

Perbanyak agen hayati, pembuatan kompos, dan budidaya ikan guna menunjang implementasi sistem pertanian terpadu

Antok Wahyu Sektiono*, Yuni Widyawati, Adi Tiya Yanuar, Suluh Elman Swara, Oki Mustofa

Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

*email Koresponden Penulis: antokwahyu@ub.ac.id

Info Artikel

Riwayat Artikel

Diajukan: 2023-10-17

Diterima: 2023-11-30

Diterbitkan: 2023-12-13



Lisensi: cc-by-sa

Copyright © 2023 Penulis

ABSTRAK

Desa Simo memiliki luas wilayah 268,85 ha dengan 23% wilayahnya berupa lahan pertanian dan sebagian wilayah berupa bentang alam lainnya yang menyimpan potensi besar yang belum dimanfaatkan secara optimal terutama guna pembangunan pertanian. Oleh karena itu, dilakukan kegiatan pemberdayaan masyarakat menggunakan metode Asset Based Community Development (ABCD). Praktik dalam kegiatan terfokus pada, 1) pengenalan dan perbanyakan agen hayati, 2) pembuatan kompos dari limbah ternak, 3) pembudidayaan ikan yang baik. Dengan adanya kegiatan tersebut diketahui pemahaman petani di desa Simo mengenai pemanfaatan beberapa potensi desa yang dapat dioptimalkan dalam pertanian mengalami perubahan. Masyarakat petani setempat mulai mengenal dan bahkan memperbanyak agen hayati sebagai pengendali hama dan penyakit tumbuhan, memanfaatkan kotoran ternak sebagai bahan baku kompos, serta mengelola kolam sebagai pertumbuhan dan perkembangan ikan.

Kata Kunci: *agen hayati; budidaya ikan; kompos; perbanyakan*

Cara mensitasi artikel:

Sektiono, A. W., Widyawati, Y., Yanuar, A. T., Swara, S. E., & Mustofa, O. (2023). Perbanyak agen hayati, pembuatan kompos, dan budidaya ikan guna menunjang implementasi sistem pertanian terpadu. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 4(3), 671-679. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v4i3.20947>

PENDAHULUAN

Banyak lahan di Indonesia dimanfaatkan untuk sektor pertanian. Adapun pertanian sendiri merupakan kegiatan untuk memproduksi bahan kebutuhan manusia, baik dari tumbuh-tumbuhan maupun hewan. Konteks pertanian tidak hanya terfokus pada kegiatan budidaya tanaman saja, melainkan termasuk aspek peternakan maupun perikanan yang saling terintegrasi. Bentuk integrasi dari ketiga aspek tersebut disebut dengan sistem pertanian terpadu. Adapun sistem pertanian terpadu sendiri merupakan bentuk penggabungan dua atau lebih kegiatan pertanian yang dilakukan dalam satu lahan (Warintan & Bernadetta, 2020). Dengan begitu, bentuk implementasi sistem pertanian terpadu berarti mengaitkan aspek pertanian, peternakan, maupun perikanan dalam satu kegiatan usaha tani (Utami & Rangkuti, 2021). Implementasi sistem pertanian terpadu

dilakukan dengan mengoptimalkan sumberdaya pada lahan. Penerapan sistem pertanian terpadu dapat diperoleh beberapa keuntungan yaitu peningkatan produktivitas, ketahanan pangan, dan peningkatan keanekaragaman hayati (Shyam et al., 2023).

