

# PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR DENGAN BIO AKTIVATOR DI KENAGARIAN PANCUNG TABA KECAMATAN BAYANG UTARA KABUPATEN PESISIR SELATAN

**Ediwirman**

Fakultas Pertanian, Universitas Tamansiswa Padang

Email: ediwirman\_tamsis@yahoo.co.id

**Abstrak:** Peningkatan produksi di bidang pertanian mempengaruhi pendapatan dan kesejahteraan petani. Salah satu faktor yang menentukan produksi pertanian adalah tersedianya hara yang cukup bagi tanaman melalui pemupukan. Pupuk yang diberikan selain pupuk kimia (anorganik) juga dapat diberikan pupuk organik cair (POC). Pupuk organik cair penting dalam memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan ketersediaan hara yang dibutuhkan tanaman. Pengabdian bertujuan agar petani memahami pentingnya pupuk organik cair dan mampu membuat dan mengembangkan secara mandiri sebagai pupuk alternatif dengan memanfaatkan sumber daya lokal. Pengabdian dilakukan dalam bentuk sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk organik cair. Pupuk organik cair menggunakan bahan baku lokal yang berasal dari kotoran hewan dan limbah pertanian seperti kotoran ternak dan sekam yang diperkaya dengan bioaktivator seperti EM4 dan Trico G. Pengabdian telah dilakukan menunjukkan petani telah memiliki pemahaman tentang pemanfaatan pupuk organik cair dan secara teknis sudah bisa menyiapkan dengan baik. Pupuk organik cair yang baik mutunya dapat diperoleh melalui suatu proses fermentasi selama 14 hari dan selanjutnya dapat diaplikasi secara berulang-ulang untuk berbagai jenis tanaman budidaya.

**Kata Kunci:** Pelatihan, Pupuk Organik Cair, Bioaktivator

## PENDAHULUAN

Produktivitas tanaman yang tinggi membutuhkan pupuk yang mampu menjamin tersedianya hara sesuai dengan kebutuhan tanaman. Kesuburan tanah merupakan faktor penting yang menentukan produksi tanaman. Fungsi utama tanah adalah sebagai media bagi tanaman untuk tumbuh, berkembangbiaknya biota tanah, dan sumber penyedia hara bagi tanaman (Yuniarti, et al., 2017). Penggunaan pupuk sudah menjadi pertimbangan utama bagi petani dalam budidaya tanaman untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Pupuk buatan (kimia) merupakan salah satu pupuk yang diberikan oleh petani untuk meningkatkan hasil tanaman, oleh karena itu ketergantungan petani terhadap pupuk buatan sangat tinggi. Pupuk yang diberikan oleh petani, menjamin tersedianya hara yang diperlukan tanaman, namun penggunaan pupuk untuk jangka waktu panjang juga dapat menyebabkan kesuburan tanah menjadi rendah akibat terjadinya penumpukan residu pupuk kimia yang sulit terurai di dalam tanah. Upaya untuk mengurangi dampak tersebut dengan mengurangi penggunaan pupuk buatan, sekaligus mengurangi ketergantungan petani pada pupuk buatan dengan pemberian pupuk organik.

Bahan organik yang dijadikan sebagai pupuk organik sudah lama dilakukan oleh petani dalam bentuk pupuk organik padat dengan proses dekomposisi yang terjadi secara alamiah. Pupuk organik digunakan oleh petani pada tanaman padi, namun bahan organik yang terbentuk secara alamiah lebih lambat. Pupuk organik umumnya berasal dari kotoran hewan dan limbah pertanian lainnya yang tidak lagi dimanfaatkan menjadi bermanfaat (Rangkuti et al., 2017). Pupuk organik berdasarkan bentuknya dibedakan menjadi dua, yaitu pupuk organik padat dan cair. Menurut Febrianna et al., (2018), pupuk organik sebagian besar atau keseluruhannya terisi atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman atau kotoran hewan yang berbentuk padat.

Penggunaan pupuk organik tidak hanya berbentuk padat, tetapi juga dapat diberikan dalam bentuk pupuk organik cair (POC). Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil dekomposisi atau pelapukan bahan organik dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan hara. Musnamar (2003) menyatakan bahwa, pupuk organik cair memiliki kelebihan diantaranya dapat

secara cepat mengatasi defisiensi hara tanaman, hara tidak mudah mengalami pencucian, dan mampu menyediakan hara lebih cepat. Pupuk organik cair lebih hemat waktu, dan tenaga dalam mengaplikasikannya, volume atau dosis pemakaian lebih sedikit, dan dapat diberikan pada daun sehingga hara cepat diserap tanaman. Menurut (Ramadhan et al., 2019), pemberian pupuk organik cair dapat dilakukan dengan lebih merata dan kepekatannya dapat diatur dengan mudah sesuai dengan kebutuhan tanaman, serta mampu mengendalikan penyakit tanaman. Menurut Roidah (2013), pemberian pupuk organik cair lebih cepat diserap oleh tanaman baik melalui daun maupun melalui akar tanaman. Pupuk cair dapat mengatasi defisiensi unsur hara dengan lebih cepat, bila dibandingkan dengan pupuk padat. Hal ini didukung oleh pupuk organik yang berbentuk cair sehingga mudah diserap tanah dan tanaman.

