



Pemanfaatan Kotoran Sapi Sebagai Pupuk Organik di Dusun Bongor Desa Taman Ayu Kecamatan Gerung Lombok Barat

**I Ketut Ngawit*¹, Wayan Wangiyana¹, Novita Hidayatun Nufus¹, Akhmad Zubaidi¹,
I Putu Silawibawa², Nihla Farida¹**

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

²(Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

Article history

Received: 15 Juni 2022

Revised: 16 Juni 2022

Accepted: 20 Juni 2022

*Corresponding Author:

I Ketut Ngawit,
Program Studi
Agroekoteknologi Fakultas
Pertanian Universitas Mataram,
Mataram, Indonesia;
Email: ngawit@unram.ac.id

Abstract: *Processing alternative sources of fertilizer materials such as livestock manure and agricultural wastes is something that must be done to anticipate the negative impact of the phenomenon of scarcity in artificial fertilizers. Therefore, community services have been carried out aimed at increasing the knowledge and skills of farmers in producing organic fertilizers from abundantly available livestock and plant waste raw materials around the farmers. The activity was carried out using a participatory action method for 6 months, through several stages, namely problem identification, target group determination, program implementation and assistance, 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 fertilizers and applying them to several types of crops. Application of 25 ton ha⁻¹ organic fertilizer on chili, maize and peanuts resulted in higher returns than growing long beans and shallots. The chemical, physical and biological fertility of the soil remained stable, so that the yield of maize, peanut and chili planted in plots with the application of organic fertilizer of 25 tons ha⁻¹ was not significantly different from the yields in plots fertilized with NPK fertilizer of 250 kg ha⁻¹.*

Keywords: *Organic fertilizer; shallot; chili; maize; peanut*

Abstrak: Mengolah sumber bahan pupuk alternatif seperti kotoran ternak dan limbah pertanian merupakan suatu hal yang harus dilakukan untuk mengantisipasi dampak negatif fenomena kelangkaan pupuk buatan. Oleh sebab itu, telah dilaksanakan penyuluhan yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam membuat pupuk organik dari bahan baku limbah ternak dan tanaman yang tersedia berlimpah di sekitar petani. Kegiatan dilaksanakan dengan metode tindak partisipatif selama 6 bulan, melalui beberapa tahap yaitu identifikasi masalah, penentuan kelompok sasaran, pelaksanaan program dan pendampingan, monitoring dan evaluasi. Seluruh kegiatan berlangsung tertib, aman dan lancar. Pengetahuan dan keterampilan petani meningkat, terbukti dari tingginya antusiasme mereka memproduksi pupuk organik dan mengaplikasikannya pada beberapa jenis tanaman. Aplikasi pupuk organik 25 ton ha⁻¹ pada cabe rawit, jagung dan kacang tanah memberikan keuntungan lebih tinggi dibandingkan dengan menanam kacang panjang dan bawang merah. Kesuburan kimiawi, fisik dan biologis tanah tetap stabil, sehingga hasil jagung, kacang tanah dan cabe rawit yang ditanam pada petak dengan aplikasi pupuk organik 25 ton ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan hasil pada petak yang dipupuk NPK 250 kg ha⁻¹.

Kata kunci: Pupuk organik; bawang merah; cabai; jagung; kacang tanah

PENDAHULUAN

Pupuk saat ini menjadi isu yang ramai diperbincangkan pada berbagai diskusi nasional maupun daerah. Hal ini terjadi karena meningkatnya kebutuhan pupuk pada berbagai bidang usaha pertanian baik usaha tanaman pangan maupun perkebunan. Mengantisipasi dampak negatif fenomena tersebut, maka pencarian sumber bahan pupuk lain adalah suatu hal yang harus dilakukan. Salah satu alternatif sumber bahan pupuk adalah limbah kandang ternak atau limbah pertanian serta *forage* lainnya yang dapat diperbaharui dan digunakan untuk menggantikan pemakaian pupuk buatan atau pupuk anorganik yang harganya semakin mahal (Ernawati *et al.*, 2014; Ngawit *et al.*, 2018a). Hal ini sesuai dengan program pemerintah dalam upaya pengurangan pupuk bersubsidi dengan salah satu fokusnya adalah pemanfaatan pupuk organik dari bahan baku limbah ternak dan tanaman yang terbarukan seperti tersurat di dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 47 Tahun 2017.

