



BIJAKSANA

Jurnal Pengabdian Masyarakat
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Palangkaraya



Teknologi Integrasi Pupuk Organik Hayati Kotoran Ternak pada Pembibitan Buah di Desa Kebarongan, Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas

¹*Prasmaji Sulistyanto., ¹Joko Maryanto , ¹Purwandaru Widyasunu , ¹Rifqi Raditya Kurniawan ,
¹Etik Wukir Tini

¹Program Studi Agroteknologi, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia

Email: prasmadji.sulistyanto@unsoed.ac.id

Informasi Artikel	ABSTRAK
Diterima: November 2025	<p>Kegiatan pembibitan merupakan proses penting dalam usaha pertanian. Salah satu faktor utama dalam pembibitan adalah pemilihan tanaman yang akan diperbanyak. Proses pembuatan media juga memiliki peran penting dalam kegiatan pembibitan. Kegiatan pembibitan telah dilakukan Kelompok Tani Ternak Ngudi Barokah pada tanaman durian dan alpukat di Desa Kebarongan, Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas. Penggunaan jenis media pembibitan dan kegiatan sertifikasi tanaman perlu dikaji lebih lanjut. Penambahan kapur dolomit dalam mengurangi tingkat keasaman dilakukan. Selain itu, hal penting seperti penambahan bahan organik diperlukan untuk meningkatkan sifat fisik, biologi, dan kimia tanah. Pemberian pupuk organik hayati sebagai penyedia unsur hara dinilai sangat penting dalam kegiatan pembibitan. Pemanfaatan kotoran ternak kambing dan cangkang telur bebek sebagai salah satu bahan pembuatan fermentasi pupuk organik hayati. Kegiatan seertifikasi dan proses produksi pembibitan buah penting untuk dilakukan. Oleh karena itu, diperlukan penerapan teknologi pupuk organik hayati pada kegiatan pembibitan dan kegiatan pengenalan sertifikasi pembibitan buah di Kelompok Tani Ternak Ngudi Barokah untuk meningkatkan kualitas dan nilai ekonomisnya. Kegiatan yang telah dilakukan antara lain: sosialisasi sertifikasi pembibitan tanaman buah, dan pembuatan pupuk organik. Hasil kegiatan adalah 1) pemberian pupuk organik hayati dapat meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, 2) sertifikasi tanaman untuk bibit penting dilakukan, dan 3) pentingnya melakukan teknik sambung pucuk yang baik dan benar pada tanaman alpukat dan durian. Kesimpulan bahwa pupuk organik memiliki peran yang penting pada perbaikan tanah marginal, pentingnya kegiatan sertifikasi tanaman penghasil bibit untuk melakukan usaha secara legal, dan pentingnya pengetahuan teknik sambung pucuk yang baik untuk meningkatkan presentase tanaman jadi.</p> <p>Kata kunci: Sertifikasi, Pembibitan Buah, Organik.</p> <p><i>Nursery operations are a crucial stage in agriculture. The Ngudi Barokah Livestock Farmer Group in Kebarongan Village engages in these activities, focusing on durian and avocado propagation. Key factors for success include the careful selection of propagation materials and the preparation of a high-quality growing medium. To enhance their practices, the group requires improved knowledge on specific seedling media and plant certification processes. A primary intervention was applying organic bio-fertilizer technology, fermented from goat manure and duck eggshells. This natural fertilizer serves as a vital nutrient source. It was supplemented with dolomite lime to reduce soil acidity, while other organic matter was added to improve the soil's physical, biological, and chemical properties. Concurrently, information was disseminated on the importance of fruit seedling certification, which provides legal standing and increases economic value, and proper grafting techniques for avocado and durian trees. The activities yielded three key outcomes: 1) the application of organic fertilizer significantly enhanced soil quality, 2) the group recognized the critical importance of seedling certification for legal and commercial operations, 3) they understood that mastering correct grafting techniques is essential for a higher plant success rate. In conclusion, integrating organic bio-fertilizers, pursuing certification, and applying proper grafting are fundamental to improving the quality and profitability of the group's nursery endeavors.</i></p> <p>Keywords: Certification, Fruit Nursery, Organic.</p>
Revisi: November 2025	
Publikasi: Desember 2025	
<div></div> <p>© 2025 Prasmaji Sulistyanto, Joko Maryanto, Purwandaru Widyasunu, Rifqi Raditya Kurniawan, Etik Wukir Tini. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).</p>	
doi: 10.33084/bijaksana.v3i2.11173 Bidang: Pengabdian	
Informasi sitasi: Sulistyanto, P., Maryanto, J., Widyasunu, P., Kurniawan, R. R., & Tini, E. W. (2025). Teknologi Integrasi Pupuk Organik Hayati Kotoran Ternak pada Pembibitan Buah di Desa Kebarongan, Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas. <i>Bijaksana: Jurnal Pengabdian Masyarakat</i> , 3(2), 86–95. https://doi.org/10.33084/bijaksana.v3i2.11173	