Pupuk organik cair diaplikasikan melalui daun dan tanah, memiliki kandungan hara makro dan mikro esensial bagi tanaman. Kandungan hara tersebut sangat tergantung pada sumber bahan organik yang digunakan, sehingga hara yang dibutuhkan tanaman bisa disesuaikan dengan sumber bahan organik yang digunakan. Komposisi hara dari sumber bahan organik yang digunakan sangat tergantung pada sifat morfologi dari tanaman dan jenis makanan dari ternak. Menurut Huda, et al., (2013), pupuk organik cair memiliki banyak manfaat bagi tanaman, diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara, dapat meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, merangsang pertumbuhan cabang produksi, meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah, mengurangi gugurnya dan, bunga, dan bakal buah.

Pupuk organik cair yang dibuat tidak hanya dengan menambahkan kotoran hewan dan bahan organik lainnya, tetapi juga membutuhkan bioaktivator yang menjadi dekomposer. Kualitas dan lamanya proses dekomposisi bahan organik sangat tergantung pada sumber bahan organik dan jenis bioaktivator yang digunakan. Bioaktivator penting dalam mempercepat proses dekomposisi bahan organik sudah banyak dikembangkan dan diperdagangkan, seperti EM-4, Tricho G, PGPR, dan mikroorganisme lokal (MOL). Menurut Djuarnani, et al., (2005), EM4 merupakan bioaktivator yang berupa media cair yang mengandung mikroorganisme yang dapat memecah senyawa polimer menjadi monomernya. Mikroorganisme yang terdapat di dalam EM4 yaitu bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas* sp.), bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp.), ragi (*Saccharomyces* sp.), *Actinomyces*, dan jamur fermentasi (*Aspergillus* dan *Penicillium*). Mikroorganisme tersebut penting dalam mempercepat pengomposan, sehingga dapat mengatasi permasalahan lamanya waktu pengomposan yang dilakukan secara alamiah.

Tricho G merupakan salah satu jamur yang dapat dijadikan sebagai bioaktivator dalam proses dekomposisi bahan organik. Trico G merupakan bioaktivator yang mengandung jamur *Trichoderma* sp diantaranya *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningopsis*, dan *Trichoderma asperellum*. Jamur *Trichoderma* sp penting dapat mempercepat proses dekomposisi limbah organik menjadi kompos yang bermutu (Likur et al., 2016). Selain mempercepat proses pengomposan, *Trichoderma* spp, kompos yang diperkaya dengan *Trichoderma* spp. dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman membutuhkan hara N, P dan K dalam jumlah besar pada setiap tahap pertumbuhan tanaman khususnya pada saat pertumbuhan vegetatif seperti batang, daun tanaman, dan terhadap pertumbuhan akar yang lebih banyak (Sepwanti, et al., 2016)

Menurut Sutedjo (2010), syarat yang harus dimiliki oleh pupuk organik, antara lain pupuk tidak meninggalkan sisa asam organik didalam tanah, mempunyai kadar persenyawaan C organik yang tinggi, memiliki zat N atau zat lemas dalam bentuk persenyawaan organik yang mudah diserap oleh tanaman. Lebih lanjut (Sundari et al., 2012), menyatakan ciri-ciri fisik pupuk cair yang baik diantaranya memiliki warna kuning kecokelatan dan berbau busuk dari bahan pembentuknya. Untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan penyediaan unsur hara yang cukup, maka sangat penting untuk menyesuaikan dosis penggunaan pupuk terhadap tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair dengan berbagai sumber bahan organik mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Yasin,(2016) menyatakan bahwa, pemberian POC yang berasal dari daun gamal pada konsentrasi 10 ml/l air

meningkatkan pertumbuhan dan produksi padi sawah, dengan bobot gabah 6,2 t/ha. Lebih lanjut Niis dan Nik (2017) menyatakan bahwa, pemberian pupuk organik cair 6 l/ha dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil padi sawah. Jamilah dan Novita (2016) menyatakan bahwa, pemberian POC Crocober dengan konsentrasi 5% POC yang diberikan dengan frekwensi satu kali seminggu meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah, dengan bobot kering umbi 13,83 t/ha. Fatirahma, et al., (2020) juga melaporkan bahwa, pemberian pupuk organik cair konsentrasi 5 ml/l air mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah.

Berdasarkan berbagai hasil penelitian yang telah dilakukan, pupuk organik cair yang digunakan dalam budidaya berbagai komoditi pertanian dapat memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Oleh sebab itu petani perlu didorong untuk mengembangkan pupuk organik cair sebagai pupuk alternatif dalam upaya mengurangi ketergantungan pada penggunaan pupuk buatan (pupuk kimia). Sosialisasi dan pembuatan pupuk organik cair merupakan salah satu upaya yang bisa dilakukan dalam transfer teknologi kepada petani.

Berdasarkan uraian di atas, telah dilaksanakan kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik cair dengan bioaktivator pada Kelompok Tani Banda Pulau di kenagarian Pancung Taba Kecamatan Bayang Utara Kabupaten Pesisir Selatan. Kegiatan bertujuan memberikan pengetahuan tentang pupuk organik cair sebagai salah satu upaya mengurangi ketergantungan terhadap pupuk buatan, dan diharapkan petani mampu menyiapkan dan mengembangkan pupuk organik cair dari berbagai sumber lainnya dalam berbagai budidaya komoditi tanaman.

## METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan dalam bentuk sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk organik cair dengan menggunakan bioaktivator pada Kelompok Tani Banda Pulau di kenagarian Pancung Taba Kecamatan Bayang Utara Kabupaten Pesisir Selatan pada bulan Juni sampai Juli 2021.

Bahan yang digunakan adalah, EM4, Trico G, gula merah (gula aren), kotoran hewan (sapi/ayam), abu sekam, dan dedak. Peralatan yang digunakan antara lain ; alat komposter sederhana (ember) dengan volume 50 l, dan pH meter.

### **Pelaksanaan Kegiatan Sosialisasi pupuk organik cair**

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan sosialisasi kepada petani pentingnya pemupukan bagi peningkatan produksi tanaman. Kegiatan diikuti oleh seluruh anggota kelompok tani dan masyarakat yang tertarik dengan pupuk organik cair. Pupuk organik cair dapat memperbaiki kesuburan tanah dan mengurangi penggunaan pupuk buatan.

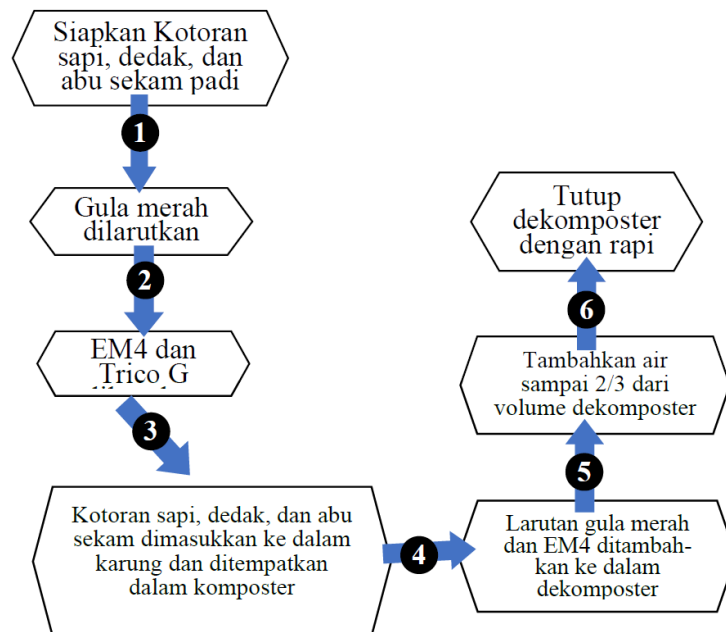
### **Pembuatan Pupuk Organik Cair**

Pupuk organik cair sebanyak 50 l, diperlukan bahan antara lain ; kotoran sapi sebanyak 6 kg (3 bagian), abu sekam padi 2 kg (1 bagian), dedak 2 kg (1 bagian), gula merah atau gula pasir sebanyak 750 g (1,5%), EM4 sebanyak 500 ml (1%), Trico G sebanyak 500 g (1%), dan air 30 l air (d disesuaikan dengan volume media dekomposter).

Bahan pupuk organik cair yang telah disiapkan dan peralatan yang dibutuhkan, dilanjutkan dengan proses pembuatan pupuk organik cair, dengan tahapan sebagai berikut ;

1. Kotoran sapi yang telah dihaluskan, abu sekam dan dedak diaduk rata dan dihaluskan selanjutnya dimasukkan ke dalam karung goni.
2. Bioaktivator yang digunakan (EM4 dan Trico G) terlebih dahulu diaktifkan dengan melarutkannya masing-masing dalam air bersih sebanyak 1 l dan diaduk, selanjutnya dibiarkan selama 30 menit.
3. Gula merah dilarutkan dalam air sebanyak 2 l.
4. Kotoran sapi, abu sekam padi, dan dedak padi diaduk merata dimasukkan ke dalam karung, dan karung selanjutnya dimasukkan ke dalam dekomposter.
5. Bioaktivator (EM4 dan Trico G) yang telah disiapkan dan dimasukkan ke dalam karung.
6. Gula merah yang telah dilarutkan dimasukkan ke dalam karung, selanjutnya karung ditutup

- dan diikat dengan tali dengan meninggalkan ruang udara 1/3.
7. Air dimasukkan ke dalam dekomposter sampai volume air mencapai 2/3.
  8. Karung yang telah berisi bioaktivator dan larutan gula merah digoyang-goyang selanjutnya ditutup rapat tanpa ada udara yang masuk.
  9. Minggu pertama, setiap pagi penutup dekomposter dibuka dan selanjutnya karung digoyang-goyang selama 5 menit.
  10. Minggu kedua dengan membuka tutup dekomposter diikuti dengan menggoyang-goyang karung dengan interval waktu 3 hari sekali.
  11. Dua minggu (14 hari) setelah proses fermentasi, pupuk organik cair sudah matang yang ditandai dengan aroma tape sebagai indikator bahan organik sudah terdekomposisi dengan baik dan dapat diaplikasikan pada tanaman.
  12. Pupuk organik cair yang sudah matang dapat dipanen. Panen dilakukan dengan mengambil sebanyak 10 % dari volume (5 liter) larutan yang terdapat dalam dekomposter, dan selanjutnya ditambahkan kembali dengan air ke dalam dekomposter sebanyak 5 liter. Panen pupuk organik dilakukan 1 minggu sekali.
  13. Pupuk organik dapat dipanen selama 5 bulan, dan setelah 5 bulan ampas yang ada di dalam karung dikeringkan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik.
  14. Untuk pembuatan pupuk organik cair yang lebih banyak, tentu menyesuaikan dengan perbandingan yang sudah ditetapkan.



