

## Edukasi dan Pemberdayaan Kelompok Tani melalui Pembuatan Produk Biostimulan Tanaman

### *Education and Empowerment of Farmer Groups through Making Products of Plant Biostimulant*

Sukma Agustin Dyan Tika, Anjar Maharani, Ike Ratna Setyo Pratiwi, Muhammad Nasrulhaq, Rendy Anggriawan\*

Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Indonesia

\*corresponding author: [anggriawan@unej.ac.id](mailto:anggriawan@unej.ac.id)

#### **Abstract**

*The current condition of agricultural land has broadly declined in soil quality and health caused by the excessive use of synthetic materials without paying attention to future agriculture sustainability. Soil as a planting medium plays an essential role in cultivated plants' growth and as a nutrient provider. Apart from using organic fertilizer, materials that can be used to support plant production are biostimulants. Plant biostimulants are substances or microorganisms applied to plants rather than as fertilizer to increase the efficiency of nutrient absorption abiotic stress tolerance, and improving plant characteristics/quality. This community service activity aims to educate the Gumukmas farmer group on manufacturing plant biostimulant products. The results show that the farmer group has understood a series of processes for making and utilizing biostimulants, as demonstrated by the product results from the Gumukmas farmer group. Farmer groups need regular assistance in online marketing strategies for biostimulant products so that the products can be more widely known and sales will increase.*

*Keywords: farmer group, plant, biostimulant, gumukmas*

#### **Abstrak**

Kondisi lahan pertanian saat ini sebagian besar telah mengalami penurunan kualitas dan kesehatan tanah yang disebabkan oleh penggunaan bahan-bahan sintesis yang berlebih tanpa memerhatikan keberlanjutan pertanian di masa yang akan datang. Tanah sebagai media tanam berperan penting dalam pertumbuhan tanaman budidaya dan sebagai penyedia unsur hara. Selain penggunaan pupuk organik, bahan yang dapat digunakan untuk mendukung produksi tanaman adalah biostimulan. Biostimulan tanaman adalah zat-zat atau mikroorganisme yang diaplikasikan pada tanaman bukan sebagai pupuk dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi, toleransi cekaman abiotik, dan meningkatkan sifat/ kualitas tanaman. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengedukasi kelompok tani Gumukmas mengenai pembuatan produk biostimulan tanaman. Hasil menunjukkan bahwa kelompok tani telah memahami serangkaian proses pembuatan dan pemanfaatan biostimulan yang ditunjukkan dengan adanya hasil produk dari kelompok tani Gumukmas. Pendampingan secara berkala diperlukan kelompok tani dalam strategi pemasaran produk biostimulan secara online agar produk dapat dikenal lebih luas dan penjualan yang semakin meningkat.

Kata Kunci: kelompok tani, tanaman, biostimulan, gumukmas

### **1. PENDAHULUAN**

Pertanian merupakan salah satu sektor penting dalam kehidupan masyarakat karena kebutuhan pangan masyarakat sangat bergantung pada pertanian. Akan tetapi masih banyak kendala dalam sektor pertanian yaitu mengenai permasalahan nutrisi tanaman akibat dari kurangnya jumlah dan jenis pupuk

yang dapat diakses oleh para petani (Itelima *et al.*, 2018). Pada umumnya, para petani menggunakan pupuk anorganik karena dirasa lebih praktis dan pengaruhnya terhadap tanaman lebih cepat. Penggunaan pupuk anorganik sudah menjadi sebuah kebiasaan yang tidak terpisahkan atau sudah sangat bergantung terhadap penggunaannya. Akibat dari penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dan apabila tanpa disertai dengan pengaplikasian sesuai dosis yang tepat maka dapat mendegradasi kesuburan tanah, bahkan merusak sifat fisik, kimia, serta biologi tanah (Maghfoer, 2018).

