</sup>. Kegiatan ini perlu terus dilanjutkan, terutama sosialisai tentang penggunaan pupuk organik dalam berbagai usaha budidaya tanaman. Dosis aplikasi pupuk organik padat untuk tanaman semusim disarankan 10 – 15 ton ha<sup>-1</sup>, dengan waktu aplikasi setelah pengolahan tanah.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat Bapak Rektor Universitas Mataram atas dana yang diberikan melalui program pengabdian kepada masyarakat skim Kemitraan tahun 2022 dengan nomor kontrak 074/SP2H/LT/DRPM/IV/2022.

### DFTAR PUSTAKA

- 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.
- Ernawati NML., Ngawit I Ketut & Nihla Farida, 2014. Effectiveness of organic wastes and forages to increase soil fertility status and crop yield in dry lands. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 1(4) : 165-174.
- Ernawati, NML. & Ngawit, IK. (2015). Eksplorasi dan identifikasi gulma hijau pakan dan limbah pertanian yang dimanfaatkan sebagai pakan ternak di wilayah lahan kering Lombok Utara. *Buletin Peternakan (Bulletin of Animal Science)*, 39 (2) : 92-102.
- Hutwan S., W. A. Sumadja, Hamzah, E. Kartika, Adriani & J. Andayani, 2016. Pengenalan Teknik Usahatani 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 Sumberdaya Lahan*. 5 (2): 1009-1018.
- Ngawit I Ketut, I Gde Ekaputra Gunartha & Ni Made Laksmi Ernawati, 2018a. 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 Unram*. p. 494 – 502.
- Ngawit I Ketut, I Gde Ekaputra Gunartha & Nihla Farida, 2018b. Potensi Gulma dan Hijauan Lainnya pada Tanah Bawah Naungan Kelapa yang Dimanfaatkan Sebagai Pakan Ternak di Wilayah Lahan Kering Lombok Utara. *Prosiding Seminar Nasional, Implementasi IPTEK Pertanian Berkelanjutan yang Tangguh Menuju Kedaulatan Pangan*. Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Mataram.
- Ngawit I Ketut, Wayan Wangiyana & Nihla Farida. 2021. Pelatihan dan Kaji Tindak Pola Tanam Siklus dan Seri Sayur-Sayuran Semusim di Dusun Bongor, Desa Taman Ayu, Gerung, Lombok Barat, NTB. *Sangkereang Mengabdi. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1(1): 9-17.
- Yuliana, E. R. & I. Permanasari, 2015. Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dan Ayam terhadap Hasil dan Pertumbuhan Tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) di Media Gambut. *Jurnal Agroteknologi*. 5(2): 37-42.