Gambar 1. Alur tahapan pembuatan pupuk organik cair dengan bioaktivator

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sosialisasi Pupuk Organik Cair

Pemupukan merupakan salah satu kegiatan penting dalam budidaya tanaman yang menjamin tersedianya hara bagi peningkatan produksi tanaman. Pupuk buatan mampu menyediakan hara lebih cepat sesuai kebutuhan tanaman, namun salah satu permasalahan yang dialami petani adalah ketersediaan pupuk yang terbatas (pupuk subsidi), tidak tersedia pada waktu dibutuhkan oleh petani, dan harga yang mahal (pupuk non subsidi), serta untuk jangka waktu yang panjang penggunaan pupuk buatan dapat menurunkan kesuburan tanah. Hal ini tentu merugikan petani dalam menjalankan kegiatan usahatani dalam menjamin keberlangsungan proses produksi pertanian.

Produktivitas tanaman sangat tergantung pada tersedianya hara yang berasal dari pupuk, namun tidak hanya terbatas pada pupuk buatan (kimia). Pupuk organik merupakan salah satu

alternatif dalam upaya mengurangi ketergantungan terhadap pupuk buatan. Penggunaan pupuk organik sudah dilakukan oleh petani sejak sebelum mengenal pupuk buatan (sebelum *green revolution*), namun masih terbatas pada pupuk organik yang dimanfaatkan secara alami yang berasal dari limbah pertanian dan kotoran hewan berbentuk padat yang telah terdekomposisi secara alamiah dalam waktu yang relatif lama.

Penggunaan pupuk organik dalam bentuk padat yang berasal dari kotoran ternak lebih berfungsi dalam memperbaiki sifat fisik, disamping juga perbaikan sifat kimia dan biologi tanah, sehingga dibutuhkan dalam jumlah yang banyak 10 sampai 20 t/ha. Penggunaan pupuk organik padat, menyulit petani dalam mendapatkan kotoran ternak dalam jumlah yang banyak, karena sangat tergantung pada tersedianya bahan baku itu sendiri, seperti kotoran hewan, limbah pertanian lainnya. Pupuk organik cair menjadi salah satu alternatif dalam menyediakan hara bagi tanaman.

Pupuk organik cair sebagai salah satu jenis pupuk organik berbentuk cair yang cukup potensial yang berasal dari limbah pertanian dan peternakan yang ada di lingkungan budidaya tanaman. Pupuk organik cair yang telah diperkaya dengan bioaktivator. Pangaribuan et al., (2017) menyatakan bahwa, pupuk organik cair memiliki kandungan hara makro, mikro, hormon, dan asam amino yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman. Selain itu pupuk organik cair mengandung berbagai mikroorganisme yang bermanfaat dalam memperbaiki kesuburan tanah, pengendalian penyakit, serta menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Lebih lanjut Febrianna et al., (2018) menjelaskan bahwa, pupuk organik cair dapat menstimulasi dan meningkatkan pembentukan klorofil daun, sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara, dapat meningkatkan vigor tanaman, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, merangsang pertumbuhan cabang produksi, meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah, mengurangi gugurnya dan, bunga, dan bakal buah.

Pupuk organik cair berperan penting dalam memperbaiki kesuburan tanah, secara fisik menjadikan tanah struktur yang lebih baik bagi pertumbuhan akar tanaman yang mampu meningkatkan penyerapan hara dan air bagi tanaman, dan secara kimia mampu meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Pupuk organik cair juga dapat mengurangi ketergantungan pada penggunaan pupuk buatan (kimia) yang mahal dan tidak tersedia sesuai waktu dan kebutuhan petani. Kelebihan lain dari pupuk organik cair untuk satu kali pembuatan bisa dimanfaatkan untuk jangka waktu tertentu, tergantung dari kualitas pupuk organik cairnya. Hal ini dapat mengurangi biaya produksi, sehingga diharapkan mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani.

Limbah pertanian dan peternakan merupakan salah satu sumber bahan utama dalam pembuatan pupuk organik cair yang banyak tersedia yang masih belum banyak dimanfaatkan oleh petani khususnya kelompok tani Banda Pulau Kenagarian Pancung Taba Kecamatan Bayang Utara. Bahan baku pupuk organik cair seperti, kotoran hewan ternak, sekam, jeramim batang pisang, dan tumbuhan liarnya. Kelompok Tani Banda Pulau merupakan salah satu kelompok tani yang memiliki usaha tani untuk komoditi padi, bawang dan cabai yang sudah mulai memanfaatkan limbah pertanian sebagai pupuk organik padat sebagai pupuk, disisi lain penggunaan teknologi pupuk organik cair masih belum banyak dilakukan.