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 (Alhrout, 2017). Bahan baku tersebut merupakan biomassa 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 di samping 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 anorganik adalah kandungan unsur haranya lebih bervariasi, yang mengandung hara makro, mikro, asam vulvat, asam piruvat, auxin, gibberellin, citoxinin, dengan penyerapan yang efektif dan mudah karena sudah terlarut di dalam tanah (Febrianna *et al.*, 2018). Selain itu, pupuk organik dapat memperbaiki struktur 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 *et al.*, 2018a).

Program pengabdian kepada masyarakat yang dipilih ditujukan kepada dusun yang memiliki wirausaha di bidang peternakan sapi 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 limbah kandang untuk diolah menjadi pupuk organik. Dengan demikian, akan terjadi sinergi yang berkelanjutan antara dusun dan bidang usaha yang ditekuninya yaitu peternakan sapi dan pertanian. Subyek pendampingan yang diajukan pada program pengabdian masyarakat ini adalah anggota kelompok tani Tunas Jaya di Dusun Bongor, Desa Taman Ayu, Gerung, Lombok Barat, NTB.

Berikut ini paparan alasan pemilihan Dusun Bongor sebagai subyek pendampingan program pengabdian ini adalah:

1. Dusun tersebut telah memiliki sumber daya berupa hewan ternak sapi dengan jumlah yang cukup dan lahan pertanian yang memadai.
2. Kandang sapi 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 Bongor telah memiliki relasi bisnis untuk menjual ternak sapi dan hasil pertanian mereka.
5. Letak sawah dan kebun milik penduduk yang berdekatan dengan sistem instalasi pupuk organik yang mendukung hasil pengolahan limbah kandang ternak dan pertanian berupa 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 (*income*) bagi warga dusun dengan cara meningkatkan produktivitas reproduksi dan berat badan ternak sapi melalui pemberian ransum yang seimbang.
2. Mewujudkan dusun mandiri pangan dengan cara memanfaatkan kotoran sapi untuk membuat pupuk organik untuk tanaman pertanian.
3. Meningkatnya kualitas dan kuantitas hasil pertanian warga melalui pemanfaatan pupuk organik dari kotoran sapi untuk memupuk tanaman.
4. Meningkatnya kualitas tanah yang tercemar kotoran sapi dan terciptanya lingkungan dusun yang bersih, sehat dan nyaman serta terbebas dari polusi bau kotoran sapi.

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 masyarakat.
3. Terjalinnnya komunikasi antara perguruan tinggi dan masyarakat dalam hubungan yang saling menguntungkan.

