

**MEMBINA MASYARAKAT MENCIPTAKAN LINGKUNGAN SEHAT
MELALUI PEMBUATAN DAN PENGAPLIKASIAN PUPUK ORGANIK
PADA LAHAN PERTANIAN DI DESA ADAT PULUK- PULUK,
KECAMATAN PENEHEL, KABUPATEN TABANAN**

I Wayan Adi Wiguna¹, Anak Agung Ayu Evy Putri Indraswari¹, I Wayan Yadi Linggia Swandika¹, Tjok Istri Wika Kesuma Ananda¹, Cokorda Istri Dwi Cendana¹, Ni Putu Wulandari¹, Ni Kadek Deviyanti¹, I Kadek Suryantara¹, Ida Bagus Made Sudiadnyana¹, I Ketut Suda¹
¹Universitas Hindu Indonesia, Indonesia

wigunayogiswara@gmail.com, indraevy@gmail.com, yadi.linggia1208@gmail.com,
cok.wika@gmail.com, cokwulancendana122@gmail.com, putuwulandari8@gmail.com,
deviyanti994@gmail.com, kadeksuryantara4@gmail.com, agusadnyana0710@gmail.com,
suda@unhi.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu unsur dari tri dharma perguruan tinggi. Melalui program KKN, mahasiswa wajib melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat sebagai bagian dari tri dharma perguruan tinggi. Kegiatan KKN tahun 2021 Universitas Hindu Indonesia, diselenggarakan dalam bentuk KKNT (Kuliah Kerja Nyata Tematik) yang dilakukan di sejumlah desa yang ada di Bali, terutama di desa-desa dari mana mahasiswa itu berasal. Salah satunya dilakukan di Desa Adat Puluk-Puluk, Kecamatan Penehel, Kabupaten Tabanan. Salah satu program kerja yang digarap adalah memberi pelatihan kepada para petani tentang pemanfaatan limbah peternakan, limbah pertanian, dan limbah rumah tangga sebagai pupuk organik cair (POC) yang dilakukan di sejumlah lahan pertanian/peternakan milik para petani. Permasalahan yang dihadapi para petani yaitu; bagaimana meningkatkan produktivitas tanaman kedelai; penanggulangan serangan patogen, hama dan penyakit lainnya; meningkatkan keahlian, dan kemampuan petani dalam bidang budidaya tanaman kedelai yang baik; dan bagaimana upaya mengembalikan unsur hara tanah dengan pembuatan (POC) dari limbah peternakan, limbah pertanian dan limbah rumah tangga? Ketersediaan bahan baku yang melimpah, seperti air cucian beras, air kelapa, jagung manis, daun kelor, pepaya, dan urin kelinci/urin sapi sebenarnya dapat dijadikan alternatif pengembalian unsur hara tanah. POC dibuat dengan bioaktivator effective microorganism (EM4), dan gula merah yang telah dicairkan sebagai bakteri pengurai. Metode pembekalan dan penyuluhan yang digunakan adalah demonstrasi serta diskusi grup dengan memberikan waktu untuk sesi tanya jawab, dan pendampingan pelatihan sampai menghasilkan POC yang siap digunakan. Adapun tahap pelaksanaan program KKN Tematik UNHI 2021 ini adalah pemberian penyuluhan dan pelatihan kepada petani tentang pembuatan pupuk organik cair, pengaplikasian produk, dan tahap monitoring.