Sosialisasi merupakan salah satu bentuk kegiatan awal yang perlu dilakukan untuk memberikan pemahaman kepada petani, tentang pentingnya peranan pupuk organik khususnya pupuk organik cair dalam memperbaiki kesuburan tanah dengan penambahan hara yang diperlukan bagi tanaman. Sosialisasi yang telah dilakukan mendapatkan perhatian yang cukup serius petani. Petani mamahami pentingnya pupuk organik cair, sehingga diharapkan mampu memberikan motivasi petani untuk menggalakan penggunaan pupuk organik cair.



Gambar 2. Sosialisasi kepada petani tentang pentingnya pemupukan bagi tanaman dengan pemanfaatan pupuk organik cair dalam meningkatkan hasil tanaman.

Sosialisasi pupuk organik cair memberikan pemahaman dan motivasi yang baik bagi petani. Pupuk organik cair tidak berdampak bagi lingkungan dan tanaman. Hal ini disebabkan penggunaan pupuk organik cair secara berkelanjutan dalam jangka waktu panjang dapat mengurangi penggunaan pupuk buatan, sekaligus sebagai upaya konservasi tanah. Hal ini tentu memberikan keuntungan bagi petani, dengan berkurangnya biaya produksi terutama untuk memenuhi kebutuhan pupuk bagi tanaman. Pupuk organik cair berbahan baku kotoran sapi, sekam dan jerami merupakan bahan yang berlimpah dan mudah diperoleh oleh petani.

### **Pembuatan Pupuk Organik Cair**

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari berbagai bahan pupuk alami seperti kotoran hewan, bagian tubuh hewan, tumbuhan, yang kaya akan mineral serta baik untuk pemanfaatan penyuburan tanah (Roidah, 2013). Pupuk organik cair merupakan salah jenis pupuk organik yang menggunakan bahan baku yang berasal dari limbah pertanian dan peternakan secara *in situ* dengan memanfaatkan bioaktivator sebagai dekomposer. Kualitas pupuk organik cair sangat tergantung pada kemampuan bioaktivator dalam mengurai bahan baku yang digunakan. Pupuk organik cair dapat dibuat dari berbagai sumber bahan baku dan tidak tergantung dari jenisnya. Bahan organik yang bisa dijadikan mulai dari kotoran hewan, bagian limbah panen (jerami), dan tumbuhan liar (gulma). Salah satu faktor yang menentukan kualitas pupuk organik cair adalah kemampuan bioaktivator dalam proses fermentasi.

*Effective Microorganism* (EM-4) dan Trico G merupakan dua bioaktivator yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair. Menurut Jalaluddin et al., (2017), EM4 merupakan campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan. Mikroorganisme yang membantu proses fermentasi yang terdapat di dalam EM4 berkisar 80 jenis. Mikroorganisme tersebut dipilih yang dapat bekerja secara efektif dalam memfermentasikan bahan organik. Lima golongan utama jenis bakteri penting yaitu bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonassp*), bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp.), *Streptomices* sp., ragi (yeast), dan Actinomicetes. Lebih lanjut Nur et al., (2018) menjelaskan bahwa, fermentasi berlangsung dalam kondisi anaerob, dengan kandungan air sedang (30-40%), konsentrasi gula tinggi, dan suhu sekitar 40-50°C. EM-4 berdasarkan kandungan mikroorganisme yang terdapat di dalamnya lebih berperan bagi bahan yang mudah terurai seperti pupuk kandang, atau bahan baku yang berasal dari tumbuhan hijau. Pupuk cair dengan menggunakan EM4 (*Effective Microorganisms*) sebagai bioaktivator mampu meningkatkan kandungan nitogren, fosfor dan C-organik. Hara N dan P penting bagi pertumbuhan tanaman.

Trico G merupakan merupakan salah satu bioaktivator penting yang mengandung jamur *Trichoderma* spp. Jamur *Trichoderma* spp lebih berperan pada bahan baku pupuk organik yang berasal dari jerami atau bagian tanaman yang memiliki kandungan lignin yang tinggi yang susah terdekomposisi dengan jenis bioaktivator yang lain. Suyanto dan Irianti (2015) menyatakan bahwa *Trichoderma* sp. merupakan kapang yang memiliki aktivitas sellulolitik yang cukup tinggi, jamur ini memiliki enzim sellulase yang terdiri dari enzim eksoglukonase ( $\beta$ -1,4

glikanhidrolase), dan sellubiase ( $\beta$ -glukosidase). Menurut Salam dan Gunarto (1996) dalam (Nurlianti & Prihanani, 2018), *Trichoderma* sp dapat menghasilkan 3 enzim yaitu enzim *selobiohidrolase*, *endoglikonase*, dan *Glikosidase*. Enzim tersebut bekerja secara sinergis untuk merobak bahan dasar jerami. Trico G mampu mempercepat proses dekomposisi bahan organik, sehingga lebih cepat untuk diaplikasikan pada tanah dan tanaman.

*Trichoderma* sp. sebagai mikroorganisme fungsional, yaitu berfungsi sebagai organisme pengurai, stimulator pertumbuhan tanaman dan sebagai biodekomposer, mendekomposisi limbah organik menjadi kompos yang bermutu (Juliana et al., 2017). Menurut Charisma et al., (2012), *Trichoderma* spp. yang digunakan sebagai bioaktivator pada pembuatan kompos dapat meningkatkan kandungan unsur hara, memperbaiki struktur tanah, membuat agregat atau butiran tanah menjadi besar atau mampu menahan air, sehingga aerasi di dalamnya menjadi lancar.



