

PEMANFAATAN MIKROORGANISME LOKAL (MOL) DALAM PEMBUATAN KOMPOS

Zulkarnain Lubis

Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah
zulkarnainlubis@umnaw.ac.id

ABSTRAK

Tujuan Program Pengabdian Kepada Masyarakat dapat mendorong terciptanya usaha masyarakat dan peningkatan kemampuan Kelompok Tani dalam mengelola usahatani. Salah satu usaha yang dikembangkan dalam kelompok tani adalah pembuatan pupuk organik, untuk memenuhi kebutuhan petani disekitar lokasi. MOL mengandung unsur hara mikro dan makro dan juga mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan sebagai aktifator atau pengurai. Program Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas limbah sayuran dan limbah buah-buahan sebagai aktifator pembuatan kompos. Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman yang telah mengalami rekayasa berbentuk padat atau cair. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa kulit ubi kayu mempunyai potensi yang cukup besar yang harus dimanfaatkan agar pendapatan masyarakat dapat ditingkatkan dan membuka lapangan kerja baru, dengan cara memanfaatkan dengan saksama limbah jerami padi yang biasanya hanya menjadi limbah. Limbah sayuran dan buah biasanya langsung dibuang begitu saja ke lingkungan padahal limbah ini masih dapat dimanfaatkan misalnya dibuat sebagai pupuk cair dalam bentuk Mikroorganisme Lokal (MOL)

Kata Kunci : MOL, Limbah Pertanian, Kompos

ABSTRACT

The aim of the Community Service Program can be to encourage the creation of community businesses and increase the ability of Farmer Groups in managing their farming. One of the businesses developed in farmer groups is the manufacture of organic fertilizer, to meet the needs of farmers around the site. MOL contains micro and macronutrients and also contains bacteria that have the potential to remodel organic matter, stimulate growth, and as an activator or decomposer. This community service program aims to find out the effectiveness of vegetable and fruit waste as a compost activator. Organic fertilizer is the fertilizer that consists mostly or entirely of organic material derived from plant residues that have undergone engineering in the form of solid or liquid. The results of this activity indicate that cassava peel has considerable potential that must be utilized so that community income can be increased and open new jobs, by carefully utilizing rice straw waste which usually only becomes waste. Vegetable and fruit waste is usually just thrown away into the environment even though this waste can still be utilized for example made as a liquid fertilizer in the form of Local Microorganisms (MOL)

Keywords: MOL, Agricultural Waste, Compost

I. PENDAHULUAN

Sampah memang telah menjadi sesuatu yang mempunyai dua sisi bagi kita, yakni baik dan buruk. Namun dari dua sisi tersebut, sisi buruk dari sampahlah yang paling dominan. Padahal sumber sampah terbesar adalah dari kegiatan manusia sehari-hari. Sisi baik dari sampah biasanya kita dapatkan setelah sampah tersebut diolah kembali. Contoh nyatanya adalah pupuk dari sampah organik. Undang Undang No. 18 Tahun 2008 memberikan acuan tentang “Pengelolaan Sampah”. Cara efektif dalam mengurangi jumlah timbunan sampah dari sumbernya yaitu dengan memanfaatkan kembali sampah organik menjadi pupuk organik (kompos) (Arifin dkk, 2011).

Mikroorganisme Lokal (MOL) adalah larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumber daya yang tersedia setempat. Larutan MOL

mengandung unsur hara mikro dan makro dan juga mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman, sehingga MOL dapat digunakan baik sebagai dekomposer, pupuk hayati dan sebagai pestisida organik terutama sebagai fungisida. Larutan MOL dibuat sangat sederhana yaitu dengan memanfaatkan limbah dari rumah tangga atau tanaman di sekitar lingkungan misalnya sisa-sisa tanaman seperti bonggol pisang, buah nanas, jerami padi, sisa sayuran, nasi basi dan lain-lain (Salma, S dan Purnomo J. 2015).