Kegiatan pertanian yang dilakukan oleh masyarakat Indonesia masih jarang menerapkan sistem pertanian terpadu. Padahal wilayah Indonesia memiliki potensi sumberdaya yang dapat dioptimalkan untuk mendukung kegiatan pertanian. Desa Simo, Kecamatan Kendal, Kabupaten Ngawi merupakan wilayah dengan masyarakatnya bergantung pada sektor pertanian (Rokhani, 2009). Setidaknya ada 60% penduduk Kabupaten Ngawi yang berprofesi dalam bidang pertanian (Nugroho, 2017) Dari banyaknya penduduk di Kabupaten Ngawi, hanya sedikit yang menerapkan pertanian organik. Berdasarkan hasil analisis oleh (Widodo et al., 2018) hanya sedikit masyarakat petani di Kabupaten Ngawi yang menerapkan sistem pertanian organik. Begitu juga dengan masyarakat di Desa Simo masih belum menerapkan sistem pertanian organik agar dapat menjadi sistem pertanian terpadu dengan memanfaatkan sumberdaya lahan secara optimal. Hal ini mungkin dapat terjadi karena lemahnya mendapatkan akses informasi terkait pembaharuan teknologi modern dalam sektor pertanian (Larmintho, 2023).

Desa Simo yang memiliki potensi desa dari sektor pertanian dan peternakan memerlukan optimalisasi pengelolaan melalui pengoptimalan komponen sistem pertanian terpadu yang saling terintegrasi, yaitu perikanan dan peternakan sebagai solusi untuk meningkatkan produktivitas lahan dan konservasi lingkungan. Integrasi beberapa sektor usaha pertanian yang saling terkait memungkinkan "limbah" dari satu komponen menjadi input untuk bagian lain dari sistem, yang mengurangi biaya dan meningkatkan produksi dan/atau pendapatan (Soni et al., 2014). Petani dapat mengurangi biaya produksi dan meningkatkan hasil panen dengan menerapkan sistem pertanian terpadu. Selain itu, sistem pertanian terpadu juga membantu meningkatkan kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat melalui penggunaan metode pertanian yang ramah lingkungan. Penerapan sistem pertanian terpadu dimulai dengan memperhatikan komponen didalamnya yang menjadi fokus dari kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh Tim Pengabdian Universitas Brawijaya. Adapun tujuan dari kegiatan tersebut adalah meningkatkan pengetahuan masyarakat setempat mengenai pemanfaatan sumber daya alam, berupa pengenalan dan perbanyakan agens hayati, pembuatan kompos organik dari kotoran ternak, serta cara budidaya ikan yang saling terintegrasi.

METODE

Kegiatan pengabdian dirancang menggunakan metode *Asset Based Community Development* (ABCD) dengan bekerjasama, baik pelaksana kegiatan (Tim Pengabdian UB) maupun penerima (masyarakat petani Desa Simo) proaktif dalam menjalankan kegiatan pengabdian tersebut. Alur kegiatan yang akan dilaksanakan oleh Tim Pengabdian Universitas Brawijaya (Gambar 1) dimulai dengan tahap pengenalan wilayah. Kegiatan pengenalan wilayah melalui survey

lokasi untuk melakukan pengamatan terhadap masalah sekaligus potensi wilayah yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.



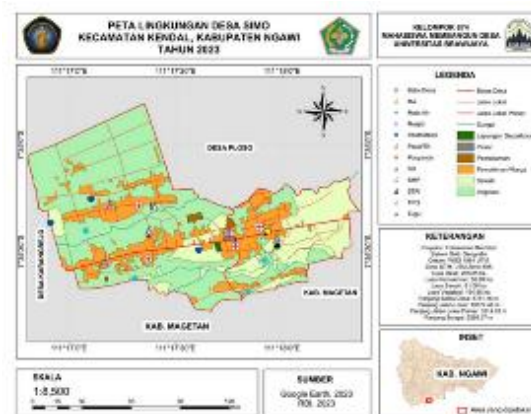
Gambar 1. Alur Kegiatan pengabdian pemanfaatan potensi sumberdaya Desa Simo

Penyusunan program kerja berdasarkan hasil analisis situasi terkait dengan permasalahan dan potensi wilayah. Program kerja yang sudah tersusun secara tematis menjadi fokus pembahasan dan disosialisasikan dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat petani Desa Simo. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan secara langsung kepada Kepala Desa beserta perwakilan kelompok tani setempat. Setelah dirasa materi yang dipaparkan sudah tersampaikan kepada partisipan, selanjutnya adalah praktik di lapangan. Praktik dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat ini didampingi oleh Tim Universitas Brawijaya dan Badan Penyuluh Pertanian, Kecamatan Kendal.