Gambar 3. Persiapan pembuatan pupuk organik cair didampingi oleh petugas penyuluh pertanian lapangan

Selain bioaktivator yang berfungsi dalam dekomposisi bahan organik, teresedianya nutrisi mampu menjamin kelangsungan hidup bioaktivator. Gula merah merupakan salah satu sumber nutrisi penting bagi mikroorganisme. Yuliarti (2009) menyatakan bahwa, sukrosa merupakan suatu karbohidrat sederhana sebagai sumber energy dan nutrisi bagi mikroorganisme saat proses fermentasi. Lebih lanjut Lepongbulan et al., (2017) menjelaskan bahwa, gula berfungsi sebagai sumber energi dan penyubur bakteri. Oleh karena itu pemberian gula merah dalam jumlah yang cukup mampu menjamin tersedianya nutrisi selama proses fermentasi dan pupuk organik cair itu diaplikasikan secara berulang-ulang.

Fungsi pupuk organik cair selain ditentukan oleh bioaktivator, juga ditentukan oleh sumber bahan organik yang digunakan. Hara yang tersedia bagi tanaman dipengaruhi oleh jenis bahan baku yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair. Pupuk organik cair yang berasal dari kotoran hewan lebih banyak memberikan kontribusi bagi tersedianya hara N selain P dan K. Sekam padi memberikan ketersediaan hara kalium. Bahan baku yang digunakan bisa dikembangkan sesuai dengan kebutuhannya.



Gambar 4. Pembuatan pupuk organik cair

Pupuk organik cair merupakan hasil dari proses fermentasi bahan organik dengan menggunakan bioaktivator. Keberhasilan dan kualitas pupuk organik cair ditentukan oleh fermentasi. Aktivitas mikroorganisme dalam proses degradasi mengakibatkan terputusnya rantai karbon dalam bahan organik menjadi lebih sederhana. Menurut Widyabudiningsih, et al., (2021), EM4 mengandung bakteri pelarut fosfat yang berfungsi untuk membantu melarutkan fosfat dalam bahan organik sehingga dihasilkan fosfor.

Bioaktivator berperan penting dalam proses fermentasi terutama kemampuannya dalam mendekomposisi bahan organik, sehingga mempengaruhi lamanya proses fermentasi. Proses fermentasi yang baik juga menentukan kualitas pupuk organik cair yang dihasilkan. Bioaktivator efektif dalam proses dekomposisi bahan organik dalam waktu tertentu. Menurut (Suwardiyono et al., 2019), salah satu faktor yang mempengaruhi proses pembentukan nitrogen dan fosfor antara lain bioaktivator sebagai effective mikroorganisme yang biasa dikenal dengan EM4 dan lamanya proses fermentasi. Proses fermentasi yang lama, mengakibatkan penambahan populasi bioaktivator yang mampu menghasilkan nitrogen dan fosfor akan mengalami penurunan. Hal ini disebabkan bioaktivator memiliki fase pertumbuhan yang terbatas disamping tersedianya nutrisi bagi bioaktivator itu sendiri. Menurut (Meriatna et al., 2019), fermentasi terjadi pertumbuhan mikroorganisme pada fase awal merupakan periode adaptasi yakni sejak inokulasi pada medium dilakukan selama fase awal ini massa sel dapat berubah tanpa adanya perubahan jumlah sel. Setelah perubahan, massa selanjutnya pertumbuhan mikroorganisme bergerak kearah fase eksponensial, yaitu pada ke 13 hari, dimana terjadi perubahan sangat cepat terhadap jumlah sel.

Menurut Widyabudiningsih, et al., (2021), waktu fermentasi yang tepat memberikan kualitas pupuk organik cair yang terbaik yaitu selama 7-14 hari, setelah itu tidak memberikan kenaikan unsur hara yang berarti. Proses fermentasi yang optimal adalah 10 sampai 14 hari dan pupuk organik cair sudah dalam kondisi siap diaplikasikan pada tanaman di lapangan. Pupuk organik cair diberikan perlu memperhatikan konsentrasinya.

Lamanya proses fermentasi selain dipengaruhi oleh bioaktivator juga tergantung pada bahan organik yang digunakan. Menurut Suwardiyono et al., (2019), semakin lama proses fermentasi dengan penambahan bioaktivator, nitrogen dan fosfor yang tersedia semakin rendah. Mikroorganisme mempunyai fase pertumbuhan yang bersifat logaritmik, pada saat seimbang mikroorganisme yang dihasilkan semakin berkurang, sehingga mikroorganisme mengalami fase kematian yang berpengaruh terhadap aktivitas pembentukan nitrogen dan fosfor.

Bahan organik mengalami dekomposisi melalui penguraian c-organik yang ada. Menurut Yuniarti, et al., (2017), aktivitas mikroorganisme ini ternyata sangat efektif dalam penyediaan unsur hara bagi tanaman, terlihat dari hasil panen yang melebihi dari potensi hasil deskripsi tanaman Pakcoy ( $30 \text{ t.ha}^{-1}$ ).