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas limbah sayuran dan limbah buah-buahan sebagai aktifator pembuatan kompos. MOL adalah larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumber daya lokal. Larutan MOL mengandung unsur hara mikro dan makro serta mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman, sehingga MOL dapat digunakan baik sebagai dekomposer, pupuk hayati maupun pestisida organik terutama sebagai fungisida (Purwasasmita, 2009).

Keunggulan penggunaan MOL adalah dapat diperoleh dengan biaya murah. Salah satu bahan yang dapat dijadikan MOL adalah bonggol pisang basah dan kering. Kandungan unsur hara fosfor bonggol pisang basah 60,00 mg, bonggol pisang kering 150,00 mg, vitamin B1 0,01 mg, karbohidrat 11,60 g, rasio C/N 2,2 (Maudi, 2008).

Suparyono (2011) menjelaskan bahwa mikroorganisme lokal bonggol pisang sumber nitrogen dan fosfor bagi tanaman. Limbah air beras putih mengandung nitrogen 0,015 %, fosfor 16,306 %, kalium 0,02 %, kalsium 2,944 %, magnesium 14,252 %, sulfur 0,027 %, besi 0,0427 %, vitamin B1 0,043 % (Utami, 2003).

Hasil fermentasi dari campuran bahan air cucian beras, air kelapa muda, bonggol pisang, dan gula merah yang akan menghasilkan MOL yang diduga dapat memberikan kontribusi yang positif dimana bahasan terkait pertumbuhan dan produksi kangkung darat.

Permasalahan Mitra

Berbagai permasalahan yang dapat diidentifikasi di kedua kelompok tani Sadaperarih yaitu :

1. Masalah produktivitas padi yang rendah yang diakibatkan beberapa faktor, diantaranya :
 - a. Petani belum mengetahui pemupukan dan menggunakan teknik budidaya padi yang tepat dalam mencegah, mengurangi dan mengatasi rendahnya produksi padi
 - b. Petani belum melaksanakan manajemen budidaya tanaman padi yang ramah lingkungan
 - c. Petani masih tergantung pada pupuk kimia yang dapat meninggalkan residu yang memberikan dampak negatif terhadap lingkungan
 - d. Petani perlu mengetahui penerapan sistem tanam yang dapat menjadikan pertanian yang berwawasan lingkungan melalui pemanfaatan kompos dari limbah buah-buahan
 - e. Petani belum dapat mencegah pencemaran lingkungan yang ditimbulkan akibat pemanfaatan pupuk kimia yang tidak bijaksana

- f. Petani cenderung tidak melakukan sanitasi lingkungan dengan cara membersihkan sisa-sisa tanaman yang terinfeksi dan gulma yang mungkin menjadi inang alternatif dari patogen.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengomposan merupakan salah satu metode pengelolaan sampah organik yang bertujuan mengurangi dan mengubah komposisi sampah menjadi produk yang bermanfaat.

Menurut Faatih (2012), pengomposan merupakan salah satu proses pengolahan limbah organik menjadi material baru seperti halnya humus. Kompos umumnya terbuat dari sampah organik yang berasal dari dedaunan dan kotoran hewan, yang sengaja ditambahkan agar terjadi keseimbangan unsur nitrogen dan karbon sehingga mempercepat proses pembusukan dan menghasilkan rasio C/N yang ideal. Kotoran ternak kambing, ayam, sapi ataupun pupuk buatan pabrik seperti urea bisa ditambahkan dalam proses pengomposan (Sulistiyorini 2005).

Standar kualitas kompos dikatakan ideal jika memenuhi standar kriteria seperti tercantum dalam SNI 19-7030-2004 (BSN 2004)

Selama proses pengomposan, sejumlah jasad hidup seperti bakteri dan jamur, berperan aktif dalam penguraian bahan organik kompleks menjadi lebih sederhana (Unus 2002 dalam Sulistiyorini 2005).

