

## **Sosialisasi dan Praktik Pembuatan Kompos Dari Serasah Limbah Pertanian Dengan Inducer Fungi *Trichoderma* sp. di Desa Negeri Agung, Kec. Gunung Pelindung, Kab. Lampung Timur**

**Salman Farisi<sup>1</sup>, Bambang Irawan<sup>2</sup>, Suratman<sup>3</sup>, Hendri Busman<sup>4</sup>, Sutyarso<sup>5</sup>**

Jejak artikel:

<sup>1234</sup>Universitas Lampung

Unggah artikel: 22 Februari 2023;

Perbaikan: 12 Maret 2023;

Diterima: 13 Maret 2023;

Tersedia online: 22 Maret 2023

Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung, 35145, Indonesia

<sup>1</sup>alfarisi.mdr@gmail.com

### **Abstract**

Compost is a type of organic fertilizer that has been around for a long time. The definition of compost is organic materials that have undergone a weathering process due to interactions between microorganisms or decomposing bacteria that work in the organic matter. Compost induced by fungal inoculums is able to produce organic fertilizers relatively quickly and contains high plant nutrients. The prospect of the need for organic fertilizer is quite high in supporting organic farming so it is necessary to disseminate information on science and technology and training to the public about the manufacture of organic fertilizer by inducing the inoculum of the fungus *Trichoderma* sp. Fungal isolate *Trichoderma* sp. this has the potential to be developed into composting inoculum in the manufacture of organic fertilizer. The results of this activity showed that there was an increase in the knowledge and understanding of the training participants in making compost from leaf litter. The average increase in the knowledge of training participants is 30%.

Kata kunci: (Compost, Inoculum, Organic Fertilizer, *Trichoderma* sp)

### **I. PENDAHULUAN**

Pengomposan limbah organik adalah suatu proses biooksidatif (bio-oxidative) yang melibatkan proses mineralisasi dan humifikasi bahan organik, yang dapat menghasilkan produk akhir stabil, tidak mengandung fitotoksitas dan patogen serta sejumlah humus (Zucconi & De Bertoldi, 1987). Tahap awal pengomposan terjadi mineralisasi dan metabolisme senyawa karbon sederhana oleh mikroorganisme dan menghasilkan CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O, asam organik dan panas (Bernal, Alburquerque, & Moral, 2009). Tujuan utama proses pengomposan adalah untuk memberi solusi tentang penanganan sampah organik dan peningkatan kesuburan tanah (Hubbe, Nazhad, & Sánchez, 2010).

Menurut Permentan No.2/Pert/Hk.060/2/2006, tentang pupuk organik dan pembenah tanah dikemukakan bahwa pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Definisi tersebut menunjukkan bahwa pupuk organik lebih ditujukan kepada kandungan C-organik atau bahan organik daripada kadar haranya, nilai C-organik itulah yang menjadi pembeda dengan pupuk anorganik (Simanungkalit, Saraswati, Hastuti, & Husen, 2006).

Kompos mempunyai beberapa sifat yang menguntungkan antara lain: a) memperbaiki struktur tanah berlempung sehingga menjadi ringan, b) memperbesar daya ikat tanah berpasir sehingga tanah tidak berderai, c) menambah daya ikat air pada tanah, d) memperbaiki drainase dan tata udara dalam tanah, e) mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara, f) mengandung hara yang lengkap walaupun jumlahnya sedikit, g) membantu proses pelapukan bahan mineral, memberi ketersediaan bahan makanan bagi mikroba. Secara sederhana pengertian pengomposan adalah proses penguraian materi organik yang kompleks secara biologis oleh konsorsium mikroorganisme dengan menghasilkan materi organik yang sederhana dan relatif stabil menyerupai humus dalam kondisi yang terkendali (Sahwan, 2010).

