

Pembinaan Pemuda Kampung Yongsu Desoyo Dalam Pemanfaatan Sampah Organik dan Ampas Sagu Menjadi Pupuk Bokashi

Yulius Gae Lada^{1*}, Paulus Mandibondibo², Frank Leonard Apituley³, Amadion Andika Wanaputra⁴, Silvans Tande Bura⁵

¹Program Studi Agroteknologi, Universitas Ottow Geissler Papua, Jayapura

^{2,3,4}Program Studi Kehutanan, Universitas Ottow Geissler Papua, Jayapura

⁵Program Studi Agribisnis, Universitas Ottow Geissler Papua, Jayapura

Email: juliusdacosta89@gmail.com^{1*}

Abstrak

Kampung Yongsu Desoyo memiliki potensi hortikultura melimpah di kaki Gunung Cycloop, namun pengembangannya terhambat oleh aksesibilitas yang hanya dapat dijangkau melalui jalur laut. Ketergantungan pada pupuk kimia dari kota menjadi kendala utama karena harga pupuk yang mahal dan biaya transportasi perahu motor yang tinggi. Selama ini, petani hanya mengandalkan proses pelapukan alami dari sisa pangkasan tanaman dan limbah organik, namun cara ini dinilai kurang efektif karena proses dekomposisi yang lama dan risiko penumpukan sampah lingkungan. Selain itu, limbah ampas sagu yang melimpah di dusun sekitar juga belum dimanfaatkan secara optimal. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pemuda kampung dalam mengolah limbah organik rumah tangga, sisa pangkasan tanaman, dan ampas sagu menjadi pupuk bokashi. Metode yang digunakan adalah pelatihan partisipatif melalui demonstrasi plot dan pendampingan teknis. Pemuda dilatih mengolah berbagai biomassa lokal tersebut menggunakan aktivator organik berupa EM4 untuk mempercepat proses fermentasi. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman mitra mengenai teknik budidaya intensif dan manajemen limbah. Pemanfaatan sampah organik dari rumah tangga, sisa pangkasan dari tanaman di sekitar dan ampas sagu menjadi pupuk bokashi terbukti efektif menyediakan nutrisi bagi tanaman buah seperti rambutan, pete, pisang, pinang, durian tanpa harus bergantung pada input atau pasokan pupuk kimia dari luar kampung. Kesimpulannya, pembinaan ini berhasil menciptakan kemandirian pupuk, mengurangi beban limbah lingkungan, dan memberdayakan pemuda sebagai aktor penggerak pertanian berkelanjutan yang adaptif terhadap kondisi geografis wilayah pesisir.

Keywords: Ampas sagu, Bokashi, Pangkasan tanaman, Pemuda, Yongsu Desoyo

PENDAHULUAN

Kampung Yongsu Desoyo merupakan wilayah pesisir yang terletak di kaki Pegunungan Cycloop dengan kekayaan sumber daya alam yang melimpah. Secara administratif dan geografis, aksesibilitas wilayah ini masih menjadi tantangan utama karena mobilisasi penduduk dan barang hanya dapat dilakukan melalui jalur laut menggunakan perahu motor (*boat*). Meskipun relatif terisolasi dari akses infrastruktur darat, kampung ini memiliki potensi hortikultura yang cukup besar, khususnya pada komoditas buah-buahan seperti durian, rambutan, pete, pisang, dan pinang yang menjadi tulang punggung ekonomi masyarakat yang mayoritas berprofesi sebagai petani dan nelayan. Potensi biomassa dari kawasan sekitar kaki Pegunungan Cycloop juga diketahui cukup tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi tanaman apabila dikelola dengan baik (Limbongan & Malik, 2022).