METODE

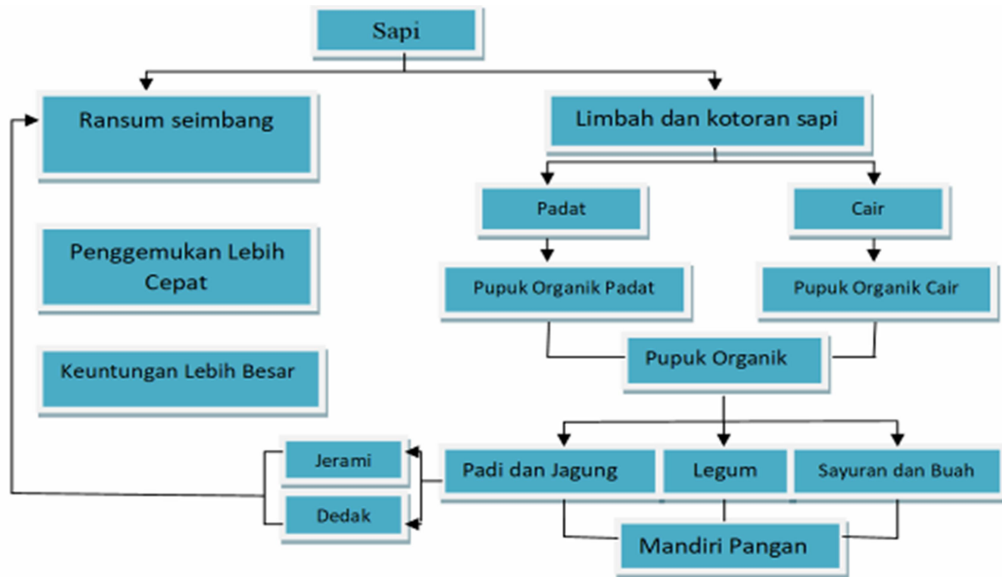
Metode Pendekatan yang Diterapkan

Metode pendekatan yang diterapkan untuk penyelesaian permasalahan dalam pengelolaan model produksi yang direncanakan adalah *Program Tindak Partisipatif (Participatory 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 organik, persiapan tanam, aplikasi pupuk, penanaman, pemeliharaan dan panen, dengan memperhatikan pengetahuan, keterampilan dan kearifan para petani mitra (Syarifuddin *et al.*, 2016). Mekanisme kegiatan ini dilaksanakan melalui beberapa tahap 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 perlu tahapan-tahapan dalam penyelesaiannya. Hal lain yang sangat diperlukan adalah peran serta seluruh warga internal dusun. Untuk itu disusunlah suatu *road-map* penyelesaian masalah sampai dengan keberlanjutannya 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 pemanfaatan 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 dan strategi kedua adalah pemanfaatan kotoran sapi 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 g hari⁻¹ disajikan dalam Tabel 1 s/d Tabel 3.

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



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

Tabel 1.
Kebutuhan dan komposisi zat nutrisi seimbang sapi dara BB 300 kg PBBH 500 g hari⁻¹

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⁻¹

Uraian	PBBH	BK (kg)	TDN (kg)	PK (g)	Ca (g)	P (g)
Kebutuhan nutrisi	0,5	8.1	4,5	505	24	24
Uraian						
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.

Untuk kelompok sapi jantan yang bobot badanya 300 kg, dengan asumsi PBBH 1 kg hari⁻¹, berdasarkan hasil penelitian dari Ngawit *et al.* (2018b), diperoleh rincian kebutuhan ransum seimbang. 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.

Tabel 3.
Kebutuhan dan komposisi zat nutrisi seimbang sapi jantan BB 300 kg PBBH 1 kg hari⁻¹

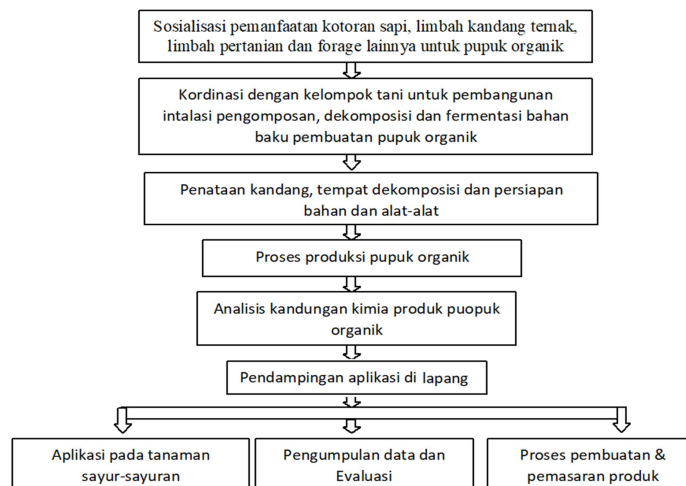
Uraian	PBBH	BK (kg)	TDN (kg)	PK (g)	Ca (g)	P (g)
Kebutuhan nutrisi	1,0 kg hari ⁻¹	7,6	5,2	535	21	18
Uraian						
Hay		1,80	1,06	40	3,78	1,44
Silase		3,14	1,90	200	20,00	50,00
Dedak		1,44	0,95	310	4,32	9,65
Ampas tahu		1,22	0,84	20	1,22	0,49
Rumput segar		7,60	4,75	570	29,32	61,58
Total		14,60	8,20	1140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

Sumber : Ernawati dan Ngawit, 2015.

Pelaksanaan *road-map* pemanfaatan kotoran sapi, hal pertama yang dilakukan adalah penyuluhan kepada warga dusun Bongor 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. Teknik budidaya 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.