Untuk mempercepat perkembangbiakan mikroba, telah banyak ditemukan produk isolat mikroba tertentu yang dipasarkan sebagai bioaktivator dalam pembuatan kompos, salah satunya adalah Effecti Microorganisms 4 (EM4) yang ditemukan pertama kali oleh Prof. Teruo Higa dari Universitas Ryukyus, Jepang. Larutan EM4 mengandung mikroorganisme fermentor yang terdiri dari sekitar 80 genus, dan mikroorganisme tersebut dipilih yang dapat bekerja secara efektif dalam fermentasi bahan organik. Dari sekian banyak mikroorganisme, ada tiga golongan utama, yaitu bakteri fotosintetik, *Lactobacillus* sp., dan jamur fermentasi (Indriani 2007).

Selain produk komersial EM4, berbagai macam mikroorganisme pengurai di alam dapat dimanfaatkan sebagai bioaktivator pada proses pengomposan sampah. Mikroba jenis ini sering disebut sebagai mikroorganisme lokal (MOL), yang dapat dibiakkan menggunakan berbagai sumber bahan organik. Limbah sayur dapat menjadi media yang baik bagi perkembangbiakan mikroorganisme pengurai, dan dapat dimanfaatkan sebagai bioaktivator dalam proses pengomposan. Hampir semua sayuran akan mengalami fermentasi asam laktat, yang biasanya dilakukan oleh berbagai jenis bakteri *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Lactobacillus*, serta *Pediococcus*. Mikroorganisme ini akan mengubah gula pada sayuran terutama menjadi asam laktat yang akan membatasi pertumbuhan organisme lain (Utama et al. 2013).

2. METODE PELAKSANAAN

Tahapan atau Langkah Penyelesaian Permasalahan Mitra

Untuk menyelesaikan permasalahan mitra perlu dilakukan tahapan atau langkah-langkah pendekatan pada mitra. Adapun tahapan atau langkah-langkah pendekatan penyelesaian masalah mitra, yaitu :

- 1). Melakukan kerjasama dengan mitra (Sadaperarih) dalam kegiatan Program Pengabdian Kepada Masyarakat
- 2). Membuat kerjasama dalam pembagian modal usaha, kegiatan pekerjaan dan keuntungan dari hasil kegiatan ini.
- 3). Membuat kesepakatan waktu untuk merealisasikan kegiatan ini, direncanakan kegiatan ini dilakukan 6 bulan. Mitra menerapkan beberapa teknologi pengendalian penyakit kresek yang efektif dan efisien yang bersifat spesifik lokasi selama 2 bulan dan melakukan pemasaran produksi MOL. Pendampingan petani pembuatan kompos selama 4 bulan ketempat-tempat yang telah ditentukan secara konsinyasi.
- 4). Tim PKM dengan mitra harus saling menginformasikan setiap kegiatan yang akan dilakukan.

Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program

Adapun partisipasi mitra dalam pelaksanaan PKM yaitu :

- 1). Mitra yakni kelompok tani Sadaperarih diberikan pelatihan dan keterampilan untuk menciptakan kreativitas dan inovasi dalam budidaya pembuatan kompos dengan memanfaatkan limbah pertanian untuk dijadikan MOL
- 2). Mitra bersedia meluangkan waktu dan tenaga untuk melaksanakan tugas-tugas yang dapat menunjang keberhasilan kegiatan pada program pengabdian masyarakat ini.
- 3). Mitra harus terlibat secara mental dan emosional serta memiliki rasa tanggung jawab terhadap kegiatan ini
- 4). Partisipasi penulis dalam kegiatan ini memberikan pelatihan, pengetahuan dan keterampilan kepada mitra agar dapat membuat kompos dari jerami padi sesuai dengan tujuan yang direncanakan semaksimal mungkin serta memberikan pelatihan dan pengetahuan mengelola manajemen usaha yang baik.

Evaluasi Pelaksanaan Program dan Keberlanjutan Kegiatan

Untuk mengetahui dan mengevaluasi pelaksanaan program serta keberlanjutan kegiatan ini, dilakukan dengan cara pengawasan internal yang sistematis yaitu memantau dan mengawasi serta motivasi terhadap mitra.