Keywords : pembinaan, pembuatan POC, limbah pertanian, dan limbah peternakan

1. Pendahuluan

Desa Adat Puluk-Puluk, merupakan salah satu desa adat, yang ada di Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan, dimana penduduknya sebagian besar berprofesi sebagai petani dan peternak. Pada masa pandemi Covid-19 ini, warga yang terdampak banyak yang beralih profesi, dari profesi non-pertanian ke profesi pertanian. Salah satu tindakan yang perlu untuk meningkatkan produktivitas dilakukan adalah pemupukan dan teknik penanaman kedelai yang tepat (Agustina E Marpaung 2017), dan banyak warga yang telah terbiasa menggunakan pupuk kimia. Hal ini berakibat kebutuhan pupuk kimia untuk pertanian maupun perkebunan semakin meningkat. Sementara di sisi lain produksi pupuk kimia relatif konstan, sehingga ketersediaan pupuk dengan kebutuhan petani tidak seimbang. Selain itu, penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dan dalam jangka waktu yang sangat panjang justru dapat menyebabkan kerugian bagi para petani itu sendiri. Tanah yang diolah berlebihan tanpa tindakan konservasi akan menjadi lebih cepat kering, lebih halus (*powdery*), berstruktur buruk dan berkadar bahan organik tanah rendah (Herdiyanto, D., & Setiawan, A. 2015). Sebab pemakaian pupuk kimia secara berlebihan dapat merusak lingkungan, seperti struktur tanah menjadi keras, mikroorganisme tanah yang semakin berkurang dan pada akhirnya dapat berakibat menurunnya produksi tanaman.

Menanggapi permasalahan tersebut, melalui program pengabdian masyarakat ini salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah pengolahan tanah dengan menggunakan pupuk organik cair (POC). Pengolahan tanah dapat diartikan sebagai kegiatan manipulasi mekanik terhadap tanah (Arsyad, 2000) dengan memanfaatkan limbah rumah tangga, limbah pertanian, dan limbah peternakan untuk pembuatan pupuk organik cair, ramah lingkungan, dan bioaktivator MOL. Pupuk organik dapat dibagi menjadi dua, yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Pupuk Organik Cair (POC) memiliki keunggulan dibandingkan pupuk organik padat yaitu POC memiliki kandungan unsur zat hara yang lebih cepat tersedia dan dengan mudah diserap oleh akar tanaman. Selain itu, sumber bahan untuk POC ini mudah didapatkan karena jumlahnya yang melimpah terutama dalam bentuk limbah, baik limbah rumah tangga, limbah perternakan, maupun limbah pertanian itu sendiri.

Pembuatan POC ini dalam rangka membantu peningkatan produksi pertanian,

sekaligus membantu para petani dalam pengelolaan limbah organik rumah tangga karena rumah tangga adalah penyumbang sampah terbesar setiap harinya. Namun, pengetahuan masyarakat, khususnya masyarakat Desa Adat Puluk-Puluk tentang hal ini masih relatif minim, sehingga perlu diadakan sosialisasi dan pelatihan tentang tata cara pembuatan POC dari limbah organik rumah tangga, limbah pertanian, dan limbah peternakan. Hal ini diharapkan selain dapat menunjang produksi pertanian dan solusi pengelolaan sampah, juga berpotensi dalam meningkatkan perekonomian masyarakat di Desa Adat Puluk-Puluk, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan.

Bahan dan Metode

Persiapan Bahan

Bahan-bahan yang perlu disiapkan untuk pembuatan pupuk organik cair (POC) adalah air cucian beras, air kelapa, jagung manis, daun kelor, pepaya, urin kelinci/urin sapi, kotoran kelelawar, kacang panjang, susu basi, tetes tebu/molase/gula aren yang telah dicairkan, tong atau tempat yang berisi tutup, pipa plastik kecil, dan mikro organisme lokal/EM4 Pertanian.

Prosedur Percobaan

Mahasiswa KKN Tematik UNHI 2021 melakukan langkah-langkah rencana kegiatan pembuatan pupuk organik cair, guna membantu petani dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi, khususnya di Desa Adat Puluk-Puluk, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan. Hal ini dimaksudkan sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas pertanian seperti, tanaman padi, kedelai, pepaya, dan jenis palawija lainnya. Selain upaya meningkatkan produktivitas pertanian, pelatihan juga diberikan dalam hal penanggulangan hama pada tanaman, peningkatan keterampilan petani dalam pengelolaan lahan, teknik budidaya yang baik dan upaya pengembalian unsur hara pada lahan pertanian, dengan tahapan-tahapan pelaksanaan seagai berikut.

Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan dilaksanakan penyuluhan dan sosialisasi mengenai tata cara pembuatan pupuk organik cair (POC) dengan bahan dasarnya adalah limbah pertanian, limbah peternakan, dan limbah rumah tangga. Kegiatan penyuluhan dilakukan secara bertahap dengan tetap menerapkan protokol kesehatan kepada petani untuk menghindari terjadinya

kerumunan, sehingga tidak menimbulkan klaster baru penyebaran Covid-19. Dalam tahap persiapan ini para petani diberikan penyuluhan tentang bagaimana memanfaatkan limbah pertanian, limbah peternakan, dan limbah rumah tangga yang keberadaannya sangat melimpah, tetapi jika tidak diolah menjadi pupuk organik cair (POC) dapat mengganggu kesehatan masyarakat. Metode yang digunakan dalam pemberian penyuluhan adalah metode ceramah dan disertai tanya jawab melalui kegiatan diskusi kelompok (*discussion group*). Setelah diberikan penyuluhan tentang bahan yang dapat digunakan dan tata cara pembuatan pupuk organik cair, kemudian dilanjutkan dengan praktik pembuatannya sampai mereka menghasilkan pupuk organik cair dan sekaligus cara memakainya. Kegiatan ini dilakukan kurang lebih selama satu minggu, kemudian minggu-minggu berikutnya digunakan untuk praktik pembuatan dan cara pemakaiannya.

Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Tahap pelaksanaan kegiatan terdiri atas, *pertama*, pengumpulan/pencacahan bahan baku. *Kedua*, setelah bahan-bahan terkumpul dilakukanlah proses pembuatan pupuk organik cair tersebut dengan langkah-langkah sebagai berikut ; blender bahan bahan dedaunan, kulit pisang dan bahan lainnya dan masukkan kedalam wadah yang telah dipersiapkan campuran *urine* kelinci atau *urine* sapi ke dalam wadah, terkahir masukkan gula aren/gula merah yang telah ditambahkan bakteri fermentasi mikro organisme lokal/*bioaktivator effective microorganism* (EM4) pertanian, kemudian fermentasi dengan sistem *aerob* selama 14 hari. *Ketiga*, setelah dipastikan pupuk yang dibuat itu telah berhasil dengan baik, maka dilanjutkan dengan langkah berikutnya, yakni pengaplikasian produk, berupa pupuk organik cair yang telah dihasilkan dengan cara disemprotkan ke areal persawahan atau perkebunan para petani. Pengaplikasian dilakukan pada minggu kedua dan ketiga di sejumlah lahan petani dengan cara menyemprot tanaman kedelai, padi, dan palawija yang ditanam oleh para petani di Desa Adat Puluk-Puluk, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan. Di bawah ini ditampilkan gambar POC yang siap diaplikasikan.



Gambar 1 Pembuatan POC

Tahap Aplikasi Produk

Aplikasi produk dimaksudkan dalam kajian ini adalah pemakaian pupuk organik cair yang dibuat dengan bahan-bahan, limbah pertanian, limbah peternakan, dan limbah rumah tangga. Pengaplikasiannya dilakukan pada tanaman kedelai, tanaman padi, dan tanaman palawija milik para petani di desa Adat Puluk-Puluk, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan. Pengaplikasian dilakukan secara rutin selama seminggu dengan interval 3 hari sekali dengan metode penyemprotan dengan perbandingan 1 : 3. Setelah dilakukan pengaplikasian selama satu minggu, kemudian dilakukan observasi, terhadap tanaman yang dijadikan sasaran selama kurang lebih dua minggu. Melalui hasil observasi yang dilakukan kurang lebih dua minggu, kemudian penulis lakukan evaluasi atas berhasil atau tidaknya eksperimen ini dilakukan. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam melakukan evaluasi adalah sebagai berikut.