Gambar 4. Pupuk Organik Cair yang siap dipanen 14 hari setelah proses fermentasi sebanyak 10% (5 l) siap diaplikasikan pada tanaman



Bahan organik yang telah mengalami proses fermentasi dengan sempurna menghasilkan pupuk organik cair yang dapat diberikan pada tanaman baik melalui tanah maupun daun. Pupuk organik cair yang terdapat pada media fermentasi dapat dipanen berulang kali dengan panen secara bertahap dengan interval waktu 1 minggu sekali. Panen pupuk organik cair dilakukan sebanyak 10% dari volume yang terdapat di dalam dekomposter. Penggunaan pupuk organik cair pada tanaman diberikan dengan konsentrasi 20 ml/ 1 air.

Pupuk organik cair yang sudah matang perlu juga memperhatikan pH, hal ini dipengaruhi aktivitas mikroorganisme sebagai bioaktivator dalam proses dekomposisi. Pupuk organik yang matang memiliki pH netral. Menurut Handoko et al., (2020), aktivitas dan populasi mikroorganisme juga mempengaruhi nilai pH. Ke-aktifan dan perkembangan populasi mikroorganisme tergantung dari keberadaan bahan organik sebagai sumber makanan. Semakin aktif mikroorganisme maka semakin tinggi populasi dan sumber makanannya, sehingga menyebabkan pH menjadi menurun. Selanjutnya akan terjadi peningkatan pH dengan menurunnya aktifitas dan populasi mikroorganisme dikarenakan berkurangnya sumber makanan yang tersedia. Pupuk organik cair yang digunakan memiliki pH 5.9, sehingga dapat diaplikasikan pada tanaman.

Pupuk organik cair yang diberikan melalui daun lebih efektif dibandingkan dengan pemberian melalui tanah. Pupuk organik cair yang diberikan melalui daun langsung diserap oleh tanaman melalui stomata, sehingga cepat tersedia bagi tanaman. Pupuk organik yang diberikan melalui tanah memiliki efektifitas dan efisiensi yang rendah. Pupuk diserap tanaman melalui akar, dan sebagian pupuk mengalami infiltrasi masuk ke bagian tanah yang lebih dalam dan juga hilang akibat mengalami transpirasi.

## KESIMPULAN

Pengabdian kepada masyarakat melalui sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk organik cair yang telah dilakukan mampu menghasilkan pupuk organik cair yang dapat diaplikasikan pada berbagai tanaman budidaya. Pupuk organik cair yang dibuat dapat diaplikasi untuk satu kali atau lebih musim tanam.

## REKOMENDASI

Pupuk organik cair merupakan salah satu pupuk organik yang efektif bagi tanaman. Pupuk organik menggunakan bahan organik secara in situ dan mudah didapat. Pupuk organik cair dapat mengurangi ketergantungan petani terhadap pupuk buatan yang mahal dan tidak tersedia saat dibutuhkan petani, selain juga mengembangkan sistem pertanian berkelanjutan. Produktivitas tanaman meningkat dan petani sejahtera.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Tamansiswa Padang yang telah memberikan dukungan bagi penyelenggaraan kegiatan pengabdian pada masyarakat, dan kepada Kelompok Tani Banda Pulau yang telah memberikan respon yang baik dan mengikuti kegiatan mulai dari tahapan sosialisasi sampai pembuatan pupuk organik cair.

## DAFTAR PUSTAKA

- Djuarnani, N., Kristian, & Setiawan. B.S. (2005). Cara Cepat Membuat Kompos. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sundari, E., E. Sari, Rinaldo. R. (2012). Pembuatan pupuk organik cair menggunakan bioaktivator Bioscb dan EM4. *Prosiding SNTK TOPI*. <https://www.academia.edu>
- Fatihahma, F., & Kastono, D. (2020). Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Hasil Bawang Merah (*Allium cepa* L.) di Lahan Pasir. *Vegetalika*, 9(1), 305. <https://doi.org/10.22146/veg.47792>
- Febrianna, M., Prijono, S., & Kusumarini, N. (2018). Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Untuk Meningkatkan Serapan Nitrogen Serta Pertumbuhan Dan Produksi Sawi (*Brassica juncea*)