Didalam pupuk yang diberikan inokulum, terdapat mikroorganisme yang mampu memberikan nutrient unsur hara yang tidak tersedia bagi tanaman dan menjadikannya mudah untuk diserap oleh tanaman, sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Selain dapat meningkatkan produksi tanaman, pemberian inokulum pada pupuk dapat meningkatkan penyerapan oksigen serta dapat menurunkan produksi gas yang berbau pada proses pengomposan (Xi et al., 2005 dalam Irawan 2014). Inokulasi pengomposan menggunakan mikroorganisme yang tepat dapat memberikan peningkatan laju dekomposisi, mempercepat kematangan kompos

<sup>1</sup> Corresponding author

serta meningkatkan kualitas kompos (Wei et al., 2007 dalam Irawan 2014). Maka dari itu, pemberian mikroorganisme pada pupuk sangat dibutuhkan pada proses dekomposisi.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan bentuk aplikasi dari hasil penelitian sebelumnya tentang pengembangan inokulum fungi saprotrof. Dari penelitian sebelumnya oleh Irawan, Kasiamdari, Sunarminto, & Sutaringsih (2014) telah diperoleh isolat fungi selulolitik, xylanolitik dan ligninolitik yang diisolasi dari serasah dedaunan campuran yang mempunyai kemampuan mendegradasi selulosa, xylan dan lignin dengan baik. Isolat-isolat fungi saprotrof ini sangat potensial untuk dikembangkan menjadi inokulum pengomposan dalam pembuatan pupuk organik. Kompos yang diinduksi dengan inokulum fungi ini diharapkan bisa menghasilkan pupuk organik dengan relatif cepat dan mengandung nutrisi tanaman yang tinggi (Irawan, Kasiamdari, Sunarminto, Soetarto, & Hadi, 2019). Pupuk organik ini akan digunakan sebagai unsur utama pada pertanian organik yang saat ini sedang berkembang pesat.

Sebagaimana diketahui saat ini, masyarakat mulai sadar bahaya yang ditimbulkan oleh pemakaian bahan kimia sintetis dalam pertanian. Orang semakin arif dalam memilih bahan pangan yang aman bagi kesehatan dan ramah lingkungan. Gaya hidup sehat dengan slogan "Back to Nature" telah menjadi trend baru meninggalkan pola hidup lama yang menggunakan bahan kimia non alami, seperti pupuk, pestisida kimia sintetis dan hormon tumbuh dalam produksi pertanian. Pangan yang sehat dan bergizi tinggi dapat diproduksi dengan metode baru yang dikenal dengan pertanian organik. Pertanian organik menurut IFOAM General Assembly (2008) didefinisikan sebagai sistem produksi pertanian yang holistik dan terpadu, dengan cara mengoptimalkan kesehatan dan produktivitas agro-ekosistem secara alami, sehingga menghasilkan pangan dan serat yang cukup, berkualitas, dan berkelanjutan.

Pertanian organik adalah pertanian yang menggunakan bahan-bahan organik yang berasal dari alam, baik dalam penggunaan pupuk, pestisida, dan hormon pertumbuhan. Untuk menyelenggarakan pertanian organik sangat diperlukan adanya pupuk organik yang merupakan komponen utama sumber unsur hara tanaman. Sutanto (2002) mendefinisikan pertanian organik, sebagai suatu sistem produksi pertanian yang berasaskan daur ulang secara hayati. Daur ulang hara dapat melalui sarana limbah tanaman dan ternak, serta limbah lainnya yang mampu memperbaiki status kesuburan dan struktur tanah. Penggunaan pupuk organik yang memanfaatkan sampah organik melalui proses dekomposisi oleh mikroorganisme dapat menjaga kelestarian lingkungan, dengan meningkatnya aktivitas organisme tanah yang menguntungkan bagi tanaman mampu menekan pertumbuhan hama dan penyakit tanaman, dan dapat memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimiawi tanah, sehingga mengurangi pencemaran lingkungan akibat penggunaan pupuk anorganik dan tumpukan sampah.