Desa Karangrejo merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember. Sebagian besar masyarakat di Desa Karangrejo bermata pencaharian sebagai petani. Berdasarkan pengalaman pada salah satu Kelompok Tani Mulyo VI yang menjelaskan bahwa masalah yang dialami para petani di Desa Karangrejo selama proses produksi adalah tingkat ketergantungan para petani terhadap penggunaan pupuk dan pestisida kimia. Para petani juga masih cukup bergantung terhadap ketersediaan pupuk subsidi. Namun ketersediaannya yang sudah mulai langka tersebut dapat berakibat pula terhadap proses pemupukan selama produksi. Rasa ketergantungan yang masih cukup tinggi serta kelangkaan terhadap pupuk subsidi yang juga semakin tinggi, maka para petani terpaksa harus membeli pupuk non-subsidi dengan harga yang jauh lebih mahal dari pupuk subsidi (Winarso *et al.*, 2023). Hal tersebut dapat berdampak terhadap besarnya biaya selama proses produksi. Di sisi lain, terdapat banyak potensi di sekitar yang dapat dioptimalkan dan mampu membantu dalam upaya memenuhi kebutuhan pupuk, salah satunya adalah pemanfaatan limbah-limbah pertanian lokal menjadi biostimulan.

Biostimulan merupakan salah satu produk organik yang dapat meningkatkan produktivitas, khususnya pada tanah dengan kondisi miskin hara, selain itu biostimulan berperan dalam memacu pertumbuhan dan meningkatkan produksi tanaman. Biostimulan sering digunakan dalam pertanian karena mengandung senyawa yang lebih ramah bagi lingkungan serta dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik karena biostimulan dapat meningkatkan hara mikro dan makro bagi tanaman (Gofar *et al.*, 2022). Biostimulan terbentuk dari satu atau lebih zat dan atau mikroorganisme yang dapat meningkatkan serapan hara dan efisiensi terhadap tanaman, meningkatkan toleransi tanaman terhadap faktor-faktor tertentu, baik faktor biotik berupa serangan hama dan penyakit tanaman maupun abiotik berupa kondisi iklim, serta membantu dalam memperbaiki kualitas tanaman. Kehadiran biostimulan di bidang pertanian dapat memperbaiki aktivitas mikroba di rizosfer dan enzim tanah, meningkatkan produksi hormon serta sebagai zat pengatur tumbuh kembang suatu tanaman dan tanah. Biostimulan bereaksi secara kompleks untuk bekerja sehingga bermanfaat bagi tanah dan tanaman karena biostimulan mengandung beberapa komponen bioaktif yang berkontribusi secara spesifik pada tanaman. Beberapa mengenal biostimulan sebagai zat pengatur tumbuh yang digunakan untuk proses fisiologi tanaman, yakni meningkatkan metabolisme tanaman. Biostimulan merupakan zat yang berperan dalam meningkatkan pertumbuhan seperti nutrisi, sebagai pembenah tanah, serta pestisida alami. Biostimulan memiliki peranan yang utama, yakni pertahanan diri pada tanaman terhadap kondisi lingkungan, seperti keadaan stress (Susanti, 2018). Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengedukasi kelompok tani di Desa Karangrejo mengenai pemanfaatan limbah pertanian lokal menjadi produk Biostimulan Tanaman.

## 2. METODE

Pelaksanaan pengabdian masyarakat di Desa Karangrejo, Gumukmas dilakukan melalui beberapa tahapan, yakni persiapan, perencanaan, pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Kegiatan dilaksanakan mulai 27 Mei hingga bulan 30 Agustus 2023

### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan langkah awal yang dilakukan untuk mulai merencanakan kegiatan pengabdian. Tahap persiapan meliputi survei data profil desa dan kondisi masyarakat berupa jenis pekerjaan, luas wilayah, dan penggunaan lahan. Survei terhadap data profil desa digunakan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai potensi dan sumberdaya desa yang dapat dimanfaatkan sebagai solusi dari permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat Desa Karangrejo, Gumukmas. Kegiatan survei tersebut dilakukan untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi oleh mitra, yakni Kelompok Tani Desa Karangrejo, Gumukmas. Tahap identifikasi masalah berupa kegiatan mengidentifikasi kondisi sumberdaya alam dan permasalahan yang dihadapi oleh petani, yakni harga pupuk anorganik yang terus mengalami kenaikan harga, ketergantungan petani terhadap pupuk anorganik yang tinggi, kurangnya pemahaman petani mengenai pentingnya kesuburan dan kesehatan tanah, serta tersedianya bahan-bahan alami yang dapat dimanfaatkan sebagai produk-produk biostimulan.