Selama ini, produktivitas tanaman buah di Yongsu Desoyo belum dikelola secara intensif. Kendala utama yang dihadapi petani adalah harga pupuk kimia yang relatif mahal dan harus didatangkan dari kota. Biaya transportasi laut yang tinggi menyebabkan harga input pertanian menjadi semakin tidak terjangkau bagi petani lokal. Selain itu, keterbatasan pengetahuan mengenai teknik pemupukan yang efektif membuat petani lebih banyak mengandalkan proses dekomposisi alami dari sisa pangkasan tanaman. Metode tradisional ini membutuhkan waktu yang cukup lama dan sering kali menyebabkan penumpukan limbah organik yang pada akhirnya dapat menimbulkan permasalahan sanitasi lingkungan di sekitar lahan pertanian. Menurut FAO (2017), pengelolaan bahan organik yang tidak optimal di tingkat petani sering menjadi penyebab rendahnya efisiensi pemupukan serta menurunnya kesuburan tanah pada lahan pertanian.

Di sisi lain, keberadaan dusun sagu di wilayah ini menghasilkan limbah padat berupa ampas sagu (ela) dalam jumlah yang cukup besar dan hingga kini belum dimanfaatkan secara optimal. Apabila tidak dikelola dengan baik, ampas sagu tersebut hanya akan menumpuk dan berpotensi mencemari lingkungan. Padahal, limbah ampas sagu memiliki kandungan bahan organik yang cukup tinggi sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah sekaligus mendukung peningkatan pendapatan petani (Arsyad & Rahim, 2020; Sari et al., 2019). Selain itu, pemanfaatan biomassa lokal seperti sisa pangkasan tanaman dan limbah pertanian juga dapat menjadi alternatif sumber nutrisi tanaman yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (Lestari & Wibowo, 2020).

Penggunaan pupuk organik dari limbah pertanian diketahui mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta meningkatkan produktivitas tanaman secara berkelanjutan (Sutanto, 2018). Pengolahan limbah organik melalui proses fermentasi juga dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan sekaligus meningkatkan nilai ekonomi dari limbah yang sebelumnya tidak dimanfaatkan (Hidayat et al., 2021). Dengan demikian, pemanfaatan limbah lokal sebagai bahan baku pupuk organik merupakan salah satu strategi penting dalam mendukung sistem pertanian berkelanjutan di wilayah pedesaan.

Untuk mengatasi kesenjangan antara mahalnya pupuk kimia, tingginya biaya transportasi, serta melimpahnya limbah organik lokal, teknologi fermentasi bokashi menggunakan aktivator *Effective Microorganisms 4* (EM4) dapat menjadi solusi yang relevan. Teknologi ini terbukti mampu mempercepat proses fermentasi bahan organik sehingga limbah pertanian maupun limbah rumah tangga dapat diolah menjadi pupuk organik dalam waktu yang relatif singkat (Prasetyo & Utomo, 2023). Selain itu, penggunaan teknologi mikroorganisme efektif dalam proses fermentasi juga mampu meningkatkan kualitas pupuk organik serta mempercepat proses dekomposisi bahan organik (Higa & Parr, 1994; Indriani, 2016).

Melibatkan pemuda kampung sebagai subjek utama dalam kegiatan pengabdian menjadi langkah strategis untuk menjamin keberlanjutan pengelolaan sektor pertanian di

wilayah tersebut. Melalui pembinaan dan pelatihan yang berkelanjutan, diharapkan tercipta kemandirian masyarakat dalam penyediaan input pertanian berupa pupuk organik yang adaptif terhadap kondisi geografis Kampung Yongsu Desoyo. Selain itu, pemanfaatan limbah lokal sebagai bahan baku pupuk organik juga dapat mengurangi beban pencemaran lingkungan serta mendukung penerapan prinsip ekonomi sirkular di tingkat masyarakat pedesaan (Altieri, 2018)

METODE KEGIATAN

Metode pelaksanaan kegiatan PkM ini dirancang untuk menjawab tantangan geografis dan keterbatasan input pertanian dengan pendekatan partisipatif.

