



PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) KOTORAN KELELAWAR UNTUK BUDIDAYA ANGGUR LAUT DI DESA BOLOK, NUSA TENGGARA TIMUR

Training on Making Liquid Organic Fertilizer (LOF) of Bat Manure for Sea Grape Cultivation in Bolok Village, East Nusa Tenggara

Dimas Rizky Hariyadi^{1*}, Zainal Usman, Riris Yuli Valentine, Sartika Tangguda

Program Studi Teknik Budidaya Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang

Jalan Kampung Baru, Pelabuhan Ferry, Bolok - Kupang Barat, Nusa Tenggara Timur – 85351, Indonesia

*Alamat korespondensi : diimashariyadi@gmail.com

(Tanggal Submission: 03 September 2023, Tanggal Accepted : 03 Oktober 2023)



Kata Kunci :

Bawang Merah, mesin pompa bensin, biaya produksi, sistem pompa air tenaga surya, website.

Abstrak :

Sumber air untuk penyiraman tanaman Bawang Merah pada Kelompok Tani Pakkoko Ka'jung berasal dari Pamsimas. Metode penyiramannya, air yang telah ditampung pada kolam, kemudian dipompa dengan mesin pompa berpengerak mesin bensin, sehingga menambah biaya produksi, selain pembayaran air dari pamsimas. Disisi lain metode pemasaran hasil panen masih dilakukan dengan metode penjualan langsung ke pasar-pasar desa dekat mitra. Tujuan kegiatan ini adalah mengurangi biaya produksi dalam hal ini biaya bahan bakar pompa dalam proses penyiraman tanaman Bawang Merah dan membuat metode penjualan atau pemasaran hasil panen berbasis website. Pelaksanaan kegiatan ini dimulai dengan survei untuk mengidentifikasi masalah, diskusi untuk menentukan pemecahan masalah, perencanaan untuk menentukan kapasitas SPATS serta platform dan desain website. Implementasi terdiri dari instalasi, pelatihan pengoperasian dan pemeliharaan SPATS serta pelatihan *update* konten website. Sedangkan website pemasaran dibangun dengan platform wordpress. Hasil *commissioning* SPATS menunjukkan kinerja yang baik, dimana parameter output inverter seperti tegangan, frekuensi dan faktor daya menunjukkan hal yang sama dengan parameter yang dihasilkan oleh jaringan PLN. Adanya pelatihan mengenai pengoperasian dan pemeliharaan SPATS serta pelatihan *update* konten website mitra secara mandiri telah dapat pengoperasian SPATS serta memperbaharui konten website yang telah dibuatkan.

Key word :

Onion, gasoline pump machine, production cost, solar water pump system, website.

Abstract :

The source of water for irrigating shallot plants in the Kelompok Tani Pakkoko Ka'jung comes from Pamsimas. The irrigation method, the water that has been collected in the pool, is then pumped with a gasoline engine-driven pump machine, thus increasing production costs, in addition to water payments from Pamsimas. On the other hand, the method of marketing the harvest is through direct sales to village markets near the partners. The purpose of this activity is to reduce production costs in this case the cost of pump fuel in the process of watering shallot plants, and create a website-based method of selling or marketing crops. The implementation of this program began with a survey to identify problems, discussions to determine problem-solving, and planning to determine the capacity of SPATS and website platform and design. The Implementation consisted of installation, training on SPATS operation and maintenance, and training on website content updates. The implemented SPATS consists of 1820 Wp solar panel, 3 kW inverter, 864 Wh battery and 1 kW pump. Meanwhile, the marketing website was built with the wordpress platform. The SPATS commissioning results show good performance, where the inverter output parameters such as voltage, frequency and power factor show the same thing as the parameters generated by the PLN network. The training on the operation and maintenance of SPATS as well as training on updating the content of the partner website independently has been able to operate SPATS and update the website content that has been made. The implementation of battery-coupled SPATS significantly reduces production costs. Meanwhile, the website as a marketing medium provides a new way of marketing.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Hariyadi, D. R., Usman, Z., Valentine, R. Y., & Tangguda, S. (2023). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Kelelawar Untuk Budidaya Anggur Laut Di Desa Bolok, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Abdi Insani*, 10(4), 2157-2164. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v10i4.1131>