PENDAHULUAN

Kegiatan usaha budidaya pertanian merupakan salah satu kegiatan dengan prospek menjanjikan. Tidak hanya produk akhir dari pertanian, namun semua bagian dari kegiatan pertanian dari awal hingga akhir berprospek ekonomis. Salah satu bagian pertanian yang berprospek adalah usaha pembibitan. Pembibitan merupakan kegiatan penyiapan tanaman sebelum ditanam, melalui proses generatif maupun vegetatif. Pembibitan sebagai proses pembudidayaan tanaman produksi pangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk pohon pangan berkualitas (Rahardja, 2018). Pembibitan merupakan proses penumbuhan dan pengembangan benih atau kecambah menjadi bibit siap untuk tanam (Effendi, 2017). Selain menggunakan benih, pembibitan juga dapat dilakukan secara vegetatif. Tujuan pembibitan vegetatif agar tanaman tumbuh cepat (Ansari et al., 2017).

Kegiatan pembibitan pada tanaman buah umum dilakukan untuk sebagai salah satu usaha menjual tanaman dalam bentuk bibit siap tanam dengan umur tertentu. Pembibitan pada tanaman buah umumnya menggunakan perbanyakan vegetatif, agar menghasilkan bibit siap tanam yang lebih cepat dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Pembibitan pada tanaman durian dan alpukat, sebagai contoh jenis tanaman buah bernilai ekonomis tinggi apabila ditanam banyak pada lahan skala luas. Persiapan proses pembibitan selain memerhatikan sumber tanaman untuk perbanyakan, juga perlu memerhatikan media yang digunakan. Media dengan komposisi seimbang antara bahan anorganik, organik, air, dan udara mendukung proses pembibitan.

Secara administratif Desa Kebarongan termasuk dalam wilayah Kecamatan Kemranjen, bagian selatan Kabupaten Banyumas. Desa Kebarongan terdiri atas 3 dusun yaitu Dusun I (Kebarongan Wetan), Dusun II (Kebarongan Teleng), dan Dusun III (Kebarongan Pringтали). Luas Wilayah Desa Kebarongan adalah 473 Ha, terdiri dari luas tanah daratan 296 Ha dan luas tanah sawah 177 Ha, dengan batasan sebelah utara berbatasan dengan Desa Pageralang, selatan dengan Desa Sirau, barat dengan Desa Sidamulya, dan timur dengan Desa Kecila. Desa Kebarongan memiliki kontur pegunungan dengan ketinggian antara 30-150 m diatas permukaan laut (dpl), sehingga tergolong dataran rendah dan sebagian pada dataran tinggi. Desa Kebarongan memiliki curah hujan rata-rata adalah 2000 mm dengan nilai Q adalah 71,4%. Jumlah penduduk di desa ini sebanyak 7.388 orang, dengan laki-laki dan perempuan masing-masing 3.731 dan 3.657 orang. Mata pencaharian sebagian besar keluarga di Desa Kebarongan pada bidang pertanian. Jumlah Kepala Keluarga yang bekerja di bidang pertanian berjumlah sekitar 825 orang.

Kegiatan pembibitan yang dilakukan Kelompok Tani Ternak Ngudi Barokah di Desa Kebarongan, Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas telah dilakukan, pada tanaman durian dan alpukat. Selain itu, terdapat kandang ternak kambing dan bebek yang belum diintegrasikan pada kegiatan pertanian. Lahan Desa Kebarongan, Kecamatan Kemranjen umumnya memiliki jenis lahan masam atasan. Tanah jenis ini, diketahui memiliki sifat asam dengan pH rendah, sedikit bahan organik, sulit menyerap air, dan umumnya tinggi kandungan aluminium. Penggunaan jenis tanah tersebut sebagai media pembibitan, perlu dikaji lebih lanjut. Penambahan kapur dolomit dalam mengurangi tingkat keasaman dan kandungan aluminium perlu dilakukan. Selain itu, hal penting seperti penambahan bahan organik diperlukan untuk meningkatkan sifat fisik, biologi, dan kimia tanah. Pemberian pupuk organik hayati sebagai penyedia unsur hara dinilai sangat penting dalam kegiatan pembibitan.