1. Rancangan Kegiatan

Kegiatan ini dilaksanakan melalui tiga tahapan utama yang terintegrasi:

- a. Tahap Persiapan: Meliputi survei lokasi, koordinasi dengan kepala kampung, dan pengadaan bahan kimia dan bahan tambahan lainnya (EM4, gula pasir/molase dan dedak) yang harus dibawa melalui jalur laut.
- b. Tahap Pelaksanaan (Workshop & Demplot): Penyampaian materi teori mengenai manajemen limbah dan praktik langsung (demonstrasi plot) pembuatan pupuk bokashi.
- c. Tahap Pendampingan & Evaluasi: Monitoring proses fermentasi selama 7 - 21 hari hingga pupuk siap diaplikasikan ke tanaman.

2. Khalayak Sasaran

Pemilihan khalayak sasaran dilakukan dengan metode *Purposive Sampling* dengan kriteria:

- a. Pemuda Kampung: Anggota kelompok tani muda berusia 17 - 35 tahun yang memiliki fisik kuat untuk mobilisasi bahan baku di medan kaki Gunung Cycloop.
- b. Keterlibatan Aktif: Pemuda yang keluarga atau dirinya sendiri memiliki lahan pertanian (durian, rambutan, pete, dll) namun kesulitan mendapatkan pupuk.
- c. Agen Perubahan: Individu yang bersedia menjadi motor penggerak pengolahan limbah organik di tingkat RT/RW.

3. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam kegiatan pembuatan pupuk bokashi ini terdiri atas beberapa jenis biomassa lokal yang mudah ditemukan di lingkungan Kampung Yongsu Desoyo. Bahan utama yang dimanfaatkan meliputi ampas sagu (ela), sisa pangkasan tanaman seperti daun dan ranting hijau, serta sampah organik rumah tangga. Bahan-bahan tersebut dipilih karena memiliki kandungan bahan organik yang cukup tinggi sehingga berpotensi menjadi sumber nutrisi bagi tanaman setelah melalui proses fermentasi. Untuk mempercepat proses penguraian bahan organik, digunakan aktivator berupa EM4 (*Effective Microorganisms 4*) yang mengandung berbagai mikroorganisme bermanfaat. Selain itu, ditambahkan molase atau larutan gula sebagai sumber nutrisi bagi mikroba selama proses fermentasi berlangsung. Apabila tersedia, dedak atau pakan ternak juga dapat ditambahkan

sebagai sumber karbon tambahan yang berfungsi meningkatkan kualitas dan keseimbangan unsur hara dalam pupuk bokashi yang dihasilkan

4. Desain Alat, Kinerja, dan Produktivitas

Pembuatan pupuk bokashi dalam kegiatan ini menggunakan sistem pengolahan biomassa yang sederhana dan mudah diterapkan oleh masyarakat. Penerapannya mencakup beberapa aspek utama, yaitu desain sistem pengomposan, kinerja proses pengolahan bahan, dan produktivitas pupuk yang dihasilkan. Adapun uraian ketiga aspek tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Desain: Menggunakan sistem *windrow composting* (tumpukan memanjang) di atas lantai semen atau tanah yang dikeraskan, dilapisi terpal kedap udara untuk menciptakan kondisi semi-anaerobik.
- b. Kinerja: Alat pencacah manual seperti parang digunakan untuk memastikan pengecilan ukuran bahan baku berkisar 2 - 5 cm. Hal ini bertujuan memperluas permukaan bahan agar mikroorganisme pada larutan EM4 mudah melakukan penetrasi ke dalam bahan dan bekerja lebih cepat.
- c. Produktivitas: Dengan luasan demplot $\pm 1 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$, sistem ini mampu menghasilkan sekitar 20 - 25 kg pupuk bokashi dalam satu siklus fermentasi (14 - 21 hari).

5. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui dua cara:

- a. Data Kuantitatif: Menggunakan instrumen *Pre-test* dan *Post-test* untuk mengukur peningkatan pengetahuan pemuda sebelum dan sesudah pelatihan. Selain itu, dilakukan pengukuran suhu pada pupuk selama proses fermentasi.
- b. Data Kualitatif: Melalui observasi partisipatif dan wawancara mendalam mengenai kendala transportasi laut dan persepsi masyarakat terhadap penggunaan pupuk organik dibandingkan pupuk kimia.