PENDAHULUAN

Pupuk menjadi sumber nutrisi yang diperlukan oleh tanaman, begitu pula anggur laut. Anggur laut merupakan salah satu komoditas rumput laut dari jenis alga hijau *Caulerpa* yang hidup menyebar di beberapa perairan di Indonesia. Dalam dunia perdagangan, rumput laut merupakan salah satu komoditas yang cukup terkenal, meskipun tidak semua jenis rumput memiliki nilai ekonomis. Rumput merupakan jenis tumbuhan laut yang tergolong makro alga yang hidup melekat di dasar perairan. Rumput laut ini belum dapat dibedakan antara batang, daun dan akarnya. Seluruh bagian tumbuhan tersebut disebut thallus (Yudasmara, 2014). Seperti pada tumbuh-tumbuhan pada umumnya, anggur laut juga memerlukan nutrisi yang cukup untuk dapat tumbuh dengan baik.

Pemupukan organik maupun anorganik merupakan cara yang dapat dilakukan untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman. Pemupukan anorganik yang berlebihan berdampak negative bagi lingkungan. Penggunaan pupuk anorganik bisa dikurangi dengan penambahan pupuk organik (Adnan et al., 2015).

Pupuk guano yang terbuat dari kotoran kelelawar dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman, salah satunya *Caulerpa racemosa* (Tangguda et al., 2022). Pupuk Guano merupakan pupuk yang paling banyak digunakan dalam budidaya anggur laut karena mengandung unsur hara yang tinggi, yaitu 13% N, 12% P, 2% K, 11% Ca, 1% Mg, dan 5% S (Lingga dan Marsono, 2004 dalam Maulidani

et al. 2018). Unsur N berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman dan sangat dibutuhkan untuk pembentukan klorofil, sintesis asam amino, protein, dan asam nukleat (Nugrahini, 2013 dalam Maulidani et al. 2018).

Pupuk Guano merupakan pupuk organik yang diperoleh dari kotoran kelelawar. Kotoran kelelawar sebagai bahan baku kompos memiliki rasio C/N yang sangat rendah, yaitu 3 sehingga perlu ditambahkan dengan bahan-bahan lain yang memiliki rasio C/N tinggi untuk menaikkan rasio C/N agar mendekati rasio C/N tanah, yaitu dengan penambahan jerami, arang sekam, dan dedak (Hayanti et al. 2014).

Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair. Pupuk organik cair (POC) adalah jenis pupuk yang tersedia dalam bentuk cair yang diekstrak dari berbagai unsur organik, dibuat secara alami melalui proses fermentasi sehingga menghasilkan larutan hasil pembusukan dari sisa tanaman maupun kotoran hewan (Rahayu, 2021). POC memiliki kelebihan, yaitu cepat dalam mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dengan pencucian hara serta mampu menyediakan hara secara cepat serta mudah diaplikasikan (Gunawan, 2019).

Salah satu jenis pupuk yang dapat memenuhi kebutuhan unsur hara N, P, dan K dan ramah lingkungan adalah pupuk organik cair, yang diperoleh dari proses pengomposan (dekomposisi) bahan-bahan organik di dalam wadah komposter (Hadisuwito, 2007 dalam Kasmawan et al., 2018). Produk pupuk organik cair dengan bahan baku hijauan dan kotoran ternak dengan bahan tambahan terasi, gula merah, dan EM4 memiliki kandungan NPK tertinggi masing-masing sebesar 0,16%; 153,75 mg/L; dan 663,98 mg/L (Kasmawan et al., 2018).

Kandungan unsur hara pada kompos kotoran kelelawar adalah hara N 4,89% (sangat tinggi), P 1,65% (sangat tinggi), K 1,89% (sangat tinggi), dan rasio C/N 5 (rendah) serta meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang tanah (Hayanti et al., 2014). Hasil penelitian (Tangguda et al., 2022), menunjukkan bahwa bahwa pupuk guano mengandung kadar fosfat dan nitrat yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman dan terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan anggur laut (*C. racemose*) dengan menaikkan bobot anggur laut dan panjang serta jumlah ramuli.