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. 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 “Tunas Jaya”. Masing-masing petani tersebut lahan usahanya saling berdekatan dan berada dalam wilayah satu kelompok tani.

Koordinasi 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 pembuatan pupuk organik. 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 (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 PEMBAHASAN

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 atas tiga dosen pengabdian dan dibantu oleh masyarakat di dusun tempat pelaksanaan kegiatan, dengan rangkaian kegiatan penyuluhan dan pendampingan yang telah dilaksanakan antara lain :

1. Penyuluhan dan pendampingan pembuatan ransum seimbang untuk ternak sapi
2. Penyuluhan dan pendampingan pembuatan pupuk organik dari kotoran sapi
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 Bongor, Desa Taman Ayu, Kecamatan Gerung, Kabupaten Lombok Barat. Penyuluhan dilaksanakan pada tanggal 19 Februari 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 Tunas Jaya 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 detil. 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 (Kiri) lebih mudah dibandingkan pada kandang terbuka (Knan)

2. 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 dan famplet 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:

2.1. 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.

2.2. 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.



Gambar 4.

Kotoran dan limbah kandang ternak sapi, seresah tanaman, gulma dan limbah pertanian lainnya yang siap dikomposkan



Gambar 5.

Kompos dari hasil dekomposisi kotoran dan limbah kandang ternak sapi, seresah tanaman, gulma dan limbah pertanian lainnya selama 30 hari

2.3. 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; Kenampakan bahan dasarnya sudah tidak nampak. 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.

2.4. 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.

2.5. 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 6.

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



Gambar 7.

Pupuk organik berkualitas yang siap diaplikasikan

3. Aplikasi pupuk organik pada beberapa jenis tanaman di lapang.

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan pengolahan tanah intensif, selanjutnya dibentuk petak-petak dan guludan-guludan yang disesuaikan dengan masing-masing tanaman yang ditanam pada masing-masing lahan petani peserta penyuluhan. 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 2 m x 2,5 m. Selanjutnya dilakukan aplikasi pupuk organik pada setiap petak yang terbentuk. Aplikasi pupuk organik dengan dosis 20 – 30 ton ha⁻¹, pupuk NPK dengan dosis 200 kg urea ha⁻¹, 100 kg TSP ha⁻¹; dan 100 kg KCl ha⁻¹ (Gambar 8).



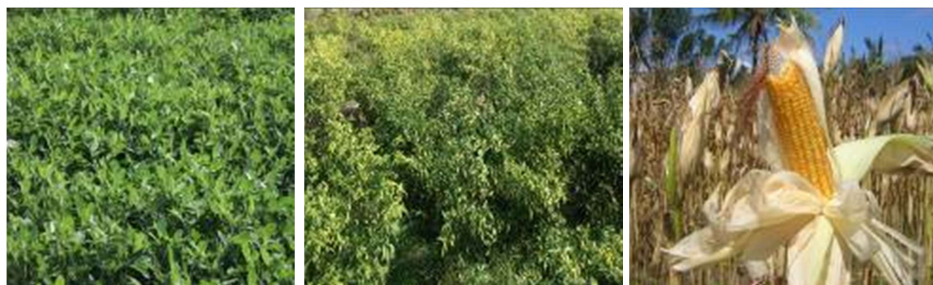
Gambar 8.

Kegiatan pendampingan pembuatan petak-petak tanaman 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 (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.

Pendapatan dan laba bersih yang cukup tinggi diperoleh pada pengusahaan tanaman cabe rawit, jagung dan kacang tanah (Tabel 4). Selain dapat memberikan laba bersih yang tinggi, BC_{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 point*) pengusahaan cabe rawit, tercapai pada kondisi harga Rp 4.442,-/kg, dengan produksi rata-rata 0,25 ha⁻¹ mencapai 175,0 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_{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 25 ton ha⁻¹ 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

bahwa aplikasi pupuk kandang sapi 30 ton ha⁻¹ saat pengolahan tanah dan disusul dengan penambahan kompos 20 ton ha⁻¹ setelah tanam pada tanaman 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 efisiensi pengairan setiap komoditi tanaman yang diusahakan setelah aplikasi pupuk organik 25 ton ha⁻¹