## 2. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan merupakan tahapan selama kegiatan pengabdian desa yang bertujuan untuk merencanakan kegiatan yang akan diaplikasikan di lapang. Tahap perencanaan berupa perumusan solusi permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya pada tahap persiapan. Kegiatan perumusan solusi permasalahan bertujuan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat di Desa Karangrejo, Gumukmas melalui inovasi atau program-program yang dilaksanakan selama kegiatan pengabdian desa. Ide solusi permasalahan yang telah dimunculkan selanjutnya menjadi bahan diskusi sebagai rencana kegiatan pengabdian yang akan dilaksanakan. Selain itu, tahapan perencanaan berupa perencanaan mengenai alat dan bahan yang dibutuhkan selama kegiatan.

## 3. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan tahapan inti dari diselenggarakannya pengabdian masyarakat. Tahap pelaksanaan terdiri dari serangkaian kegiatan kunjungan lapang, penyuluhan atau pemaparan materi, serta praktek pembuatan biostimulan tanaman. Pelaksanaan kegiatan dilakukan di rumah Ketua Kelompok Tani Desa Karangrejo, yakni bapak Asrofi. Kegiatan kunjungan lapang bertujuan untuk meninjau kondisi lapang atau karakteristik lahan pertanian di Desa Karangrejo sebagai sasaran dari pelaksanaan program pengabdian desa. Selanjutnya, kegiatan penyuluhan berupa pemaparan materi serta sesi diskusi antara pemateri yang berasal dari tim pengabdian desa Universitas Jember bersama dengan peserta yang berasal dari Kelompok Tani Desa Karangrejo. Tujuan dari dilaksanakannya penyuluhan atau pemaparan materi adalah untuk menyiapkan peserta lebih paham terhadap materi yang akan dipraktikkan, yakni pembuatan biostimulan. Selain itu, kegiatan penyuluhan bertujuan untuk meningkatkan kesadaran petani mengenai pentingnya kesehatan dan kesuburan tanah serta hal-hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah melalui pengaplikasian biostimulan. Selanjutnya, praktek pembuatan biostimulan yang akan dipandu oleh pemateri serta pendampingan dari dari tim SBF (*Soil Biodiversity and Fertility*) Universitas Jember. Praktek dilakukan setelah serangkaian kegiatan pemaparan materi. Tujuan dari dilaksanakannya praktek adalah untuk menyiapkan peserta, yakni petani agar lebih memahami prosedur pembuatan biostimulan, sehingga petani yang mengikuti kegiatan sosialisasi tersebut dapat mengaplikasikan atau mempraktekkan langkah pembuatan biostimulan dengan baik dan benar.

## 4. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi merupakan tahapan akhir dari dilaksanakannya pengabdian desa, yakni berupa evaluasi selama persiapan, perencanaan, pelaksanaan, hingga setelah pelaksanaan kegiatan. Tujuan dari tahap evaluasi adalah mengidentifikasi kekurangan dan kelebihan selama kegiatan berlangsung. Evaluasi tersebut dapat berasal dari panitia, peserta, hingga produk yang dihasilkan dari kegiatan. Evaluasi kegiatan untuk panitia dan peserta berupa waktu pelaksanaan, yakni pada malam hari. Pelaksanaan kegiatan pada malam hari bukan waktu yang efektif dikarenakan memasuki waktu istirahat bagi panitia dan peserta. Selanjutnya, evaluasi mengenai produk yang dihasilkan dari kegiatan, yakni produk biostimulan. Evaluasi tersebut berupa berhasil tidaknya produk biostimulan yang dapat diamati melalui perubahan warna dan bau selama proses fermentasi berlangsung.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Desa Karangrejo

Desa Karangrejo merupakan suatu desa di Kecamatan Gumukmas Kabupaten Jember, Jawa Timur. Menurut Winarso *et al.* (2023), jumlah penduduk di Desa Karangrejo Kecamatan Gumukmas tahun 2022 sebesar 11182 jiwa (Tabel 1).