Desa Bolok merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang, NTT. Desa ini memiliki potensi sumber daya alam yang cukup baik, salah satunya adalah keberadaan gua yang terdapat banyak kelelawar. Pada Gua Kelelawar di Desa Bolok terdapat banyak kotoran kelelawar yang tidak dimanfaatkan dan berpotensi digunakan sebagai bahan dasar Pupuk Guano. Namun, kotoran kelelawar tersebut harus diproses dahulu melalui pengomposan karena tanaman tidak dapat menyerap hara dari bahan organik yang masih mentah, apapun bentuk dan asalnya. Kotoran kelelawar ini dapat menjadi alternatif jenis pupuk untuk tanaman sehingga dapat mengatasi kelangkaan pupuk dan mengurangi biaya produksi karena harga Pupuk Guano yang relatif mahal.

Guano ini dapat menjadi alternatif jenis pupuk untuk tanaman sehingga dapat mengatasi kelangkaan pupuk dan mengurangi biaya produksi karena harga pupuk organik yang relatif mahal di Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur. Pupuk guano dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman, salah satunya rumput laut (Tangguda et al., 2022). Anggur laut (*Caulerpa* sp.) merupakan salah satu komoditas dari rumput laut yang memiliki prospek yang cerah untuk dikembangkan di Indonesia, khususnya Kupang-Nusa Tenggara Timur. Fermentasi kotoran kelelawar ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber nutrisi untuk pertumbuhan anggur laut.

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan melalui pelatihan. mengungkapkan Pelatihan merupakan wahana untuk membangun Sumber Daya Manusia menuju era globalisasi yang penuh dengan tantangan (Rivai, 2009). Ditambahkan oleh (Kasmir, 2016) bahwa pelatihan merupakan proses untuk membentuk dan membekali karyawan dengan menambah keahlian, kemampuan, pengetahuan dan perilakunya.

Metode pelaksanaan kegiatan PkM “Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Kotoran Kelelawar untuk Budidaya Anggur Laut (*Caulerpa* sp.) bagi Masyarakat Desa Bolok, Kecamatan Kupang Barat, Nusa Tenggara Timur” adalah sebagai berikut:

Sosialisasi: dilakukan dengan cara pemberian materi tentang manfaat dan teknis budidaya anggur laut, manfaat Pupuk Organik Cair (POC) dari kotoran kelelawar serta metode pembuatannya. Sosialisasi adalah sebuah proses penanaman atau transfer kebiasaan, atau nilai dan aturan dari satu generasi ke generasi lainnya dalam sebuah kelompok atau masyarakat. Nasution (2015), menyatakan bahwa sosialisasi adalah soal belajar. Dalam proses sosialisasi individu belajar tingkah laku, kebiasaan serta pola-pola kebudayaan lainnya, juga keterampilan-keterampilan sosial seperti berbahasa, bergaul, berpakaian, cara makan dan sebagainya.

Pelatihan: dilakukan dengan cara pemberian pengarahan pada setiap langkah-langkah kerjanya, mulai dari persiapan alat dan bahan, pencampuran bahan-bahan yang digunakan, proses fermentasi, penyaringan hasil fermentasi hingga pengemasan dan pelabelan produk pupuk organik cair tersebut. Pelatihan adalah bagian dari pendidikan yang merupakan sarana pembinaan dan pengembangan karir serta salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia sesuai dengan kebutuhan pekerjaan. Sebagai hasil pelatihan, peserta diharapkan mampu merespon dengan tepat dan sesuai situasi tertentu. Pelatihan merupakan usaha berencana yang diselenggarakan supaya dicapai penguasaan keterampilan, pengetahuan dan sikap yang relevan dengan kebutuhan peserta pelatihan (Anwar, 2012).

Pupuk organik cair ini dimanfaatkan sebagai nutrisi untuk pertumbuhan anggur laut (*Caulerpa* sp.). Pengaplikasian POC ini yaitu dapat langsung ditambahkan ke dalam media pemeliharaan (air) yang digunakan pada kegiatan budidaya anggur laut. Pemberian pupuk dilakukan 2 hari sekali dengan takaran 250 cc untuk bak dengan volume air 3 m³ selama masa pemeliharaan 1,5-2 bulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat tentang Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Kotoran Kelelawar merupakan program lanjutan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat tim Dosen Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang pada Tahun 2020 mengenai budidaya anggur laut. Dalam perjalanannya ditemukan kendala yaitu cukup sulitnya mendapatkan Pupuk Organik Cair (POC) komersial yang hanya bisa didapatkan di luar Provinsi Nusa Tenggara Timur, sehingga tim dosen Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang mencoba mendesiminasikan hasil riset tim dosen Tahun 2021 mengenai pembuatan pupuk organik cair dengan bahan baku kotoran kelelawar yang terdapat di Desa Bolok.