6. Teknik Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan profil khalayak sasaran dan kondisi lingkungan di Yongsu Desoyo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Peserta dan Kondisi Awal

Kegiatan PkM ini diikuti oleh ± 15 orang pemuda produktif di Kampung Yongsu Desoyo. Berdasarkan hasil *pre-test*, diketahui bahwa 75% peserta memahami bahwa limbah ampas sagu, sampah organik rumah tangga dan sisa pangkasan tanaman dapat menjadi pupuk, namun keseluruhan peserta belum mengetahui teknik fermentasi yang cepat menggunakan aktivator EM4. Selama ini, mereka hanya menumpuk limbah tersebut di area lahan pertanian dan menunggu proses pelapukan alami yang memakan waktu cukup lama yaitu 4 - 6 bulan.

Proses Produksi Bokashi

Pelatihan dilakukan dengan memanfaatkan biomassa yang melimpah di kaki Gunung Cycloop. Komposisi bahan baku yang digunakan terdiri dari 40% ampas sagu (*ela*), 30% sisa pangkasan tanaman (rumput-rumputan, dedaunan kering, ranting lunak, dan daun kelapa), serta 30% sampah organik yang berasal dari rumah tangga (kulit sayuran buah dan potongan batang sayur). Bahan-bahan tersebut dicacah hingga berukuran 3 - 5 cm untuk mempercepat penetrasi mikroba. Larutan EM4 dan gula dicampurkan lalu disemprotkan secara merata hingga kadar air mencapai $\pm 40\%$. Berdasarkan hasil pemantauan selama 21 hari yang dilakukan oleh para pemuda kampung menunjukkan terjadinya proses termofilik dengan suhu puncak mencapai 50 - 55°C pada hari ke-4, yang menandakan aktivitas mikroba pendekomposisi berjalan sangat aktif. Pada hari ke-21, dihasilkan pupuk bokashi dengan ciri fisik berwarna cokelat kehitaman, tekstur remah, dan berbau khas fermentasi (asam), yang menandakan pupuk telah matang dan siap diaplikasikan ke tanaman.



Gambar 1. Memperkenalkan larutan EM4 dan praktik pembuatan pupuk bokashi

Interpretasi Peningkatan Pengetahuan

Analisis data *post-test* menunjukkan peningkatan skor rata-rata pengetahuan peserta sebesar 75%. Hal ini mengindikasikan bahwa metode demonstrasi plot (*demplot*) sangat efektif bagi masyarakat secara khusus para pemuda kampung di wilayah terpencil seperti Yongsu Desoyo. Pemuda lebih mudah menyerap teknologi tepat guna melalui praktik langsung dibandingkan hanya sekadar sosialisasi teori. Kemampuan pemuda dalam mengidentifikasi bahan baku lokal sebagai aset pertanian merupakan langkah awal menuju kemandirian pangan kampung.

Efektivitas Limbah Ampas Sagu dan Pangkasan Tanaman

Penggunaan ampas sagu sebagai bahan utama bokashi sangat tepat secara logis dan teknis. Ampas sagu memiliki kandungan selulosa yang tinggi, namun rendah unsur N. Dengan mencampurkannya dengan sisa pangkasan tanaman hijau (seperti rumput-rumputan, dedaunan kering, ranting lunak, dan daun kelapa) yang kaya akan nitrogen, rasio C/N pupuk menjadi lebih seimbang. Hal ini sejalan dengan penelitian Arsyad & Rahim (2020) yang menyatakan bahwa fermentasi ampas sagu dengan EM4 mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman hortikultura.