Pemanfaatan kotoran ternak kambing dan cangkang telur bebek sebagai salah satu bahan pembuatan fermentasi pupuk organik hayati. Kotoran kambing mengandung unsur hara seperti N, P, dan K yang dibutuhkan oleh tanaman. Kandungan unsur hara pada beberapa jenis kotoran ternak masing-masing dari N (%), P (%), K (%) sebagai berikut. Kotoran sapi (0,4%; 0,2%; 0,1%), kotoran kambing (0,6%; 0,3%; 0,17%), dan kotoran ayam (1,0%; 0,8%; 0,4%) (Dinas Pertanian Purbalingga, 2019). Kandungan kalsium (Ca) pada cangkang telur bebek sekitar 90-95%, dapat digunakan sebagai penurun tingkat keasaman pada proses fermentasi pupuk organik hayati.

Pembuatan pupuk organik berkualitas dapat dilakukan melalui proses fermentasi bahan organik. Fermentasi merupakan proses perombakan bahan organik kompleks menjadi sederhana dengan bantuan mikroorganisme, agar mudah dimanfaatkan secara langsung oleh tanaman. Salah satu bahan bioaktivator yang umum digunakan dalam proses fermentasi adalah Effective Microorganism 4 (EM4). Siregar (2017), menyatakan bahwa EM4 merupakan campuran dari berbagai jenis mikroorganisme yang memiliki manfaat untuk meningkatkan keragaman mikrobial pada tanah. Alasan dari penggunaan EM4 diperlukan pada pembuatan pupuk organik cair urin kelinci agar diharapkan proses dekomposisi pada urin kelinci mengalami percepatan. Hal ini dikarenakan EM4 merupakan campuran mikroorganisme menguntungkan sebanyak 80 jenis yang telah dipilih agar dapat bekerja secara efektif dalam menfermentasikan bahan organik, dengan lima golongan yang pokok yaitu bakteri fotosintetik, *Lactobacillus* sp, *Streptomyces* sp, ragi (yeast), dan *actinomicetes* (Meriatna et al., 2019). Upaya penerapan teknologi pembuatan pupuk organik hayati perlu disebarluaskan kepada masyarakat. Pemberian pupuk organik hayati perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas media pembibitan tanaman durian dan alpukat di Kelompok Tani Ternak

Ngudi Barokah. Luaran dari kegiatan ini adalah untuk: 1) memanfaatkan lahan marginal yang didukung dengan penggunaan pupuk organi, 2) memberikan pengetahuan kepada petani tentang pentingnya kegiatan sertifikasi tanaman, 3) pentingnya pengetahuan tentang teknik sambung pucuk yang baik dan benar pada tanaman alpukat dan durian.

METODE

Metode pelaksanaan

1. Alat dan Bahan

Alat: cangkul, pisau, dan cutter.

Bahan: plastik sungkup, pucuk tanaman alpukat dan durian, EM4, molase.

2. Metode

Metode penerapan lpteks mendasarkan pada pola pemberdayaan masyarakat saat ini, berupa pola partisipasi aktif, kegiatan ini akan meliputi 1) peningkatan pengetahuan pembuatan pupuk organik hayati dengan integrasi pertanian dan peternakan melalui alih teknologi dengan metode ceramah dan diskusi dalam penyuluhan, 2) peningkatan keterampilan dengan metode pelatihan, praktik langsung, dan uji coba pada kegiatan pembibitan. Kegiatan dilakukan dari bulan Oktober-September 2025. Metode ceramah dan diskusi dilakukan sebagai media alih informasi yang bersifat interaktif dan berlangsung dua arah. Metode ini merupakan inisiasi program dengan harapan, Kelompok Tani Ternak Ngudi Barokah mempunyai pengetahuan dasar yang baik tentang pengetahuan pembuatan pupuk organik hayati fermentasi. Penerapan program dilanjutkan dengan peningkatan keterampilan melalui metode pelatihan dan pendampingan. Pengembangan kegiatan pembibitan berbasis organik hayati dilakukan dan diharapkan adopsi teknologi selanjutnya mengikuti metode penyuluhan pola tetesan minyak, yaitu berkembang dari pusat percontohan ke wilayah lainnya baik di dalam Desa Kebarongan maupun desa-desa lain di Kecamatan Kemranjen. Kelompok Tani Ternak Ngudi Barokah yang dipilih dan dibina secara intensif, serta tokoh masyarakat Desa Kebarongan diharapkan mampu berperan sebagai kader penggerak dalam pengembangan program pembuatan pupuk organik hayati fermentasi integrasi pertanian dan peternakan sebagai media pembibitan tanaman durian dan alpukat.

3. Keterkaitan

Kegiatan melibatkan kelompok Tani Ternak Ngudi Barokah yang merupakan bagian masyarakat yang berperan sebagai khalayak sasaran program penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang merupakan bagian dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat akan mendapatkan pengetahuan dan ketrampilan baru dalam hal pembuatan pupuk organik hayati fermentasi integrasi pertanian dan peternakan sebagai media pembibitan tanaman durian dan alpukat. Informasi tersebut sangat berguna bagi masyarakat terutama untuk meningkatkan produktivitas kegiatan pembibitan, memelihara kelestarian sumber daya alam lingkungan, serta menciptakan lapangan kerja baru dan keharmonisan sosial di pedesaan. Khalayak sasaran diharapkan mampu berperan aktif dalam penyebaran informasi tersebut.