Tahap Evaluasi

Monitoring kegiatan pasca pemberian pupuk pada tanaman kedelai, padi, dan palawija dilakukan melalui kegiatan diskusi dengan para petani tentang hasil yang dicapai setelah dilakukan penyemprotan terhadap beberapa jenis tanaman mereka. Selain mengenai hasil, para petani juga diberi kesempatan untuk menyampaikan berbagai permasalahan yang dihadapi dalam kegiatan pembuatan dan pengaplikasian POC dilahan pertanian mereka. Dari

hasil monitoring yang dilakukan sebagai bentuk evaluasi kegiatan, maka beberapa kendala yang dihadapi petani diantaranya adalah POC yang berbeda pada fase generatif dan fase vegetatif pada tanaman, dan curah hujan yang tinggi pada lingkungan Desa Adat Puluk – Puluk menjadi kendala dalam pengaplikasian POC dan mempengaruhi proses fotosintesis pada tanaman.

Dari hasil evaluasi yang dilakukan, penulis kemudian memberikan berbagai alternatif pemecahan masalah yang dihadapi oleh para petani. Kegiatan pemupukan yang efisien adalah dengan pemilihan pupuk yang tepat dan sesuai dengan keadaan tanah, iklim, dan tanaman dalam bentuk ion yang sesuai; Pemupukan juga harus efektif ditinjau dari segi kuantitatif (dosis) dan kualitatif (unsur hara yang diberikan masih relevan dengan masalah nutrisi yang ada, waktu dan penempatan pupuk yang tepat dapat diserap tanaman) serta serapan unsur hara oleh tanaman untuk produksi dan kualitas hasil tanaman (Indranada, 1989). Dalam fase vegetatif dan generatif pada tanaman memerlukan kandungan Nitrogen (N), Phosphat (P) dan Kalium (K) yang berbeda dimana pada fase vegetatif membutuhkan lebih banyak kandungan Nitrogen (N) sebagai perangsang tumbuhnya akar, penguatan batang dan perangsang pada pertumbuhan tunas baru. Penambahan Kandungan Nitrogen (N) pada POC dapat diperoleh pada daun muda atau daun kelor dengan cara mencacah atau diblender lalu fermentasikan bersama campuran POC lainnya.

Sedangkan pada fase generatif tanaman lebih memerlukan kandungan Kalium (K) agar pembentukan bunga dan buah pada tanaman lebih kuat dan lebih berisi. Penambahan Kandungan Kalium (K) pada POC dapat diperoleh pada kulit pisang, dan atau bonggol pisang yang dapat dilakukan dengan cara mencacah atau diblender lalu fermentasikan bersama campuran POC lainnya. Tingginya curah hujan pada lingkungan Desa Adat Puluk-Puluk mempengaruhi hasil pengaplikasian POC pada lahan pertanian dimana POC yang telah disemprotkan terbawa hanyut oleh air hujan dan proses fotosintesis pada tanaman berkurang, solusi yang diberikan adalah pengaplikasian POC dengan sistem kocor atau disiram, dan untuk membantu proses fotosintesis pada tanaman, mahasiswa memberikan solusi berupa pembuatan bakteri fotosintesis atau *photosynthetic bacteria* (PSB), dimana PSB adalah bakteri *autotrof* yang bisa berfotosintesis dengan sendirinya. PSB punya pigmen *bakteriofil A*

atau B yang bisa memproduksi *pigmen* warna merah, hijau, hingga ungu untuk menangkap energi matahari yang digunakan sebagai bahan bakar fotosintesis. Bakteri ini mampu mereduksi N dari udara menjadi ammonium (dikenal dengan fiksasi N₂) dan memberikan nutrisi sederhana yang diperlukan oleh tanaman, yaitu udara, air, sedikit nutrisi dan cahaya (Soedradjad dan Avivi, 2005). Bahan pembuatan PSB yaitu telur ayam 3 butir, msg atau micin 50 grm, kecap ikan 30 ml, air dan botol bening kosong ukuran 1,5 liter. Cara pembuatan PSB yaitu campurkan telur ayam, msg atau micin dan kecap ikan kemudian aduk sampai tercampur sempurna, isi botol dengan 1,3 liter air bersih dan masukkan campuran sebelumnya sebanyak 20 ml, tutup dengan rapat botol dan jemur dibawah terik matahari sampai campuran berubah warna menjadi merah muda atau merah maroon. Untuk pengaplikasian PSB dilakukan dengan semprot pada daun tanaman dengan perbandingan 1:10.