Sebelum memulai kegiatan, dilakukan koordinasi dengan Kepala Desa Bolok dan Kelompok Tani Masyarakat (UT LATU) yang akan dijadikan kelompok binaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat tentang Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Kotoran Kelelawar. Kegiatan koordinasi dilaksanakan pada tanggal 10 November 2022 di Kantor Desa serta di rumah ketua kelompok binaan. Koordinasi yang dilakukan untuk membahas mengenai lokasi, sarana dan prasarana yang diperlukan serta jumlah masyarakat yang akan mengikuti kegiatan ini. Koordinasi merupakan fase seluruh pihak yang terkait dalam program pelatihan menyepakati hak dan kewajibannya serta berkomitmen untuk melaksanakannya (Wardhani et al. 2015).

Kegiatan pengabdian Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Kotoran Kelelawar diawali dengan sosialisasi mengenai budidaya anggur laut (*Caulerpa* sp.), pemaparan hasil riset pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) berbahan baku kotoran kelelawar serta prosedur pembuatan Pupuk Organik Cair dari Kotoran Kelelawar.



Gambar 1. Sosialisasi budidaya anggur laut, hasil riset pupuk organik cair kotoran kelelawar dan prosedur pembuatan pupuk organik cair kotoran kelelawar

Setelah pemberian materi, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan tentang Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Kotoran Kelelawar. Kegiatan pelatihan dimulai dengan persiapan alat dan bahan, penimbangan bahan yang akan digunakan, pencampuran, proses fermentasi secara anaerob menggunakan dekomposter, penyaringan hasil fermentasi hingga proses pengemasan ke dalam botol produk.



Mempersiapkan alat dan bahan



Seluruh bahan dicampurkan menggunakan air



Hasil pencampuran diaduk hingga homogen



Dimasukkan ke dalam dekomposter



Dekomposter ditutup rapat untuk proses fermentasi
Gambar 2. Pembuatan pupuk organik cair kotoran kelelawar

Pembuatan pupuk guano cair (POC) terdiri dari beberapa tahapan yaitu kotoran kelelawar kering sebanyak 1 kg, Terasi dan gula merah masing-masing sebanyak 100 g dan 200 g dan bakteri (EM4) sebanyak 200 mL dilarutkan dengan air sebanyak 4 L atau secukupnya dan kemudian dimasukkan ke dalam komposter sedemikian hingga diperoleh perbandingan campuran bahan organik dan air sekitar 2:1. Komposter selanjutnya ditutup kencang dan dimasukkan ujung selang penghubung dengan botol berisi air. Komposter kemudian disimpan di tempat sejuk dan teduh untuk proses fermentasi selama kurang lebih 12 hari. Selama proses fermentasi, dilakukan pengadukan setelah dua hari pengomposan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Setiawan, 2009), bahwa fermentasi dilakukan selama 12 hari. Pengomposan yang berlangsung dengan sempurna ditunjukkan dengan adanya bau seperti bau tape yang sudah masak, sehingga pada saat ini pemanenan pupuk dapat dilakukan.



Penyaringan hasil fermentasi



Pengemasan ke dalam botol



Produk Pupuk Organik Cair

Gambar 3. Proses pengemasan POC kotoran kelelawar

Monitoring kegiatan dilaksanakan sebagai bentuk pemantauan keberlanjutan kegiatan pelatihan yang telah diberikan sebelumnya di kelompok tani. Monitoring merupakan upaya untuk memperoleh implementasi rencana yang sesuai dengan apa yang direncanakan (Widiasih, 2015). Dari hasil monitoring didapati bahwa hasil proses fermentasi yang dilakukan berlangsung dengan baik, sehingga dapat dilanjutkan ke proses pengemasan ke dalam botol produk (1 liter) yang telah disiapkan beserta label produknya. Pengemasan dimulai dengan menyaring hasil fermentasi menggunakan waring agar kotoran sisa fermentasi tidak ikut masuk ke dalam botol kemasan, kemudian hasil penyaringan dimasukkan ke dalam botol produk sebanyak 1 liter tiap botolnya. Nantinya pupuk tersebut dapat digunakan untuk melakukan budidaya anggur laut maupun budidaya tanaman lainnya.