Perguruan Tinggi dalam hal ini Fakultas Pertanian UNSOED berperan sebagai fasilitator, pusat SDM dan Teknologi memperoleh manfaat melalui tercapainya peran pengabdian kepada masyarakat yang merupakan bagian dari Tridarma Perguruan Tinggi. Dosen sebagai pelaksana Tridarma Perguruan Tinggi diwajibkan untuk melakukan kegiatan pengajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan pengabdian yang akan dilakukan diejawantahkan dalam proses ahli teknologi yang akan ditransfer kepada khalayak sasaran.

4. Rancangan Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan oleh Tim Pelaksana UNSOED terutama ditujukan kepada khalayak sasaran, meliputi: kelembagaan organisasi Kelompok Tani Ternak Ngudi Barokah dan tokoh masyarakat di Desa Kebarongan, Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas meliputi aktivitas selama kegiatan dan capaian pada saat kegiatan berakhir.

Evaluasi kegiatan yang dilakukan meliputi: 1) evaluasi peningkatan pengetahuan tentang cara pembuatan pupuk organik hayati fermentasi integrasi pertanian dan peternakan sebagai media pembibitan tanaman durian dan alpukat melalui pre dan post test. Indikator keberhasilan berupa kenaikan nilai, jika nilai antara post dan pre test semakin besar maka hasil yang dicapai semakin baik, 2) evaluasi peningkatan ketrampilan kelompok tani dengan metode demplot. Indikator keberhasilan yang diharapkan berupa 80% khalayak sasaran dapat menerapkan pembibitan dengan media penambahan pupuk organik hayati, 3) evaluasi efisiensi lahan sebelum kegiatan dan setelah kegiatan selama dilakukannya pengabdian ini dengan peningkatan kualitas pembibitan dan pemanfaatan integrasi pertanian dan peternakan..

Kegiatan evaluasi dampak juga dilakukan pada saat praktik pembuatan pupuk organik hayati integrasi pertanian dan peternakan sebagai media pembibitan tanaman durian dan alpukat dengan mengacu kepada jadwal kegiatan, partisipasi aktif,

dan pembagian tugas dalam kelompok yang telah disepakati bersama, sampai dengan keberhasilan demplot yang ditunjukkan dengan keberhasilan Kelompok Tani Ternak Ngudi Barokah dalam usaha pembibitan. Evaluasi tahapan pembuatan demplot masing-masing kelompok dilakukan secara periodik (setiap 1 bulan sekali), sampai dengan akhir kegiatan.

5. Keberlanjutan program

Keberlanjutan program dengan melakukan pendampingan dan kerjasama lanjutan berupa kegiatan pengabdian dan penelitian dengan mahasiswa. Kegiatan penelitian mahasiswa sebagai sarana evaluasi hasil dan pengukuran parameter pertumbuhan dan perkembangan kegiatan budidaya yang dilakukan oleh mitra Kelompok Tani Karya Budi Utama. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan data kualitatif dan kuantitatif dalam penerapan kegiatan budidaya pada pengabdian lain dan kegiatan internal mitra.

Kegiatan pengabdian pada masyarakat mengenai teknologi pembuatan pupuk organik kotoran ternak dengan penambahan cangkang telur dan sertifikasi tanaman induk untuk produksi pembibitan, dengan perincian jadwal kegiatan sebagai berikut:

No.	Hari, Tanggal, Tahun	Kegiatan	Keterangan
1.	Kamis, 3 Oktober 2024	a. Kunjungan survei lahan, persiapan alat, bahan, dan rencana kegiatan. b. Diskusi tentang materi program berbasis riset.	Untuk melakukan survei lahan yang akan digunakan dan membahas rencana program bersama mitra, yang diwakili oleh ketua Kelompok Tani Ternak Ngudi Barokah, dalam membahas kendala potensi dan jadwal dan pelaksanaan kegiatan.
2.	Sabtu, 13 September 2025	a. Penyerahan bahan dan membahas kebutuhan yang diperlukan pada kegiatan sosialisasi dan praktik yang akan dilakukan.	Untuk mempersiapkan instrument pendukung berjalannya kegiatan, berupa alat dan bahan yang diperlukan, partisipan, dan narasumber.
3.	Senin, 15 September 2025	a. Pembukaan dan Pengisian Materi Sosialisasi tentang “Teknologi Integrasi Pupuk Organik Hayati Kotoran Ternak pada Pembibitan Buah di Desa Kebarongan, Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas” a. Diskusi dan pemberian materi cara pembuatan pupuk organik oleh anggota Kelompok Tani Ternak Ngudi Barokah.	Untuk memberi pemahaman terkait alih teknologi pupuk organik dengan bahan kotoran ternak dan agensia hayati untuk mendukung pembibitan durian dan alpukat. Untuk memberikan sosialisasi dan praktik langsung agar mitra memahami dan mampu melakukan penerapan teknologi pembuatan pupuk organik dengan bahan kotoran ternak dan agensia hayati.
4.	Senin, 15 September 2025	a. Sosialisasi tentang “Sertifikasi Tanaman Induk Produksi Bibit Bersertifikat” b. Praktik langsung sambung pucuk pada tanaman durian dan alpukat.	Untuk memberi pemahaman terkait pentingnya sertifikasi dan legalisasi kegiatan pembibitan. Untuk memberikan pemahaman melalui praktik langsung oleh BPSP dan petani binaan yang telah berpengalaman.
5.	Senin, 29 September 2025	a. Pengecekan hasil sambung pucuk durian dan alpukat pada kegiatan sebelumnya.	Pengecekan persentase tanaman durian dan alpukat hidup hasil sambung pucuk, untuk mengevaluasi efektivitas dari kegiatan penyuluhan sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar I. Lokasi tempat pembibitan durian dan alpukat



Gambar II. Diskusi dan sosialisasi pupuk organik



Gambar III. Sosialisasi dan praktik sambung pucuk tanaman durian dan alpukat



Gambar IV. Evaluasi hasil sambung pucuk yang dilakukan

Manfaat Mikroba pada Tanaman dan Dekomposisi Bahan Organik

Mikroba sebagai keragaman hayati, umum ditemukan pada lahan pertanian. Lahan merupakan gabungan faktor fisik dan biofisik sebagai satu kesatuan penting sebagai upaya peningkatan kesesuaian lahan untuk pengembangan komoditas tanaman (Pertami et al., 2022). Fungsi mikroba umumnya membantu dalam penyediaan hara pada tanaman dengan mengurai bahan-bahan organik pada tanah. Mikroba di dalam tanah sebagai pekerja atau pengurai bahan-bahan kimia maupun racun yang ada didalam tanah sehingga menjadi bahan-bahan yang mudah diserap oleh akar tanaman dan menstabilkan PH tanah

(Saraswati & Sumarno, 2018). Mikroba tertentu, misalnya jamur, ragi dan bakteri dapat berasosiasi dengan tanaman tersebut, mikroba-mikroba ini dapat membantu metabolisme tanaman inangnya dan memproduksi metabolit sekunder yang potensial (Kumala et al., 2006).

Mikroba endofitik adalah mikroba yang seluruh atau sebagian hidupnya berada di dalam jaringan hidup tanaman inang tanpa menimbulkan gejala yang merugikan bagi tanaman inang itu sendiri (Strobel et al. 1996). Mikroba seperti kapang, khamir dan bakteri dapat berasosiasi dengan tanaman, membantu metabolisme tanaman inang dan menghasilkan metabolit sekunder yang berpotensi (Strobel, 2002; Tomita 1985). Dari beberapa hasil penelitian mengenai mikroba endofitik yang telah dilakukan menunjukkan bahwa mikroba endofitik dapat berperan dalam menghasilkan metabolit bioaktif. Metabolit bioaktif yang dihasilkan mikroba endofitik dapat berupa senyawa anti mikroba yang dapat menghambat pertumbuhan jenis mikroba lainnya termasuk anti bakteri, anti jamur, enzim-enzim perombak, zat pengatur tumbuh tanaman, dan antitumor.

Mikroorganisme memainkan peran penting dalam dekomposisi bahan organik di tanah pertanian, membantu menguraikan bahan organik menjadi senyawa yang lebih sederhana. Mikroba seperti bakteri, jamur, dan aktinobakteri berkontribusi dalam siklus nutrisi dengan memecah residu tanaman, pupuk kandang, dan kompos. Proses ini menghasilkan unsur-unsur esensial seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Misalnya, *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas* menghasilkan enzim yang mempercepat dekomposisi bahan organik sehingga unsur hara lebih cepat tersedia bagi tanaman (Khalid et al., 2015). Selain itu, mikroba tanah juga berperan dalam meningkatkan struktur tanah. Produk sampingan dari dekomposisi, seperti polisakarida yang dihasilkan oleh mikroba, membantu membentuk agregat tanah yang lebih stabil. Agregat yang lebih baik memungkinkan peningkatan aerasi dan penyerapan air, yang secara langsung berdampak pada pertumbuhan tanaman. Penelitian oleh Singh et al. (2016) menunjukkan bahwa aktivitas mikroba dalam tanah yang kaya bahan organik dapat meningkatkan kualitas tanah hingga 40%, terutama dalam hal struktur tanah dan kapasitas retensi air. Tidak hanya itu, mikroorganisme juga terlibat dalam siklus karbon, mengurangi emisi gas rumah kaca yang berbahaya bagi lingkungan. Dekomposisi bahan organik oleh mikroba menghasilkan humus, komponen penting dalam penyimpanan karbon di dalam tanah. Hal ini membantu mitigasi perubahan iklim dengan menjaga karbon di dalam tanah, bukan di atmosfer. Menurut penelitian oleh Lal (2017), penggunaan mikroba dalam pengelolaan bahan organik dapat meningkatkan kapasitas penyimpanan karbon hingga 50%, yang sangat bermanfaat bagi pertanian berkelanjutan.