Tahap Operasional

Tahapan operasional terdiri atas pembekalan dan penyuluhan yang relevan tentang pemanfaatan, dan pengolahan limbah bonggol pisang, air kelapa, kulit pisang, urin kelinci atau urin sapi serta air cucian beras sebagai bahan dasar pembuatan POC. Metode pembekalan dan penyuluhan yang digunakan adalah metode caramah, demonstrasi, serta diskusi grup dengan memberikan waktu untuk sesi tanya jawab, dan pendampingan pelatihan sampai menghasilkan POC yang siap digunakan.

2. Hasil dan Pembahasan

Pembuatan pupuk organik cair (POC) dilakukan dengan memanfaatkan limbah pertanian, limbah peternakan dan limbah rumah tangga yakni bonggol pisang, air kelapa, kulit pisang, urin kelinci atau urin sapi, air cucian beras serta penambahan mikro organisme lokal atau *bioaktivator effective microorganism* (EM4), dan gula merah yang telah dicairkan. Bahan organik yang melimpah di Desa Adat Puluk-Puluk, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan sebagai salah satu alternatif yang bisa diterapkan dan dikembangkan untuk mengembalikan unsur hara tanah serta meningkatkan produktifitas tanaman petani. Setelah dilakukan sosialisasi tentang cara pembuatan pupuk organik cair (POC) kemudian dipraktikan, dan akhirnya menghasilkan pupuk organik dalam bentuk POC seperti tampak pada gambar di bawah ini.



Gambar 2 Produk POC

Salah satu indikator capaian produk program KKN Tematik UNHI 2021 adalah; peningkatan produktivitas komoditas produksi kedelai, peningkatan keterampilan petani dalam menerapkan teknik budidaya tanaman, dan peningkatan partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan pengolahan limbah peternakan, limbah pertanian, dan limbah rumah tangga sebagai bahan baku yang bisa dikembangkan menjadi POC. Metode pembekalan dan penyuluhan yang digunakan adalah metode ceramah, tanya jawab, dan demonstrasi. Pembekalan dan penyuluhan dilakukan oleh mahasiswa KKN Tematik UNHI 2021 bersama-sama petani di lingkungan Desa Adat Puluk-Puluk, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan. Tahap pelaksanaan program KKN Tematik UNHI 2021 ini adalah pemberian penyuluhan dan pelatihan tentang teknik pembuatan POC, pengaplikasian produk pada lahan pertanian, hingga tahap monitoring. Secara ekonomi POC bisa membantu petani dalam menghemat biaya hingga 30% sampai 50%. Harga pupuk yang semakin mahal bahkan langka, diharapkan tidak menjadi permasalahan lagi bagi petani dimana saat ini subsidi pupuk anorganik dari pemerintah perlahan dikurangi dan menyebabkan kelangkaan pupuk di masyarakat. Pupuk organik cair dapat memperbaiki unsur hara pada tanah, juga membantu meningkatkan produksi tanaman, menambah kualitas produk tanaman, mengurangi ketergantungan pupuk kimia dan sebagai pendamping pupuk kotoran hewan.

Pupuk organik cair memiliki berbagai manfaat antara lain; membantu pembentukan klorofil daun pada tanaman, membantu fotosintesis tanaman, dapat membantu akar tanaman menjadi lebih kuat, lebih memiliki banyak serabut sehingga dapat membantu memperoleh unsur hara pada tanah lebih banyak, membantu tumbuhnya cabang produktif; membantu pertumbuhan bunga dan atau bakal buah. Produk POC yang dibuat melalui proses alami oleh mahasiswa dan petani diharapkan menghasilkan tanaman yang segar dan sehat, sehingga dapat meningkatkan nilai jual atau untuk dikonsumsi dikarenakan bebas dari zat kimia berbahaya.