Tabel 1. Data demografis Desa Karangrejo Kecamatan Gumukmas Tahun 2022

No	Penduduk	Jumlah (jiwa)
1.	Penduduk Laki-laki	5600
2.	Penduduk Perempuan	5582
3.	Penduduk pendatang s.d tahun 2022	9
4.	Penduduk pergi s.d tahun 2022	27
5.	Jumlah Dusun	2

Berdasarkan data demografis Desa Karangrejo Kecamatan Gumukmas tahun 2022 di atas, diketahui bahwa jumlah penduduk berdasarkan gender memiliki proporsi yang hampir seimbang, yakni hanya selisih 18 jiwa penduduk. Sedangkan migrasi pada tahun 2022 diketahui terdapat 9 jiwa penduduk pendatang serta 27 jiwa penduduk keluar atau pergi.

Berdasarkan struktur usia Desa Karangrejo memiliki rasio usia produktif dengan usia dari 15 tahun-64 tahun berjumlah 8179 jiwa (Tabel 2). Rasio usia produktif yang tinggi menunjukkan potensi sumber daya manusia sebagai pelaku pembangunan dan kesejahteraan.

Tabel 2. Data Jumlah penduduk berdasarkan struktur usia

No.	Struktur usia	Jumlah (jiwa)
1.	< 1 tahun	184
2.	1-4 tahun	474
3.	5-14 tahun	1606
4.	15-39 tahun	4266
5.	40-64 tahun	3913
6.	65 tahun ke atas	975

Potensi sumber daya manusia di Desa Karangrejo harus dapat bersaing dan bertahan di arus globalisasi terlebih pada tahun 2030 dimana Indonesia mengalami bonus demografi. Sumber daya manusia yang ada di Desa Karangrejo dapat dibina agar lebih unggul dan berdaya saing dengan kegiatan penyuluhan, diskusi, dan program binaan desa oleh perguruan tinggi sebagai bentuk percepatan alih teknologi kepada masyarakat luas. Desa karangrejo sebagian penduduknya bermata pencaharian di sektor pertanian dengan total luasan sawah 281 Ha, pekarangan 173 Ha, dan tegalan 126 Ha. Hal ini dapat dilihat dari data jumlah penduduk berdasarkan pekerjaan (Tabel 3).

Tabel 3. Data Jumlah penduduk berdasarkan pekerjaan

No	Jenis pekerjaan	Jumlah (jiwa)
1.	Petani laki-laki	2762
2.	Petani perempuan	1752
3.	Buruh Tani/ buruh nelayan laki-laki	1252
4.	Buruh tani perempuan	870
5.	Nelayan	175

Berdasarkan hasil wawancara sebelumnya, penggunaan lahan sawah untuk komoditas tanaman padi sawah dilakukan dua kali setahun dengan dua kali penanaman jagung atau hortikultura seperti kubis, cabai, dan tomat. Adapun tegalan di Desa Karangrejo dimanfaatkan untuk menanam tanaman buah, tanaman kayu, ataupun kebun campuran. Pekarangan masih sebatas digunakan sebagai lahan kosong yang belum optimal dimanfaatkan. Tanaman pisang banyak tumbuh di sekitar daerah sawah, tegalan, maupun pekarangan, sehingga berpotensi menghasilkan yang dapat dimanfaatkan sebagai biostimulan.

## B. Pemaparan materi biostimulan

Kegiatan inti program pengabdian masyarakat di Desa Karangrejo Kecamatan Gumukmas diawali dengan analisis keberlanjutan dari kegiatan pengabdian sebelumnya di Desa Karangrejo yang telah dilakukan oleh tim SBF (*Soil Biodiversity and Fertility*) Universitas Jember. Diketahui bahwa pertanian di Desa Karangrejo banyak yang membudidayakan hortikultura maupun tanaman pangan dan ketergantungan petani terhadap penggunaan pupuk kimia (anorganik). Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dapat berdampak buruk terhadap kesuburan tanah (Hafiz *et al.*, 2018). Dalam mengatasi permasalahan tersebut diperlukan input yang tepat, salah satunya dengan pengaplikasian biostimulan untuk pertanian. Oleh karena itu, untuk menindak lanjuti upaya tersebut dilakukan sosialisasi sekaligus dengan adanya sesi diskusi bersama kelompok tani Tani Mulyo VI.