Penggunaan Pupuk Organik Hayati

Penggunaan pupuk anorganik umum digunakan karena memiliki kandungan hara yang tinggi. Semakin tingginya produksi yang dihasilkan pada penggunaan pupuk anorganik, semakin banyak pula yang digunakan petani pada lahan pertanian. Peningkatan ini, sebenarnya hanya bersifat sementara karena penggunaan terus-menerus pupuk anorganik berpotensi mengubah struktur pada tanah mampu, mengurangi kandungan unsur hara, dan mencemari lingkungan akibat akumulasi residu kimia seperti N, P, dan K dalam tanah (Triyono et al., 2013). Pemberian pupuk anorganik apabila digunakan berlebihan secara terus-menerus dapat menyebabkan degradasi pada lahan. Menurut Evizal & Prasmatiwati (2022), bahwa degradasi pada lahan pertanian sebagai salah satu permasalahan utama lingkungan pertanian akibat terjadi penurunan bahan organik tanah, nitrogen, dan unsur hara berdampak terhadap kesuburan dan produktivitas lahan pertanian. Akumulasi mineral dalam pupuk anorganik dapat membunuh mikroorganisme yang menguraikan tanah, mengakibatkan tanah menjadi padat, kurangnya daya dalam menahan air dan nutrisi (Mulyani, 2014). Tanah juga kehilangan kemampuannya untuk mendukung pertumbuhan akibat penurunan bahan organik, terutama jika pupuk anorganik digunakan tanpa didampingi dengan pemberian bahan organik (Susantidiana & Aguzaen, 2015).

Pupuk organik hayati adalah jenis pupuk yang mengandung mikroorganisme hidup yang berfungsi untuk meningkatkan kesuburan tanah secara alami. Mikroorganisme tersebut, seperti *Rhizobium*, *Azospirillum*, dan *Pseudomonas*, bekerja dengan cara memperbaiki struktur tanah, membantu dalam siklus nutrisi, serta meningkatkan ketersediaan unsur hara penting bagi tanaman. Selain itu, pupuk organik hayati juga mampu meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air dan mengurangi erosi tanah. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik hayati dapat meningkatkan produktivitas tanaman hingga 30% dibandingkan dengan pupuk kimia konvensional (Subbarao et al., 2017). Selain meningkatkan kesuburan tanah, pupuk organik hayati juga berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem pertanian. Mikroorganisme yang terkandung dalam pupuk ini membantu dalam menguraikan bahan organik menjadi nutrisi yang lebih mudah diserap oleh tanaman, serta memperbaiki aktivitas biologi tanah. Penggunaan pupuk organik hayati secara terus-menerus dapat memperbaiki kesehatan tanah dalam jangka panjang dan mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia, yang sering kali menyebabkan degradasi lahan jika digunakan secara berlebihan (Meena et al., 2020). Pupuk ini juga ramah lingkungan karena dapat mengurangi emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari proses produksi pupuk kimia.

Media Pembibitan dengan Pupuk Organik Hayati pada Lahan Masam Atasan

Penggunaan media pembibitan dengan pupuk organik hayati pada lahan masam atasan memiliki potensi besar dalam meningkatkan produktivitas tanaman, terutama di daerah dengan kesuburan tanah yang rendah. Lahan masam atasan, seperti Ultisol, sering kali menghadapi masalah terkait kesuburan tanah akibat pH rendah, tingginya kandungan aluminium, dan rendahnya kandungan unsur hara esensial. Pada kondisi ini, penggunaan pupuk organik hayati dapat menjadi solusi yang efektif. Pupuk organik hayati, yang mengandung mikroorganisme seperti *Pseudomonas* dan *Bacillus*, berperan dalam memperbaiki kualitas tanah dengan mengurangi toksisitas aluminium serta meningkatkan ketersediaan fosfor dan nitrogen di dalam tanah (Haris, 2020).