3. Penutup

Pelaksanaan KKN Tematik UNHI 2021 di Desa Adat Puluk Puluk Kecamatan Penebel Kabupaten Tabanan memberikan dampak positif. Hal ini dapat dilihat dari bertambahnya pemahaman masyarakat lingkungan Desa Adat Puluk-Puluk terhadap POC, tidak hanya pemahaman dalam pembuatan juga dalam pengaplikasian dimana semakin massif pembuatan POC dan pengaplikasian POC dengan berbahan limbah rumah tangga, limbah pertanian dan limbah peternakan. Dengan pengaplikasian POC masyarakat lingkungan Desa Adat Puluk-Puluk yang sebelumnya sangat bergantung pada pupuk kimia, setelah diberikan pelatihan pembauatan POC, kini mulai beralih dengan POC dan pupuk kandang, sehingga menghemat biaya dalam perawatan tanaman dan pengolahan lahan pertanian masyarakat.

Kepada pemerintah dalam hal ini adalah Dinas Pertanian Kabupaten Tabanan disarankan agar memperbanyak intensitas pemberian penyuluhan tentang pengaplikasian pupuk organik, khususnya bagi para petan pedesaan, dikarenakan tanah pada lahan pertanian sudah jenuh dengan pupuk kimia. Pengaplikasian pupuk organik juga membuat masyarakat lebih sehat karena hasil panen lebih alami dan dapat mengurangi beban ekonomi untuk pembelian pupuk kimia, sehingga masyarakat dapat menyisihkan biaya untuk hal-hal yang lebih penting ke depannya.

Kepada prajuru subak di Dea Adat Puluk-Puluk agar proaktif mengundang penyuluh peranian agar para petani setiap saat mendapat pencerahan tentang mekanisme pengolahan lahan pertaniannya, sehingga dapat meningkatkan produktivitas hasil pertanian para petani.

Kepada para petani disarankan agar kreatif dan inovatif dalam mencari dan

menemukan berbagai pengetahuan tentang teknik pengolahan lahan pertanian, sehingga dapat meningkatkan produktivitas pertanian melalui program intensifikasi pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad S. (2000). *Pengawetan Tanah dan Air*. Bogor: Departemen Ilmu-Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Agustina E Marpaung (2017), *Pemanfaatan Jenis dan Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Sayuran Kubis*. *Jurnal Agroteknosains*.
- Iin Baroroh Ma'arif, Mazidatul Faizah, dan Rifky (2020). Kumalasari Workshop Pembuatan POC (Pupuk Organik Cair) pada Kelompok Tani Desa Mojokambang Kabupaten Jombang, *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Pertanian*.
- Herdiyanto, D., & Setiawan, A. (2015). Upaya peningkatan kualitas tanah melalui sosialisasi pupuk hayati, pupuk organik, dan olah tanah konservasi di Desa Sukamanah dan Desa Nanggerang Kecamatan Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*.
- Soedradjad, R. dan S. Avivi. 2005. Efek aplikasi *Synechococcus* sp. Pada daun dan pupuk NPK terhadap parameter agronomis kedelai. *Buletin Agronomi*.
- Indranada, HK. 1989. Pengelolaan Kesuburan Tanah. *Bina Aksara*. Jakarta. Hal 87.
- Mappanganro, R., Kiramang, K., & Kurniawan, M. D. (2019). Pemberian Pupuk Organik Cair (Urin Sapi) terhadap Tinggi Pennisetum purpureum cv. Mott. *Jurnal Ilmu Dan Industri Peternakan (Journal of Animal Husbandry Science and Industry)*.
- Marpaung, A. E. (2017). Pemanfaatan Jenis Dan Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Sayuran Kubis. *Jurnal Agroteknosains*.
- Ahadiyat Yugi Rahayu, Okti Herliana, Sapto Nugroho Hadi, dan Ida Widiyawati (2021), Pendampingan Petani Padi Melalui KKN Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat Desa Piasa Kulon Kabupaten Banyumas, *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*.