Tahap terakhir dari rencana penyelesaian masalah pada mitra adalah monitoring dan evaluasi (Monev). Kegiatan monitoring dan evaluasi merupakan upaya dalam menjamin keberlanjutan program pengabdian tersebut. Indikator keberhasilan dalam pengabdian ini adalah adanya perubahan pola pikir dan meningkatnya keterampilan petani diharapkan kegiatan sistem pertanian terpadu dapat terus berlanjut setelah kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara dan survei lokasi diketahui bahwa Desa Simo secara administratif berada pada wilayah pemerintahan Kecamatan Kendal, Kabupaten Ngawi, merupakan desa yang memiliki potensi besar di bidang pertanian serta perkebunan. Hasil pemetaan desa Simo memiliki luas sebesar 268,85 ha, Sekitar 23% adalah area persawahan, 61% berupa vegetasi dan area perkebunan, serta area pemukiman sebesar 21% (Gambar 2) sedangkan sisanya adalah area untuk sarana umum lainnya. Dari identifikasi masalah yang sudah dilakukan diketahui bahwa Desa Simo yang mayoritas penduduknya adalah petani seringkali menghadapi kendala dalam kegiatan pertaniannya. Kendala utama yaitu adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) dan mahal nya sarana produksi yaitu pupuk dan pestisida. Selain itu, sebagian petani yang juga memiliki ternak yang mana hal tersebut dapat memberikan peluang untuk dapat mengatasi permasalahan kelangkaan pupuk dari olahan limbah ternak.



Gambar 2. Peta Lingkungan Desa Simo, Kecamatan Kendal, Kabupaten Ngawi
Sumber: (Pemerintah Desa Simo, 2023)

Berdasarkan analisis permasalahan dan potensi Desa tersusun atas beberapa kegiatan, meliputi, 1) perbanyakan agens hayati; 2) pembuatan kompos; 3) cara budidaya ikan yang baik. Kegiatan yang dilakukan berupa penyampaian materi dan praktik secara langsung di lapang. Setelah penyusunan program kerja, selanjutnya dilakukan sosialisasi materi terkait solusi yang ditawarkan. Adapun pelaksanaan kegiatan penyampaian materi tersebut dilaksanakan pada 20 Juli 2023 dan 25 Juli 2023. Pelaksanaan kegiatan dilakukan di salah satu rumah petani. Keseluruhan peserta yang hadir adalah 60 orang, terdiri atas petani, Kepala Desa Simo, Babinsa, Babinkamtibmas dan beberapa perangkat desa.

Materi pertama yang disampaikan terkait perbanyakan agens hayati. Mikroba yang digunakan sebagai bahan perbanyakan adalah *Trichoderma harzianum* yang berperan sebagai jamur antagonis yang dapat digunakan untuk mengendalikan patogen penyebab penyakit tumbuhan, dan *Beauveria bassiana* yang termasuk jamur patogen serangga yang dapat digunakan untuk mengendalikan serangan hama tanaman. *Trichoderma* sp merupakan jamur antagonis yang mampu mengendalikan *Fusarium* sp penyebab penyakit layu pada tanaman (Yanti et al., 2021) sedangkan *Beauveria bassiana* merupakan jamur patogen yang mampu mengendalikan berbagai jenis hama tanaman (Sopialena et al., 2021).



Gambar 3. Penyampaian materi dan praktik perbanyakan AH menggunakan alat fermentor sederhana

Materi selanjutnya terkait pembuatan kompos (Gambar 4) dengan memanfaatkan kotoran ternak dalam pembuatan kompos. Pupuk kompos yang berasal dari kotoran ternak dapat bermanfaat bagi kesuburan tanah (A. Azizah et al., 2017). Peningkatan kesuburan tanah mampu meningkatkan produksi tanaman melalui nutrisi tanaman yang tercukupi. Pembuatan kompos dilakukan dengan memanfaatkan kotoran ternak sapi warga setempat sebagai bahan baku dan dekomposer yang terdiri atas konsorsium bakteri dan jamur.