Tanaman yang diusahakan	Biaya Produksi per 0,25 ha (Rp)	Total Penda-patan per 0,25 ha (Rp)	Laba per 0,25 ha (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, swadana 2022

Selain dapat meningkatkan hasil tanaman dan efisiensi penggunaan air irigasi, aplikasi pupuk organik 25 ton ha⁻¹ juga dapat mengubah status kesuburan tanah menjadi lebih baik setelah berakhir satu siklus penanaman masing-masing tanaman. Peningkatan status kesuburan tanah yang lebih baik terjadi pada lahan 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, P₂O₅ dan K₂O pada tanah yang ditanami kacang tanah, kacang panjang dan bawang merah lebih baik dibandingkan dengan yang ditanami cabe dan jagung (Tabel 5).

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

Jenis tanaman	Parameter yang diamati													
	Ph-tanah		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	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, swadana 2022.

Status kesuburan tanah tetap stabil dan tidak berbeda nyata dengan semua tanaman yang dipupuk NPK Ponska 250 kg ha⁻¹ dengan yang diaplikasikan pupuk organik dosis 25 ton ha⁻¹. Oleh sebab itu maka pupuk organik ini dapat dijadikan sebagai pengganti pupuk NPK Phonska, 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⁻¹ dengan yang diaplikasikan pupuk organik 25 ton ha⁻¹. 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⁻¹, mampu memberikan hasil jagung, kedelai dan kacang tanah yang tidak signifikan dengan yang dipupuk Urea 300 kg ha⁻¹, KCl 150 kg ha⁻¹ dan TSP 150 kg ha⁻¹.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pelaksanaan penyuluhan dan pendampingan berjalan lancar dan sukses, terbukti dari tingginya animo dan antusiasme 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 25 ton ha⁻¹ memperoleh pendapatan dan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengusaha tanaman kacang panjang dan bawang merah. Kesuburan kimiawi dan biologi tanah tetap stabil sehingga hasil jagung, kacang tanah dan cabe rawit yang ditanam pada petak dengan aplikasi pupuk organik 25 ton ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan hasil pada petak aplikasi pupuk NPK 250 kg ha⁻¹.

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 20 – 25 ton ha⁻¹, dengan waktu aplikasi setelah pengolahan tanah (sebelum tanam).

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Kepala Dusun Bongor, Desa Taman Ayu, Kecamatan Gerung, Kabupaten Lombok Barat serta seluruh tim pelaksana kegiatan beserta narasumber yang telah membantu kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dengan penuh ketekunan dan kesabaran.

Daftar 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, N.M.L., Ngawit, I.K. & Farida, N. (2014). Effectiveness of organic wastes and forages to increase soil fertility status and crop yield in drylands. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 1(4): 165-174.
- Ernawati, N.M.L. & Ngawit, I.K. (2015). Eksplorasi dan identifikasi gulma hijau pakan dan limbah pertanian yang dimanfaatkan sebagai pakan ternak di wilayah lahan kering Lombok Utara. *Buletin Peternakan*, 39(2): 92-102.
- Febrianna, M., Priono, S. & Kusumarini, N. (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.K., Gunartha, I.G.E. & Ernawati, N.M.L. (2018a). Uji Potensi Pupuk Organik Hasil Pengolahan Gulma Lunak Melalui Proses Dekomposisi Kedap Udara terhadap Status KesuburanTanah dan Hasil beberapa Tanaman Semusim dalam Sistem Pola Tanam Bergilir. *Prosiding Seminar Nasional Saintek LPPM Unram*. p. 494 – 502.
- Ngawit, I.K., Gunartha, I.G.E. & Farida, N. (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. p. 290-304.
- Ngawit, I.K., Wangiyana, W. & Farida, N. (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.
- Syarifuddin, H., Sumadja, W. A., Hamzah, Kartika, E., Adriani & Andayani, J. (2016). Pengenalan Teknik Usahatani Terpadu di Kawasan Ekonomi Masyarakat Desa Puduk. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* (31) 4 : 1- 4.
- Yuliana, E. R. & Permanasari, I. (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.