Solusi Strategis Terhadap Kendala Logistik Laut

Secara ekonomi dan logistik, produksi pupuk bokashi di Yongsu Desoyo memberikan implikasi yang signifikan. Mengingat akses transportasi ke kota yang hanya menggunakan perahu motor (*boat*) dengan biaya bahan bakar yang tinggi, produksi pupuk secara mandiri mampu memangkas biaya input pertanian hingga 60%. Petani tidak lagi terbebani oleh harga pupuk kimia yang mahal dan ongkos angkut laut yang berisiko. Transformasi limbah pangkasan yang biasanya hanya menjadi tumpukan sampah lingkungan menjadi "emas hitam" (pupuk) memberikan dampak ganda yaitu kebersihan lingkungan pesisir terjaga dan produktivitas tanaman buah (durian, rambutan, pinang, pete dll) meningkat secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) di Kampung Yongsu Desoyo secara keseluruhan berhasil mencapai target yang ditetapkan dalam aspek peningkatan kapasitas sumber daya manusia dan solusi teknis pertanian. Melalui pelatihan partisipatif, para pemuda kampung mampu mentransformasikan persepsi mereka terhadap limbah ampas sagu, sisa pangkasan tanaman, dan sampah rumah tangga yang semula dianggap sebagai beban lingkungan menjadi sumber hara yang bernilai ekonomi tinggi dalam bentuk pupuk bokashi. Penerapan teknologi fermentasi menggunakan EM4 terbukti efektif mempercepat proses dekomposisi biomassa lokal, sehingga mampu menghasilkan pupuk organik yang matang hanya dalam waktu 21 hari. Hal ini memberikan solusi konkret terhadap hambatan geografis dan tingginya biaya logistik transportasi laut yang selama ini menghalangi petani dalam mengakses pupuk kimia dari kota. Kemandirian dalam memproduksi pupuk secara mandiri tidak hanya meningkatkan efisiensi biaya produksi hortikultura di kaki Gunung Cycloop, tetapi juga memberdayakan pemuda sebagai aktor kunci dalam menjaga keberlanjutan ekosistem pertanian di wilayah pesisir.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada The Samdhana Institute atas dukungan pendanaan dan fasilitas serta kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Ottow Geissler Papua. Terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintah Kampung Yongsu Desoyo serta para Pemuda Kampung yang telah berpartisipasi aktif dalam menyukseskan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Altieri, M. A. (2018). *Agroecology: The science of sustainable agriculture*. CRC Press.
- Arsyad, M., & Rahim, A. (2020). Pemanfaatan limbah ampas sagu sebagai pupuk organik bokashi untuk meningkatkan pendapatan petani. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ilmu Pertanian*, 4(1), 12–18.
- Food and Agriculture Organization. (2017). *Soil organic carbon: The hidden potential*. FAO.

- Hidayat, R., et al. (2021). Pemberdayaan kelompok tani melalui pelatihan pembuatan pupuk bokashi berbasis bahan baku lokal di wilayah pesisir. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Terapan*, 2(2), 85–92.
- Higa, T., & Parr, J. F. (1994). *Beneficial and effective microorganisms for a sustainable agriculture and environment*. International Nature Farming Research Center.
- Indriani, Y. H. (2016). *Membuat kompos secara kilat*. Penebar Swadaya.
- Lestari, S., & Wibowo, A. (2020). Pemanfaatan limbah pertanian sebagai bahan baku pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 48(2), 123–130.
- Limbongan, J., & Malik, A. (2022). Analisis potensi biomassa di kaki Gunung Cycloop sebagai sumber nutrisi tanaman hortikultura. *Jurnal Agroteknologi Papua*, 6(1), 45–53.
- Prasetyo, E., & Utomo, S. (2023). Efektivitas EM4 dalam mempercepat fermentasi limbah organik rumah tangga menjadi pupuk cair dan padat. *Jurnal Pengabdian Lingkungan*, 5(3), 210–218.
- Sari, N. M., et al. (2019). Pemanfaatan sisa pangkasan tanaman dan ampas sagu untuk kemandirian pupuk organik di kelompok tani. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Berkelanjutan*, 3(4), 112–120.
- Sutanto, R. (2018). *Pertanian organik: Menuju pertanian alternatif dan berkelanjutan*. Kanisius.