Masalah utama pada lahan masam atasan adalah ketidakstabilan struktur tanah, rendahnya kapasitas tukar kation (KTK), serta kurangnya bahan organik yang esensial untuk pertumbuhan tanaman. Penggunaan media pembibitan yang diperkaya dengan pupuk organik hayati dapat meningkatkan struktur tanah melalui dekomposisi bahan organik yang lebih efisien. Komponen penting seperti polisakarida yang dihasilkan oleh mikroba membantu memperbaiki agregasi tanah, meningkatkan aerasi, dan kapasitas retensi air, yang sangat penting untuk mendukung pertumbuhan bibit tanaman durian (Sanchez et al., 2021). Kandungan mikroba juga membantu mempercepat proses mineralisasi sehingga nutrisi menjadi lebih tersedia bagi bibit tanaman.

Selain itu, kandungan unsur hara dalam pupuk organik hayati dapat membantu meningkatkan pertumbuhan bibit durian, yang memerlukan nutrisi spesifik untuk menghasilkan tanaman yang berkualitas tinggi. Fosfor (P) yang dilepaskan oleh mikroorganisme fosfat seperti *Bacillus* dan *Pseudomonas* meningkatkan perkembangan akar, terutama pada tanaman durian yang membutuhkan sistem perakaran dalam dan kuat untuk mendukung pertumbuhan optimal pada tanah masam. Penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik hayati dapat meningkatkan daya serap nutrisi pada tanaman durian dan memperkuat ketahanan terhadap cekaman lingkungan, seperti kekeringan atau perubahan suhu ekstrem (Nugraha et al., 2022).

Pemberian Dolomit pada Tanah Masam

Penggunaan tanah masam (pH rendah) sebagai komponen media pembibitan durian menimbulkan kendala signifikan bagi pertumbuhan bibit. Pada kondisi masam, kelarutan unsur-unsur beracun seperti Aluminium (Al^{3+}) dan Mangan (Mn^{2+}) meningkat hingga mencapai tingkat fitotoksik yang dapat menghambat perkembangan perakaran, bahkan menyebabkan kematian bibit durian yang sangat sensitif. Selain itu, keasaman tanah yang tinggi menyebabkan ketersediaan hara esensial seperti Fosfor (P), Kalsium (Ca), dan Molibdenum (Mo) menjadi sangat terbatas karena terikat kuat oleh partikel tanah. Pemberian bahan organik saja belum cukup untuk mengoreksi masalah kimia tanah ini secara mendasar, sehingga diperlukan amelioran yang dapat menetralkan keasaman dan menetralkan racun.

Dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) berfungsi sebagai amelioran yang ideal dalam skenario ini. Secara kimiawi, senyawa karbonat (CO_3^{2-}) dalam dolomit akan bereaksi dengan ion hidrogen (H^+) penyebab keasaman di dalam tanah, sehingga secara efektif menaikkan pH tanah mendekati netral (sekitar 5,5-6,5 yang optimal bagi durian). Reaksi penetralan ini secara simultan menyebabkan pengendapan unsur Aluminium dan Mangan yang beracun menjadi bentuk hidroksida yang tidak larut dan tidak lagi meracuni tanaman. Proses ini menciptakan lingkungan rizosfer (daerah perakaran) yang lebih sehat dan kondusif bagi pertumbuhan akar bibit durian, yang merupakan fondasi bagi tanaman tahunan berumur panjang.

Manfaat dolomit menjadi sinergis ketika dikombinasikan dengan bahan organik dalam media pembibitan. Peningkatan pH tanah akibat aplikasi dolomit menciptakan kondisi yang lebih menguntungkan bagi aktivitas mikroorganisme dekomposer yang berperan dalam mineralisasi bahan organik. Hal ini mempercepat pelepasan hara makro dan mikro dari bahan organik tersebut menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman. Selain itu, dolomit menyumbangkan dua hara penting sekaligus, yaitu Kalsium (Ca) yang vital untuk pembentukan dinding sel dan perkembangan sistem perakaran yang kuat, serta Magnesium (Mg) yang merupakan inti dari molekul klorofil untuk mendukung efisiensi fotosintesis. Dengan demikian, aplikasi dolomit pada media pembibitan durian yang masam tidak hanya bersifat korektif tetapi juga nutritif, memastikan bibit tumbuh vigor dan siap untuk menghadapi kondisi lapangan. Selain menetralkan keasaman tanah bawaan, dolomit sangat krusial untuk menetralkan keasaman yang dihasilkan dari dekomposisi bahan organik. Proses pelapukan bahan organik oleh mikroba melepaskan senyawa-senyawa asam organik dan ion H^+ , yang dapat menurunkan pH media tanam secara signifikan. Aplikasi dolomit menyediakan cadangan ion karbonat (CO_3^{2-}) yang akan menahan penurunan pH dengan cara menetralkan asam-asam yang dilepaskan selama dekomposisi tersebut.