Gambar 1. Diskusi bersama Kelompok Tani Mulyo VI

Biostimulan tanaman penting untuk dikenalkan pada kalangan petani dengan tujuan agar petani dapat memanfaatkan bahan-bahan lokal untuk menunjang produktivitas pertanian secara *sustainable living*, yakni lebih ramah bagi lingkungan dan berkelanjutan. Pentingnya pertanian berkelanjutan menjadi landasan bagi tim SBF (*Soil Biodiversity and Fertility*) Universitas Jember untuk melakukan pengabdian masyarakat melalui kegiatan-kegiatan pengenalan produk biostimulan berbahan dasar. Biostimulan merupakan formulasi senyawa bioaktif tanaman atau mikroorganisme yang dapat diaplikasikan pada tanaman yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi, toleransi terhadap cekaman biotik maupun abiotik, serta meningkatkan kualitas tanaman. Produk biostimulan berbeda dengan unsur hara atau pestisida, tetapi dapat memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan kesehatan tanaman yang lebih ramah lingkungan. Biostimulan merupakan produk pertanian organik yang multifungsi bagi tanaman, hal tersebut dikarenakan produk biostimulan dapat menjadi penyedia unsur hara, meningkatkan ketersediaan unsur hara, mengontrol organisme pengganggu tanaman, menguraikan bahan organik, membentuk humus, serta dapat merombak senyawa kimia (Saban et al., 2018). Terdapat dua jenis biostimulan, yakni biostimulan cair dan biostimulan padat. Menurut hasil penelitian mengenai aplikasi biostimulan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi yang dilakukan oleh Saban et al. (2018) diketahui bahwa biostimulan cair memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman sawi, berat segar tanaman, serta berat kering tanaman. Sedangkan, pada pengaplikasian biostimulan padat terhadap produktivitas tanaman sawi diketahui bahwa pemberian biostimulan padat memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap semua bobot berat tanaman sawi, yakni berat segar tanaman, berat segar akar, dan berat kering tanaman.

Produk biostimulan pada bidang pertanian dapat dimanfaatkan pada tanaman selama proses pertumbuhan tanaman, yakni mulai dari perkecambahan biji hingga dewasa. Biostimulan dimasukkan ke dalam sistem manajemen pertanian untuk meningkatkan produksi tanaman utama, misalnya adalah pada tanaman serelia, biji-bijian yang mengandung minyak, jagung, dan kedelai. Biostimulan bukan merupakan produk pupuk karena tidak berperan dalam memasok nutrisi, namun demikian produk biostimulan dapat memberikan efek langsung pada hama. Selain itu, jika ditinjau dari segi tujuan dan manfaat diketahui bahwa produk biostimulan tidak digunakan untuk memasok nutrisi, melainkan untuk mendukung dan merangsang metabolisme tanaman serta mengurangi stres tanaman atau cekaman akibat faktor biotik maupun faktor abiotik. Terdapat beberapa syarat bahan baku yang digunakan untuk produk biostimulan, yakni tidak terdapat pestisida, biaya pengumpulan dan penyimpanan rendah, dan ketersediaan bahan tersedia atau cukup. Tingkat keefektifan dari produk biostimulan dapat diukur melalui massa akar, intensitas, fotosintesis, dan hasil panen. Biostimulan dapat diperoleh dari tumbuhan yang mengandung senyawa metabolit sekunder atau hormon endogen yang dapat merangsang kerja fisiologis tanaman (Lalla, 2022).