Gambar 4. Monitoring hasil kegiatan pelatihan

Diharapkan produk yang telah dihasilkan ini dapat bermanfaat bagi masyarakat Desa Bolok baik dapat digunakan secara mandiri untuk kegiatan masyarakat maupun dapat dikomersilkan sehingga menjadi alternatif mata pencaharian untuk seluruh masyarakat di Desa Bolok. Perangkat Desa juga menyambut baik dan mendukung secara penuh hasil kegiatan pengabdian, dan menyampaikan agar masyarakat segera membuat proposal permohonan bantuan dana kepada pihak Desa, agar kegiatan pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) ini dapat dilanjutkan menjadi skala yang lebih besar lagi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pupuk Organik Cair (POC) dari kotoran kelelawar memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan dan menjadi mata pencaharian utama ataupun tambahan bagi masyarakat Desa Bolok, sehingga disarankan agar Masyarakat Desa Bolok secepat mungkin dapat menindaklanjuti arahan dari Perangkat Desa untuk mengajukan proposal permohonan bantuan dana dan memulai kegiatan usaha ini dengan sungguh-sungguh sehingga usaha ini dapat berkembang menjadi lebih besar lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang atas Pendanaan Program Pengabdian Kepada Masyarakat Tim Dosen Program Studi Teknik Budidaya Perikanan (TBP). (Adnan et al., 2015) (Yudasmara, 2014)

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, S. I., Utoyo, B., & Kusumastuti, A. (2015). Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main nursery. *J. AgroIndustri Pertanian*, 2(3), 69–81.
- Anwar. (2012). *Pendidikan Kecakapan Hidup*. Bandung: Aldabeta.
- Hadisuwito, S. (2007). *Membuat Pupuk Kompos Cair*. Jakarta: AgroMedia.
- Hayanti, E. D. N., Yuliani., & Fitrihidayati, H. (2014). Penggunaan kompos kotoran kelelawar (guano) untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea*). *LenteraBio*, 3(1), 7-11.
- Kasmawan, I. G. A., Sutapa, G. N., & Yuliara, I. M. (2018). Pembuatan pupuk organik cair menggunakan teknologi komposting sederhana. *Buletin Udayana Mengabdi*, 17 (1), 103-107.
- Kasmir. (2016). *Manajemen Sumber Daya Manusia (Teori Dan Praktik)*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Lingga, P. & Marsono. (2004). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Maulidani, A., Jumini. & Kurniawan, T. (2018). Pengaruh dosis pupuk guano dan NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 3(4), 26–33.
- Nasution, S. (2015). *Sosialisasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nugrahini, T. (2013). Pengaruh pemberian pupuk guano terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) pada dua metode vertikultur. *Jurnal Dinamika Pertanian*, 28(3), 211-216.
- Rahayu, Y. S. (2021). Pupuk Organik Cair. Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumberdaya Manusia Pertanian (BPPSDMP) Kementerian Pertanian. Tersedia online pada <http://cybex.pertanian.go.id/artikel/98480/pupuk-organik-cair/>. Diakses 18 Oktober 2023.
- Rivai, V. (2009). *Manajemen Sumber Daya Manusia Untuk Perusahaan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Setiawan, E. (2009). Pengaruh empat macam pupuk organik terhadap pertumbuhan sawi (*Brassica juncea* L.). *Embryo*, 6(1), 27–34.
- Tangguda, S., Valentine, R. Y., Hariyadi, D. R., R. & Sudiarsa, I. N. (2021). Pemanfaatan kotoran kelelawar sebagai pupuk guano di desa bolok, Kupang Barat, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Agrikultura*, 33(3), 289-295.
- Wardhani, H. W., Sumartono. & Makmur. M. (2015). Manajemen penyelenggaraan program pelatihan masyarakat (studi Balai Besar Pemberdayaan Masyarakat dan Desa Kementerian Dalam Negeri di Malang). *Wacana*, 18(1), 21-30.
- Widiasih, E. & Suminar, T. (2015). Monitoring dan evaluasi program pelatihan batik Brebesan (studi di mitra Batik Desa Bentar Kabupaten Brebes). *Journal of Nonformal Education*, 1(1), 89-95.
- Yudasmara, G. A. (2014). Budidaya anggur laut (*Caulerpa racemose*) melalui media tanam rigid quadrant nets berbahan bambu. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 3(2), 468–473.