Penambahan pupuk organik dapat meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air, meningkatkan aktivitas kehidupan biologi tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, mengurangi fiksasi fosfat oleh Al dan Fe pada tanah masam sehingga secara tidak langsung dapat meningkatkan ketersediaan hara di dalam tanah. (Damanik, Hasibuan, Fauzi, & Hanum, 2011)

Pupuk organik merupakan pupuk yang sebagian atau seluruhnya berasal dari organisme (hewan maupun tumbuhan) yang berfungsi sebagai penyuplai unsur hara tanah sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah menjadi lebih baik. Pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah karena pembentukan agregat yang lebih stabil, memperbaiki aerasi dan drainase tanah, dapat mengurangi erosi karena infiltrasi air hujan berlangsung baik serta kemampuan tanah menahan air meningkat. Pupuk organik dapat memperbaiki sifat kimia tanah karena dapat meningkatkan unsur hara tanah baik makro maupun mikro, meningkatkan efisiensi pengambilan unsur hara, meningkatkan kapasitas tukar kation, dan dapat menetralkan sifat racun Al dan Fe. Pupuk organik juga dapat memperbaiki sifat biologi tanah karena pupuk organik menjadi sumber energi bagi jasad renik/mikroba tanah yang mampu melepaskan hara bagi tanaman.

Melihat prospek kebutuhan pupuk organik yang tinggi karena dibutuhkan sebagai penunjang utama dalam pertanian organik yang sedang berkembang pesat saat ini, maka penyebaran informasi dan pelatihan kepada masyarakat tentang pembuatan pupuk organik dengan induksi fungi saprotrof ini menjadi sangat penting. Kelompok masyarakat yang dianggap mendesak membutuhkan informasi pembuatan pupuk organik ini adalah kelompok masyarakat petani.

Secara umum petani biasanya bergantung pada pupuk sintetis. Untuk itu pelatihan pembuatan pupuk organik dengan menggunakan inokulum fungi *Trichoderma* ini tentunya bisa menjadi bekal penting masyarakat jika mereka hendak berusaha berwirausaha pada pengadaan pupuk organik secara mandiri. Pelatihan ini

diharapkan dapat memberikan keterampilan bagi mereka untuk bisa mengupayakan pupuk organik terinduksi fungi secara mandiri.

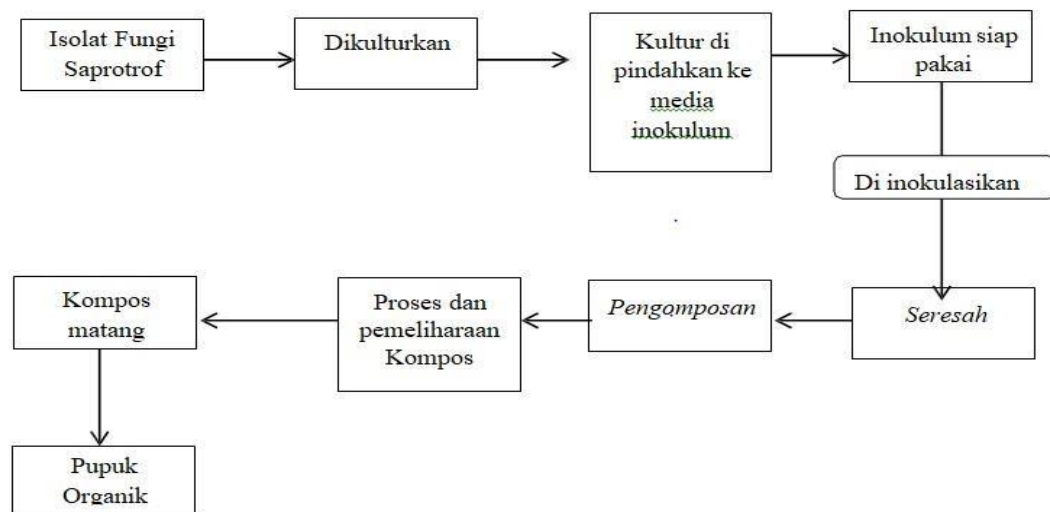
Berdasarkan analisis situasi dan hasil pengamatan pendahuluan, permasalahan yang dapat diidentifikasi dan dirumuskan adalah:

1. Bagaimana masyarakat memahami tentang pertanian organik dan pupuk organik?
2. Bagaimana masyarakat memahami tentang pembuatan kompos dengan induksi inokulum fungi *Trichoderma* sp.?
3. Bagaimana masyarakat memahami tentang pembuatan inokulum kompos?

## II. METODE

Pada Program Pengabdian ini sebelum pelaksanaan dilakukan disusun kerangka pemecahan masalah dan evaluasinya. Dari gambaran analisis situasi dan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat dan survei tim pengabdian pada khalayak sasaran, adalah bagaimana pembuatan kompos bahan serasah tanaman yang diinduksi fungi *Trichoderma* sp. Kemudian bagaimana cara mempersiapkan inokulum fungi sebagai bahan induksi kompos serta bagaimana mempersiapkan bahan dasar kompos juga disampaikan sebagai metode dasar pembuatannya. Metode kegiatan yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu: a) mempersiapkan peralatan dan bahan untuk pembuatan inokulum; b) menumbuhkan isolat fungi selulolitik, xylanolitik dan ligninolitik dari kultur fungi koleksi pribadi Dr. Bambang Irawan, M.Sc, staf pengajar Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung. Dalam pelaksanaan program pelatihan pembuatan pupuk organik dengan induksi inokulum fungi *Trichoderma* ini dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut.

1. Tahap perencanaan kegiatan didiskusikan bersama masyarakat untuk penentuan jadwal.
2. Tahap pelaksanaan kegiatan meliputi sub-sub kegiatan seperti pada tertera pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Diagram Pembuatan Kompos dengan Induksi Fungi *Trichoderma* sp.

Pelaksanaan kegiatan meliputi:

1. Workshop
 

Pada tahap ini seluruh tim berinteraksi dengan masyarakat untuk:

  - a. memberikan penyuluhan tentang pertanian organik dan pupuk organik dan
  - b. melaksanakan tutorial pembuatan pupuk organik dengan menggunakan induksi inokulum fungi *Trichoderma* sp.
2. Pemantauan
 

Tim pengabdian dan para masyarakat melakukan pengamatan perkembangan proses pengomposan dengan mengontrol temperatur, kelembaban dan pembalikan kompos secara berkala selama 1 (satu) bulan dengan interval waktu pengamatan satu minggu sekali.
3. Pematangan Kompos
 

Tim pengabdian memberikan informasi kepada masyarakat tentang kondisi kematangan kompos yang baik, dan menghentikan pengomposan jika memang kompos telah matang dan siap diperdagangkan.
4. Evaluasi
 

Pada tahap ini, seluruh program kegiatan dievaluasi agar diketahui sejauh mana tingkat keberhasilan baik meliputi tahap persiapan maupun pelaksanaan kegiatan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dapat diketahui melalui evaluasi terhadap peserta pelatihan. Evaluasi bertujuan untuk mengumpulkan data baik pada saat proses sampai hasil yang telah dicapai melalui kegiatan pelatihan. Evaluasi ini untuk mendapatkan masukan yang dapat dijadikan dasar untuk kegiatan lanjutan yang akan dilaksanakan. Evaluasi dalam kegiatan ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu di awal melalui *pre-test*, pada saat proses ceramah melalui diskusi dan pelatihan disertai dengan tanya jawab, dan di akhir kegiatan melalui *post-test*.