Produk biostimulan tidak hanya berperan pada tanaman hortikultura atau tanaman pangan, melainkan juga pada tanaman tahunan, salah satunya adalah pada tanaman karet. Pengaplikasian biostimulan pada tanaman karet dapat memperlambat aktivitas senesen atau proses penuaan. Mekanisme pengaplikasian biostimulan pada tanaman karet dilakukan dengan mengerok pada bagian batang karet yang selanjutnya dioleskan dengan biostimulan menggunakan kuas (Latutoibin dan Suwandi, 2021).

### C. Praktik pembuatan biostimulan .

Praktik pembuatan biostimulan dilakukan melalui sosialisasi kepada kelompok Tani Mulyo VI Desa Karangrejo, Gumukmas. Petani mengikuti pembuatan biostimulan *learning by doing* bersama tim

pelaksana. Cara ini akan membantu petani dalam pembuatan biostimulan secara mandiri nantinya. Pembuatan biostimulan dilakukan dengan menggunakan



Gambar 2. Praktek pembuatan biostimulan

Gambar di atas merupakan praktek pembuatan biostimulan yang dilakukan oleh tim SBF (*Soil Biodiversity and Fertility*) bersama dengan kelompok Tani Mulyo VI Desa Karangrejo, Gumukmas.

#### 1. Proses pencacahan

Dalam proses pembuatan biostimulan, langkah pertama yang dilakukan adalah dengan melakukan pencacahan bahan-bahan limbah pertanian dari ukuran besar menjadi berukuran kecil-kecil. Tujuan dari proses ini adalah mempercepat proses degradasi, sehingga proses pengomposan pada produk biostimulan akan berjalan secara optimal. Pengomposan bahan organik didefinisikan sebagai degradasi aerobik melalui serangkaian reaksi mikroba yang mengubah bahan organik menjadi molekul yang berukuran lebih kecil. Sehingga, dalam hal ini tindakan memperkecil ukuran pada bahan organik dapat membantu proses pengomposan (Xu dan Geelen, 2018).

#### 2. Pencampuran bahan biostimulan

Dalam proses pembuatan biostimulan, beberapa bahan yang digunakan adalah air, limbah biomassa lokal yang telah dicacah menjadi bagian yang lebih kecil, EM4, serta molase. Langkah kedua adalah dengan mencampurkan bahan-bahan yang telah disiapkan tersebut lalu memasukkannya ke dalam drum berwarna biru yang telah disiapkan. Produk biostimulan difermentasikan di dalam drum tertutup. Tujuan dari penambahan molase adalah untuk membantu proses fermentasi, yakni sebagai bahan makanan bagi organisme yang tumbuh kembang di dalam drum sebagai tempat fermentasi biostimulan. Molase merupakan hasil sampling industri pembuatan gula dengan kandungan senyawa gula yang tinggi. Kandungan gula tersebut memiliki peranan penting dalam pertumbuhan mikroorganisme, yakni berperan sebagai sumber energi dalam media fermentasi mikroorganisme tanah. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa pemberian molase memberikan pengaruh terhadap hasil pertumbuhan tanaman budidaya, salah satunya adalah pada budidaya tanaman jagung (Suhariyanto et al., 2018).



Gambar 3. Pencampuran bahan-bahan biostimulan

Penambahan EM4 pada biostimulan bertujuan untuk membantu proses fermentasi, yakni sebagai mikroorganisme yang akan tumbuh sehingga dapat membantu proses fermentasi. EM4 merupakan produk yang mengandung spesies mikroorganisme pengurai materi organik yang telah

diisolasi dan diotimasi serta berada pada keadaan inaktif. Larutan EM4 berisi mikroorganisme fermentasi dengan kandungan mikroorganisme yang sangat banyak, yakni sekitar 80 genus. Penambahan EM4 merupakan upaya dalam menumbuhkembangkan mikroorganisme yang membantu dalam proses fermentasi yang disebut sebagai bioaktivator (Fahrudin dan Sulfahri, 2019). Bioaktivator merupakan mikroorganisme yang ditambahkan untuk membantu mempercepat proses dekomposisi. Bioaktivator didefinisikan sebagai agen pengaktivasi yang berupa makhluk hidup atau jasad renik serta memiliki peran mengawali proses perubahan, baik aspek fisika maupun kimia suatu bahan organik menjadi produk yang memiliki sifat berbeda. Proses perubahan fisika-kimia menjadi molekul-molekul lebih kecil atau menjadi komponen-komponen serta unsur disebut sebagai dekomposisi. Beberapa jenis bioaktivator, seperti OrgaDec, tardec, EM4, Fix-Up Plus, dan Harmony digunakan untuk mempercepat proses pengomposan, meningkatkan kandungan bahan organik di dalam tanah, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah (Andriany et al., 2018).