Gambar 4. Praktek pembuatan kompos dengan bahan baku limbah/kotoran ternak di Desa Simo

Penyampaian materi dan praktik cara budidaya ikan yang baik. Dalam kegiatan ini digunakan 2 buah kolam masing-masing berdiameter 1,5 m dan tinggi 1 m. Ikan yang digunakan dalam praktik adalah ikan lele karena tergolong ikan yang banyak peminatnya dan mudah untuk dibudidaya sehingga dapat mengurangi tingkat kegagalan. Terdapat beberapa persyaratan sarana dan prasarana, seperti persyaratan lokasi, air sumber, wadah, benih, dan pakan. Adapun persyaratan lokasi yang dimaksudkan adalah dekat dengan air dan tidak pernah dilanda banjir. Hal tersebut bertujuan agar ikan tidak terbawa oleh aliran air hujan dan banjir. Ketersediaan air sumber harus terjaga dan memastikan air tidak tercemar. Benih yang digunakan dalam budidaya ikan lele berukuran minimal 8 cm dengan kondisi organ tubuh masih lengkap dan tidak rusak. Selanjutnya, pakan bagi ikan lele memiliki kandungan protein minimal 31%, butiran berukuran 1 sampai dengan 3 mm, tipe pakan mengapung, dan memiliki masa kadaluarsa minimal 2,5 bulan ke depan.



Gambar 5. Kegiatan praktik budidaya ikan dan pengelolaan kolam

Kegiatan monitoring dan evaluasi yang dilakukan beberapa waktu setelah kegiatan sosialisasi dan demonstrasi di lapangan telah terlaksana. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan dan mengukur tingkat pemahaman masyarakat di Desa Simo terhadap materi dan praktik komponen pertanian terpadu yang disampaikan. Berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi yang telah dilakukan diketahui bahwa pemahaman masyarakat setempat masih belum optimal (Tabel 1). Masyarakat setempat sudah mengetahui adanya kedua agens hayati tersebut, baik *Trichoderma* sp. maupun *Beauveria bassiana*, akan tetapi masih belum pernah melihat dan melakukan perbanyakan secara langsung. Selain itu, hasil budidaya ikan lele yang telah dilakukan pada saat sosialisasi juga belum optimal. Terdapat beberapa ikan yang mati pada kedua kolam ikan.

Tabel 1. Tingkat pemahaman peserta pelatihan sebelum dan sesudah kegiatan

		Tingkat Pemahaman Peserta					
No.	Kegiatan	Sebelum			Sesudah		
		BP	SP	P	BP	SP	P
Agens Hayati (AH) Pengendali OPT							
1.	Pengertian AH	√					√
2.	Keberadaan AH		√				√
3.	Jenis-jenis AH	√				√	
4.	Cara Perbanyakan	√				√	
Pembutan Kompos							
1.	Pengertian Dekomposer	√				√	
2.	Proses Pengomposan		√				√
Cara Budidaya Ikan yang Baik							
1.	Jenis Ikan yang mudah dibudidayakan		√				√
2.	Pemilihan Jenis dan Bibit Ikan Budidaya		√				√
3.	Pemilihan Jenis Pakan		√				√
4.	Cara Pemeliharaan dan Perawatan Kolam	√				√	