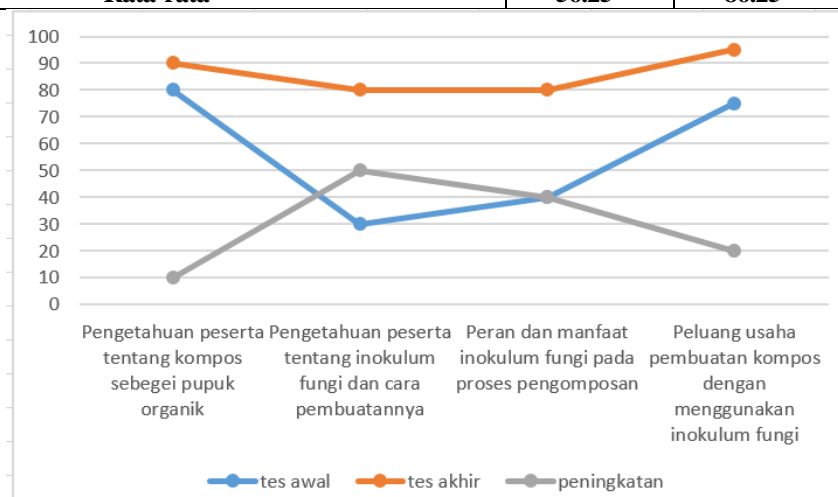


**Gambar 2. Proses pengomposan**

**Gambar 2** adalah rangkaian pelaksanaan workshop dalam kegiatan pengabdian ini yang memperlihatkan proses-proses yang dilakukan dan produk-produk yang dihasilkan. **Gambar 2a)** merupakan isolat fungi saprotrof berupa isolat murni *Trichoderma* sp. **Gambar 2b)** adalah proses pembuatan inokulum pada media beras yang membutuhkan waktu 14 hari. **Gambar 2c)** adalah contoh inokulum yang sudah matang dan siap digunakan untuk proses pengomposan. **Gambar 2d-e)** adalah persiapan seresah untuk bahan dasar kompos yang dicacah terlebih dahulu. **Gambar 2f)** merupakan seresah yang sudah diberi inokulum tapi masih mentah. **Gambar 2g)** adalah hasil pengomposan seresah selama 12 minggu hingga terbentuk kompos yang matang. Kompos yang diproduksi dengan induksi ini selain akan menambah unsur hara tanah juga menambahkan mikroba yang juga akan menyuburkan tanah. Tahapan-tahapan pembuatan kompos ini telah didemonstrasikan di depan peserta kegiatan dan selanjutnya peserta melakukan praktek pembuatannya dengan pendampingan dari tim pengabdian. Secara umum semua peserta pelatihan belum pernah membuat pupuk organik yang mencapai 100 %. Namun semua peserta (100 %) mengetahui bahan-bahan yang dapat digunakan untuk pupuk organik. Pembuatan pupuk organik dibantu oleh mikroorganisme seperti fungi yang berfungsi sebagai dekomposer. Semua peserta (100 %) tidak mengetahui istilah fungi namun semua peserta (100 %) mengetahui penggunaan istilah fungi diganti dengan jamur. Istilah seresah hanya 29 peserta yang mengetahui yaitu sebesar 31,25 %, sisanya 68,75 % atau 63 peserta tidak mengetahui istilah tersebut. Semua peserta juga mengetahui bahan-bahan yang sering digunakan untuk pupuk organik berasal dari daun, namun istilah selulosa semua peserta tidak mengetahui istilah tersebut. Lamanya waktu untuk pembuatan pupuk organik, ada 35 orang yang tahu atau 37,5 %, sedangkan 57 peserta (62,5) tidak mengetahui lama waktu untuk pembuatan pupuk organik.