- L.) Pada Tanah Berpasir. *Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 5(2), 1009–1018.
- Handoko, B., Rochman, B. N., & Kurniawati, A. (2020). Konsentrasi Larutan Gula dan Efektivitas Mikroorganisme Terhadap Kualitas Pupuk Organik Cair Sampah Pasar. *Jurnal.Polibara.*, 6(1), 1–6. <https://jurnal.polibara.ac.id/index.php/agrosains/article/view/104>
- Huda, K.M., Latifah, & Prasetyo, T.A (2013). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Urin Sapi Dengan Aditif Molasses Metode Fermentasi. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 2(3). <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs/article/view/1993>
- Jalaluddin, J., ZA, Nasrul., & Syafrina, R. (2017). Pengolahan Sampah Organik Buah- Buah Menjadi Pupuk Dengan Menggunakan Effektive Mikroorganisme. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 5(1), 17. <https://doi.org/10.29103/jtku.v5i1.76>
- Jamilah, & Novita, E. (2016). Pengaruh Pupuk Organik Cair Crocober Terhadap Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Ipteks Terapan*, 2(8), 67–73. <http://ejournal.kopertis10.or.id/index.php/jit/article/view/340-1532/121>
- Juliana, Umrah, & Asrul. (2017). Pertumbuhan Miselium *Trichoderma* sp. pada Limbah Cair Tempe dan Limbah Air Kelapa. *Biocelbes*, 11(2), 52–59.
- Lepongbulan, W., Tiwow, V. M. A., & Diah, A. W. M. (2017). Analisis Unsur Hara Pupuk Organik Cair dari Limbah Ikan Mujair (*Oreochromis mosambicus*) Danau Lindu dengan Variasi Volume Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang. *Jurnal Akademika Kimia*, 6(2), 92. <https://doi.org/10.22487/j24775185.2017.v6.i2.9239>
- Likur, A.A.A, Talahaturuson, A., & Rumahlewang, W. (2016). Pertumbuhan Agens Hayati *Trichoderma harzianum* Dengan Berbagai Tingkat Dosis Pada Beberapa Jenis Kompos. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 12(2), 89–94. <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/bdp/article/view/328/286>
- Charisma, M, Y. S.Rahayu, & Isnawati. (2012). Pengaruh Kombinasi Kompos Trichoderma Dan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) pada Media Tanam Tanah Kapur. *LenteraBio*, 1(3), 111–116.
- Meriatna, Suryati, & Fahri, A. (2019). Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM4 (*Effective Mikroorganisme*) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Buah-Buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(1), 13. <https://doi.org/10.29103/jtku.v7i1.1172>
- Musnamar, E. I. (2003). Pupuk organik padat. Penebar Swadaya. Jakaarta.
- Niis, A., & Nik, N. (2017). Pengaruh Dosis dan Frekuensi Aplikasi Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza sativa* L.). *Savana Cendana*, 2(01), 4–7. <https://doi.org/10.32938/sc.v2i01.77>
- Nur, T., Noor, A. R., & Elma, M. (2018). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Bioaktivator EM4 (*Effective Mikroorganisms*). *Konversi*, 5(2), 5. <https://doi.org/10.20527/k.v5i2.4766>
- Nurlianti, & Prihanani. (2018). Peran Dekomposer dalam Pembuatan Kompos dari Limbah Padi dan Limbah Sawit. *Jurnal Agroqua*, 16(1), 32–41.
- Pangaribuan, D. H., Ginting, Y. C., Saputra, L. P., & Fitri, H. (2017). Aplikasi Pupuk Organik Cair dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan, Produksi, dan Kualitas Pascapanen Jagung Manis (*Zea mays* var. saccharata Sturt.). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 8(1), 59. <https://doi.org/10.29244/jhi.8.1.59-67>
- Ramadhan, B. W., Putra, I. H., & Ratnawati, R. (2019). Pemanfaatan Limbah Buah Untuk Pupuk Organik Cair Dengan Penambahan Bioaktivator EM4. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 11(1). <https://doi.org/10.20885/jstl.vol11.iss1.art4>
- Rangkuti, N. P. J., Mukarlina, & Rahmawati. (2017). Pertumbuhan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) yang diberi Pupuk Kompos Kotoran Kambing dengan Dekomposer *Trichoderma harzianum*. *Jurnal Protobiont*, 6(3), 18–25.
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Bonorowo*, 1(1), 30–43.
- Sepwanti, C., Rahmawati, M., & Kesumawati, E. (2014). Pengaruh Varietas Dan Dosis Kompos Yang Diperkaya *Trichoderma harzianum* Terhadap Pertumbuhan dan Hasi Tanaman

- Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Kawista Agroteknologi*, 1(1), 68–74.
- Sutedjo, M. M. (2010). Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta
- Suardiyono, S., Maharani, F., & Harianingsih, H. (2019). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Air Rebusan Olahan Kedelai Menggunakan Effective Mikroorganisme. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 4(2). <https://doi.org/10.31942/inteka.v4i2.3024>
- Suyanto, A., & Irianti, A. T. P. (2015). Efektivitas *Trichoderma* sp dan Mikro Organisme Lokal (MOL) Sebagai Dekomposer Dalam Meningkatkan Kualitas Pupuk Organik Alami Dari Beberapa Limbah Tanaman Pertanian. *Agrosains*, 12(2), 1–7.
- Widyabudiningsih, D., Troskialina, L., Fauziah, S., Shalihatunnisa, S., Riniati, R., S. Djenar, N., Hulupi, M., Indrawati, L., Fauzan, A., & Abdilah, F. (2021). Pembuatan dan Pengujian Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Buah-buahan dengan Penambahan Bioaktivator EM4 dan Variasi Waktu Fermentasi. *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*, 4(1), 30–39. <https://doi.org/10.20885/ijca.vol4.iss1.art4>
- Yasin, S. M. (2016). Respon Pertumbuhan Padi (*Oryza sativa L.*) Pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Daun Gamal. *Jurnal Galung Tropika*, 5(1), 20–27. <https://www.jurnalpertanianumpar.com/index.php/jgt/article/view/129>
- Yuniarti, A., Suriadikusumah, A., & Gultom, J. U. (2017). Pengaruh Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik Cair Terhadap pH, N-total, C-organik, dan Hasil Pakcoy pada Inceptisols. *Prosiding Pertanian Dan Tanaman Herbal Berkelanjutan Di Indonesia*, 213–219.