Keterangan: BP = Belum Paham; SP = Sudah Paham; P = Paham

Selain melakukan penelusuran tingkat pemahaman masyarakat setempat terkait materi yang disampaikan melalui formulir kebermanfaatan, pada kegiatan monitoring juga melakukan kegiatan diskusi dengan perangkat desa lokasi pengabdian (Gambar 6). Adapun kegiatan tersebut dilakukan dengan Kepala Desa Simo, yang menyebutkan bahwa terdapat rencana untuk mengadakan program lanjutan terkait pembelajaran mengenai Cara Budidaya Ikan yang Baik. Bentuk pembelajaran tersebut berfokus pada pembuatan dan pengelolaan kolam ikan lele agar dapat menjadi media pertumbuhan dan perkembangan bagi ikan yang optimal. Kolam merupakan lahan yang dibuat untuk menampung air dalam jumlah tertentu sehingga dapat digunakan untuk pemeliharaan ikan dan atau hewan air lainnya (Efendi et al., 2021). Kemudian (Rochyani, 2018) menambahkan bahwa faktor-faktor lingkungan yang harus diperhatikan dalam pembuatan dan pengelolaan ikan dalam kolam, antara lain tingkat derajat keasaman air, kekeruhan

warna air, suhu air, kandungan oksigen, serta kandungan garam. Hal ini bertujuan agar dapat memenuhi terhadap kebutuhan ikan bagi masyarakat Desa Simo, Kecamatan Kendal, Kabupaten Ngawi.



Gambar 6. Kegiatan monitoring berupa diskusi dengan perangkat desa simo di lokasi pembuatan kolam ikan lele

Aspek lain yang menjadi sorotan bagi Kepala Desa setempat (Gambar 7) adalah pengadaan fermentor sebagai alat fermentasi untuk proses pengomposan. Fermentor merupakan teknologi yang digunakan untuk proses fermentasi. Teknologi ini berfungsi dalam menyediakan kondisi lingkungan yang optimal bagi mikroba di dalamnya sehingga dapat menghasilkan biomassa dan metabolit (Fadarina et al., 2018). Fermentor merupakan salah satu teknologi modern yang membutuhkan pemahaman dan kemampuan dalam mengoperasikannya sehingga dapat bekerja dengan baik. Akan tetapi, masyarakat di lokasi pengabdian masih sangat asing dan belum terbiasa mengoperasikan terhadap fermentor. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan khusus untuk memberikan informasi terkait penggunaan dan pengelolaan fermentor kepada masyarakat di Desa Simo yang mengikuti kearifan lokal setempat.



Gambar 7. Kegiatan monitoring berupa diskusi dengan Perangkat Desa Simo, Kecamatan Kendal, Kabupaten Ngawi

Luaran dari kegiatan pengabdian ini adalah kemampuan petani dalam perbanyakkan agens hayati, pembuatan kompos dari kotoran sapi, dan cara budidaya ikan yang baik yang mana keseluruhan kegiatan tersebut membutuhkan

pemahaman dan ketekunan yang tinggi. Sebagian besar petani di desa Simo mayoritas masih melakukan usaha budidaya pertanian secara konvensional sehingga pengetahuan terhadap sistem pertanian terpadu masih sangat terbatas. Oleh karena itu masih perlu dilakukan kegiatan pendampingan lebih lanjut kepada masyarakat petani di Desa Simo, Kecamatan Kendal, Kabupaten Ngawi. Hal ini bertujuan agar dapat meningkatkan pemahaman dan masyarakat setempat terbiasa untuk menerapkan pertanian terpadu. Peningkatan pemahaman masyarakat petani di desa tersebut dapat meningkatkan persentase keberhasilan program pengabdian dan mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat di Desa Simo, Kecamatan Kendal, Kabupaten Ngawi.

SIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh Tim Masyarakat di Desa Simo telah mencapai tujuan yang dicanangkan dengan memberikan pengetahuan terhadap masyarakat petani di lokasi pengabdian. Masyarakat setempat mulai mengerti akan pentingnya pengoptimalan pemanfaatan sumberdaya alam dan mempraktikkan dalam sistem pertaniannya. Hasil monitoring menunjukkan ada peningkatan pengetahuan masyarakat terhadap komponen sistem pertanian terpadu. Namun masih diperlukan pendampingan lebih lanjut terkait praktik dan pengaplikasian materi yang disampaikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Seiring pelaksanaan pengabdian ini dapat terlaksana dengan semestinya berkat bantuan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada LPPM Universitas Brawijaya, Tim Pengabdian Masyarakat, serta Seluruh masyarakat Desa Simo, Kecamatan Kendal, Kabupaten Ngawi yang telah membantu penulis selama kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Pemerintah Desa Simo. (2023, July 31). *Peta Lingkungan Desa Simo, Kecamatan Kendal, Kabupaten Ngawi Tahun 2023*. Website Resmi Desa Simo.
- Azizah, A., Zaman, B., & Purwono. (2017). Pengaruh Penambahan Campuran Pupuk Kotoran Sapi dan Kambing terhadap Kualitas Kompos TPST Undip. In *Jurnal Teknik Lingkungan* (Vol. 6, Issue 3). <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tlingkungan>
- Efendi, Y., Riyadi, S., & Apriyanto, E. (2021). *Analisis Rancang Bangun Kolam Ikan sebagai Penyedia Sumber Air Ram Pump*.
- Fadarina, Nudianti, R., Lestari, D. I., & Hasan, A. (2018). Perancangan dan Unjuk Kerja Sistem Pengendalian Proses pada Microferm Fermentor Design and Process Control System Performance Test in Microferm Fermentor. *Jurnal Kinetika*, 9(02), 16–24. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/kimia/index>
- Widodo, A. L. M., Harisudin, M., & Agustono. (2018). Analisis Menurunnya Minat Petani Menanam Padi Organik dengan Pendekatan Fishbone Diagram Di

- Kabupaten Ngawi. In *Agrisaintifika Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* (Vol. 2, Issue 1).
- Nugroho, A. A. (2017). *Pembangunan Ekonomi Berbasis Potensi Wilayah dan Pemberdayaan Masyarakat: Analisis Pengembangan Ekonomi Kabupaten Ngawi*. www.journal.uniga.ac.id
- Rochyani, N. (2018). Analisis Karakteristik Lingkungan Air dan Kolam dalam Mendukung Budidaya Ikan. In *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan* (Vol. 13, Issue 1).
- Rokhani. (2009). Analisis Pembangunan Sektor Pertanian Berperspektif Gender di Kabupaten Ngawi. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 3(2), 21–32.
- Shyam, C. S., Shekhawat, K., Rathore, S. S., Babu, S., Singh, R. K., Upadhyay, P. K., Dass, A., Fatima, A., Kumar, S., Sanketh, G. D., & Singh, V. K. (2023). Development of Integrated Farming System Model—A Step towards Achieving Biodiverse, Resilient and Productive Green Economy in Agriculture for Small Holdings in India. *Agronomy*, 13(4). <https://doi.org/10.3390/agronomy13040955>
- Sopialena, Sahid, A., & Rugian, N. S. T. (2021). Pengendalian Hama Penting Tanaman Padi Menggunakan Jamur *Beauveria bassiana* Bals. *Jurnal Agrifor*, 20(1), 25–34.
- Utami, S., & Rangkuti, K. (2021). Sistem pertanian terpadu tanaman ternak untuk peningkatan produktivitas lahan: A Review Integrated agriculture systems for land productivity improvement: A Review. In *AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian* (Vol. 9, Issue 1). <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland>
- Warintan, S. E., Wahyuni, B., & Listyorini, F. H. (2020). Sistem Pertanian Terpadu Dengan Sistem Kandang Paddock Untuk Meningkatkan Pendapatan. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 133–139. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v4i1.3735>
- Yanti, Y., Hamid, H., Nurbailis, Hermeria, N., & Tanjung, M. P. (2021). Pemanfaatan *Trichoderma* sp untuk Pengendalian Penyakit dan Peningkatan Hasil Produksi Tanaman Padi di Nagari Simabur Kecamatan Pariangan Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Hilirisasi Ipteks*, 4(4), 187–196.