Hasil evaluasi pengetahuan para peserta yang telah mengikuti kegiatan pelatihan ini dapat dilihat pada Tabel

No	Pengetahuan Dasar Peserta	Pencapaian (%)		
		Tes Awal	Tes Akhir	Peningkatan
1	Pengetahuan peserta tentang kompos sebagai pupuk organik	80	90	10
2	Pengetahuan peserta tentang inokulum fungi dan cara pembuatannya	30	80	50
3	Peran dan manfaat inokulum fungi pada proses pengomposan	40	80	40
4	Peluang usaha pembuatan kompos dengan menggunakan inokulum fungsi	75	95	20
<b>Rata-rata</b>		<b>56.25</b>	<b>86.25</b>	<b>30</b>



Gambar 3. Hasil Evaluasi Serta Peningkatan Pengetahuan Peserta Pelatihan

Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 3. di atas terlihat bahwa terjadi peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta pelatihan. Nilai rata-rata pre-test adalah 56,25 dan setelah pemberian materi dan pelatihan pada peserta terjadi peningkatan secara signifikan yaitu hasil rata-rata post-test 86,5. Terjadi peningkatan sebesar 30 persen. Harapan kedepannya tidak hanya sebatas peningkatan pengetahuan dan pemahaman bagi peserta pelatihan, tetapi dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan dapat menularkan pengetahuan yang diperoleh selama pelatihan kepada keluarga, kerabat dan masyarakat dimanapun kelak mereka hidup bermasyarakat. Selain itu ada upaya untuk membuat pupuk organik sendiri untuk menanam tanaman di pekarangan sendiri, dan kelak dapat menjadi peluang sumber penghasilan dengan bekal pengetahuan membuat pupuk organik ini.

### 1. KESIMPULAN

Dampak langsung kegiatan pengabdian ini dapat dinyatakan dalam dua simpulan berikut bahwa pelatihan ini telah meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta pelatihan dalam pembuatan pupuk kompos dari serasah daun. Evaluasi kuantitatif pada akhir pelatihan menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan pengetahuan peserta pelatihan adalah sekitar 30 persen.

Selain dampak langsung seperti diulas pada bagian awal kesimpulan ini, dampak lainnya kegiatan pengabdian ini jika diterapkan oleh masyarakat sasaran adalah dapat mengurangi terbuangnya sampah organik yang berasal dari dedaunan yang biasanya hanya dibakar. Dengan demikian dampak buruk terhadap lingkungan dapat dihindari, sekaligus dapat memberdayakan masyarakat secara ekonomi dengan menjual kompos yang dihasilkan.

### REFERENCES

- Bernal, M. P., Alburquerque, J. A., & Moral, R. (2009). Composting of animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment. A review. *Bioresourc Technology*, 100(22), 5444-5453.
- Damanik, M. M. B., Hasibuan, B. E., Fauzi, S., & Hanum, H. (2011). *Kesuburan Tanah dan Pemupukkan*. Medan: USU Press.
- Hubbe, M. A., Nazhad, M., & Sánchez, C. (2010). Composting as a way to convert cellulosic biomass and organic waste into high-value soil amendments: A review. *Bioresources*, 5(4), 2808-2854.

**Iman Farisi, Bambang Irawan, Suratman, Hendri Busman, Sutyarso**

- IFOAM General Assembly. (2008). *Definition of Organic Agriculture*. Bonn - Germany: IFOAM - Organics International.
- Irawan, B., Kasiamdari, R. S., Sunarminto, B. H., & Sutariningsih, E. (2014). Preparation of Fungal Inoculum for Leaf Litter Composting from Selected Fungi. *ARPJN Journal of Agricultural and Biological Science*, 9(3), 89-95.
- Irawan, B., Kasiamdari, R. S., Sunarminto, B. H., Soetarto, E. S., & Hadi, S. (2019). Effect of Fungal Inoculum Application on Changes In Organic Matter of Leaf Litter Composting. *Polish Journal of Soil Science*, 52(1), 143-152.
- Sahwan, F. L. (2010). Pengaruh Penambahan Starter Terhadap Karakteristik Proses Pengomposan Dan Kualitas Kompos Limbah Pabrik Agar. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 11(2), 247-254.