### 3. Menutup drum dengan plastik

Bahan-bahan yang telah dimasukkan ke dalam drum selanjutnya ditutup dengan plastik untuk menghasilkan kondisi kedap udara, sehingga proses fermentasi biostimulan di dalam drum dapat berjalan dengan baik.



Gambar 4. Menutup drum menggunakan plastik agar kedap udara

Tujuan dari dilakukannya penutupan drum menggunakan plastik adalah menciptakan ruang fermentasi yang kedap udara, sehingga proses dekomposisi berjalan optimum. Proses pengomposan terdiri dari dua cara, yakni pengomposan secara aerob dan pengomposan secara anaerob. Pengomposan dengan metode anaerob atau disebut sebagai pengomposan tanpa memerlukan bantuan oksigen dapat dilakukan dengan memanfaatkan EM4 atau produk-produk sejenis, seperti superbio dan probio. EM4 sebagai starter dapat tumbuh pada kondisi anaerob atau tanpa oksigen, sehingga untuk menumbuhkan mikroorganisme yang ada di dalam EM4 tersebut perlu menutup drum berisi fermentasi biostimulan menggunakan plastik agar tercipta kondisi kedap udara tanpa adanya oksigen atau kondisi lingkungan anaerob (Worotitjan et al., 2022).



Gambar 5. Hasil produk Biostimulan

Pengemasan dilakukan setelah proses fermentasi selesai dilakukan dengan waktu 2,5 bulan. *Branding* produk dilakukan dengan nama "Mulya Plus Biostimulan". Selanjutnya dilakukan analisis terhadap senyawa-senyawa organik yang terkandung di dalam produk biostimulan.

#### D. Monitoring dan evaluasi kegiatan

Kegiatan monitoring dan evaluasi merupakan kegiatan terakhir yang dilakukan untuk memonitoring serta mengevaluasi. Kegiatan monitoring dilakukan secara berkala meliputi kegiatan kunjungan, penyuluhan dan uji coba lapangan. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman petani secara kualitatif terhadap produk biostimulan serta hal-hal yang berkaitan dengan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman. Kegiatan monitoring dan evaluasi dalam menjalankan suatu program atau kegiatan penting untuk dilakukan. Monitoring bertujuan untuk mendapatkan umpan balik bagi kebutuhan program yang sedang dilaksanakan, sehingga pelaksanaan program dapat segera dipersiapkan. Sedangkan, tujuan dilakukannya evaluasi adalah memperoleh informasi yang tepat sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan mengenai komponen input pada program, implementasi program yang mengarah kepada kegiatan serta keputusan mengenai output yang menyangkut hasil dan dampak dari program kegiatan (Suparno dan Asmawati, 2019).



Gambar 6. Kegiatan monitoring dan evaluasi

Hasil umpan balik dari petani menunjukkan bahwa sebagian petani telah melakukan uji coba pada tanaman budidaya. Produk biostimulan yang telah dibuat memiliki manfaat positif terhadap tanaman budidaya. Walaupun demikian, uji coba yang dilakukan hanya sebatas tanaman terpilih, tidak sepenuhnya diaplikasikan pada seluruh tanaman dalam satu musim tanam.