Sertifikasi Hasil Okulasi, Sambung Pucuk dan Susuan Benih Sumber

- a. Batang atas telah dilepas/terdaftar untuk peredaran
 - PI sehat, layak, memenuhi PTM
 - Kelas benih sumber lebih tinggi dari yang diproduksi
 - Bukti sumber benih: label/ surat keterangan/ Uji DNA

b. Batang bawah

Syarat varietas

- Jeruk: varietas sudah dilepas/ terdaftar atau yang direkomendasikan pemerintah
- Tanaman selain jeruk dapat menggunakan varietas yang sama atau varietas lain

Syarat Teknis

- Pertumbuhan tanaman normal – sehat
- Kompatibel dengan batang atas
- Memiliki daya adaptasi yang baik dengan lingkungan setempat

Klasifikasi Kelas benih BS, BD, BP, BR 1 unit sertifikasi satu varietas, satu kelas, 1 kali perbanyakan, 1 lokasi Permohonan

- a. Diajukan 1 minggu sebelum pemeriksaan dilampiri fotokopi kompetensi, peta lokasi perbanyakan, daftar mitra kerja, surat pernyataan pengambilan bahan okulasi dari pemilik PI.
- b. Produsen dari luar provinsi harus ada surat kuasa, fotocopy kompetensi, fotocopy ijin yang sah dilegalisir.
- c. Permohonan pelabelan ulang 21 hari sebelum akhir label.

Pemeriksaan lapangan

- a. Klarifikasi dokumen
- b. Pemeriksaan pendahuluan
- c. Dilakukan sebelum okulasi / sambung/ susuan
- d. Faktor yang diperiksa: kebenaran lokasi, benih sumber, ketersediaan dan kelayakan batang bawah
- e. Pemeriksaan Pertanaman
 - Pertama maksimal 30 hari setelah okulasi
 - Faktor yang diperiksa: ketinggian okulasi, tingkat keberhasilan okulasi
 - Kedua: saat benih mau disalurkan
 - Faktor yang diperiksa: kelayakan benih hasil okulasi, jumlah benih hasil okulasi yang memenuhi syarat.
- f. Pemeriksaan untuk pelabelan ulang (khusus untuk jeruk) sebelum akhir label

Penerbitan Sertifikat Pelabelan

Masa berlaku label 3 bulan dari tanggal periksa siap salur (benih jeruk)

Perpanjangan label 2 bulan dari akhir label 1

Unit Sertifikasi

Satu unit sertifikasi merupakan satu varietas, satu kelas benih, satu kali perbanyakan dalam satu lokasi dengan jumlah:

- a. Duplikat PIT = 50 batang
- b. BD = 250 batang
- c. BP = 2.500 batang
- d. BR = 10.000 batang

KESIMPULAN

Dari kegiatan yang dilakukan diketahui bahwa pupuk organik memiliki peran yang penting pada perbaikan tanah marginal. Pentingnya kegiatan sertifikasi tanaman penghasil bibit untuk melakukan usaha secara legal. Pentingnya pengetahuan teknik sambung pucuk yang baik untuk meningkatkan presentase tanaman jadi. Saran untuk kegiatan selanjutnya adalah pentingnya melakukan kegiatan sertifikasi tanaman sebagai legalitas dan penjamin mutu tanaman yang akan digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, M. I., Jaya, J. D., & Alamsyah, P. (2017). Pengaruh penambahan EM4 dalam pembuatan pupuk organik berbahan kotoran ayam terhadap pertumbuhan tanaman seledri. *Polhasains: jurnal sains dan terapan Politeknik Hasnur.*, 5(02), 1-7.
- Effendi, Z. (2017). Perancangan Green Polybag Dari Limbah Kelapa Sawit Sebagai Media Pembibitan Pre Nursery Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq). *Jurnal Penelitian*, 4(2), 22-29.
- Meriatna, M., Suryati, S., & Fahri, A. (2019). Pengaruh waktu fermentasi dan volume bio aktivator EM4 (effective microorganisme) pada pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah buah-buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(1), 13-29.
- Rahardja, I. B. (2018). Rancang Bangun Pembibitan Tanaman Dengan Luas 2 m² Menggunakan Metode Vertikultur. In *Prosiding Seminar Rekayasa Teknologi (SemResTek)*, 261-270.
- Siregar, E. S. (2017). Kualitas pupuk organik cair (biourin) yang difermentasi dengan penambahan starter effective microorganism 4 (EM4). 12345678, 1(1), 1-2.