#### 4. SIMPULAN

Kegiatan pengabdian telah berkontribusi dalam peningkatan pemahaman petani terhadap pembuatan produk biostimulan, penangan kesuburan tanah, dan meningkatkan produktivitas tanaman pertanian. Kegiatan pelatihan difokuskan kepada keterampilan dalam mengeksplorasi dan membuat produk biostimulan tanaman yang berasal dari limbah pertanian lokal. Pemahaman lebih mendalam terkait dosis dan waktu aplikasi perlu lebih ditekankan melalui kegiatan pendampingan lanjutan. Pelatihan strategi pemasaran secara online pada anggota kelompok tani juga perlu dilakukan untuk meningkatkan penjualan dan nilai ekonomis dari produk biostimulan tanaman yang telah dibuat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andriany., Fahrudin., dan Abdullah, A. (2018). Pengaruh jenis bioaktivator terhadap laju dekomposisi sereah daun jati *Tectona grandis L.f.*, di Wilayah Kampus Unhas Tamalanrea. *Jurnal Biologi Makassar*, 3(2): 31-42.
- Fahrudin., dan Sulfahri. (2019). Pengaruh molase dan bioaktivator EM4 terhadap kadar gula pada fermentasi pupuk organik cair. *Jurnal Biologi Makassar*, 4(2): 138-144.
- Gofar, N., Bakri., Wardhana, A.S., dan Nur, T.P. (2022). Aplikasi biostimulan dalam budidaya tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) pada Ultisols. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian*. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v3i1.357>.
- Hafiz, M., Aji Wibowo, S., Purbaningsih, W., & Sriyono. (2018). Penyuluhan Pembuatan *Microorganism Local* Bagi Warga Desa Brengkol Guna Mengurangi Penggunaan Pupuk Kimia Pada Pertanian. *Surya Abdimas*, 2(2), 39–44. <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/abdimas>

- Itelima, J.U., Bang, W.J., Onyimba, I.A., Oj, E., (2018). A review: biofertilizer; a key player in enhancing soil fertility and crop productivity. *J. Microbiol. Biotechnol. Rep.* 2(1), 22–28.
- Lalla, M. (2022). Biostimulan Untuk Tanah Dan Tanaman. Pasuruan: Penerbit Qiara Media.
- Latutoibin, R., dan Suwandi. (2021) Pengaruh biostimulan dalam memperlambat aktivitas senesen bidang sadap tanaman karet terserang penyakit kering alur sadap di Kecamatan Gelumbang Kabupaten Muara Enim. *Jurnal Agrikultura*, 32(2): 120-128.
- Maghfoer MD. (2018). Teknik Pemupukan Terung Ramah Lingkungan. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Saban, R., Kesaulya, H., dan Nendissa, J.I. (2018). Pengaruh aplikasi biostimulan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea L.*). *Budidaya Pertanian*, 14(1): 41-46. <http://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/bdp>
- Suhariyanto, R., M. Melsandi., Astuti, L., Adi, M.P., Wasana., dan Santy, F.D.R. (2018). Pengaruh pemberian molase terhadap pertumbuhan jagung (*Zea mays*). *Prosiding Seminar Nasional IV*, 213-218.
- Suparno., dan Asmawati, L. (2019). Monitoring dan evaluasi untuk peningkatan layanan akademik dan kinerja dosen program studi teknologi pembelajaran pascasarjana. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(1): 88-97.
- Susanti, P. (2018). Penggunaan biostimulan, asam humat, dan mikoriza terhadap peningkatan produktivitas dan rendemen tanaman tebu (*Saccharum officinarum L.*) varietas PSJT 941. *Skripsi*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Winarso, S., Anggriawan, R., Mutmainnah, L., & Setiawati, T. C. (2023). Peningkatan Pengetahuan Petani melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair di Desa Karangrejo, Gumukmas, Kabupaten Jember. *Warta LPM*, 26(1), 31–39. <https://doi.org/10.23917/warta.v26i1.1266>.
- Worotitjan, F.D., Pakasi, S.E., dan Kumolontang, W.J.N. (2022). Teknologi pengomposan berbahan baku eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) Danau Tondano. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 3(1): 1-7. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/samrat-agrotek>
- Xu, L., dan Geelen, D. (2018). Mengembangkan biostimulan dari produk sampingan agro-pangan dan industri. *Ilmu Tanaman Depan*, 9(1567): <https://doi.org/10.3389%2Ffpls.2018.01567>