- 1). Memberikan pengetahuan dan pelatihan tentang cara pembuatan MOL sebagai bahan pembuatan kompos yang mempunyai nilai ekonomi dan pelatihan tentang manajemen usaha.
- 2). Membuat jadwal kegiatan mulai masuknya bahan dan alat, budidaya dan sampai panen tanaman padi serta strategi-strategi terhadap pemasaran produk.
- 3). Melakukan kegiatan produksi dengan memperhatikan perencanaan usaha dengan memperhatikan kebutuhan bahan, alat, tempat dan kapasitas yang digunakan untuk pembuatan kompos limbah pertanian.
- 4). Melakukan kegiatan produksi pembuatan kompos menggunakan Mikroorganisme lokal dan pemasaran produk
- 5). Melakukan pengawasan terhadap produk yang ada secara kontinu agar tidak terjadi kekurangan persediaan di toko pertanian dan kualitas serta kuantitas produksi.
- 6). Melakukan pemasaran produk ketempat-tempat yang ada di Kecamatan Patumbak dengan cara konsinyasi atau pemasaran langsung kepada masyarakat

- 7). Memberikan motivasi dan memonitor setiap kegiatan yang dilakukan agar sesuai tujuan yang disepakatan

Metode yang digunakan dalam program ini dalam bentuk :

Ceramah dan Diskusi

Peserta dari kelompok tani mitra diberikan bahan yang berisi materi ceramah, setelah ceramah selesai dilanjutkan dengan sesi diskusi (tanya jawab) dan praktek langsung dilapangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mikro Organisme Lokal mengandung bakteri, perangsang tumbuhan, unsur hara dan makro, dan dapat dimanfaatkan sebagai agen hayati pengendali hama dan penyakit. Mikro Organisme Lokal dapat dimanfaatkan sebagai dekomposer, pupuk hayati dan sebagai fungisida organik. Keunggulan lain penggunaan MOL diantaranya: mempunyai efek jangka panjang yang baik bagi tanah, yaitu dapat memperbaiki struktur kandungan organik tanah dan menghasilkan produk pertanian yang aman bagi kesehatan, dan ramah lingkungan. Dapat digunakan sendiri sebagai starter pembuatan pupuk organik dan juga dapat didistribusikan ke daerah lain dan menjadikan usaha tambahan baru bagi anggota mitra; Untuk dapat mewujudkan program tersebut akan dilakukan tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian sebagai berikut:

A. Persiapan

Sebelum dilakukan kegiatan, tim pengabdian melakukan sosialisasi pada anggota kelompok tani sekaligus menginventarisasi bahan tambahan pembuatan Mikro Organisme Lokal yang ada dan tersedia dengan harga murah di lokasi, serta melakukan sosialisasi manfaat MOL bagi petani.

B. Penyuluhan dan pelatihan.

Penyuluhan bertujuan untuk memberikan ilmu kepada peternak mengenai cara pembuatan Mikro Organisme Lokal, serta pemanfaatan Mikro Organisme Lokal dalam pembuatan pupuk organik. Hasil kegiatan ini adalah peternak mengetahui dan memanfaatkan Mikro Organisme Lokal dalam pembuatan pupuk organik.

C. Peralatan pendukung

Peralatan merupakan bagian penting dalam pembuatan Mikro Organisme Lokal. Hal ini dikarenakan pembuatan Mikro Organisme Lokal menggunakan metode fermentasi dan aerob. Alat yang diperlukan dalam pembuatan Mikro Organisme Lokal ini adalah alat sederhana berupa drum plastik dengan kapasitas 150 Liter.

D. Pembuatan “Mikro Organisme Lokal”

Proses pembuatan bioaktivator dari rumen sapi dibuat dengan cara merebus 1 kg kentang ke dalam air 5 liter. Ambil air rebusan kentang dan ditambahkan dengan 10 liter air lalu ditambahkan terasi 0,5Kg terasi. Kemudian tuangkan air rebusan kedalam wadah yang berisi 5 kg katul jagung, aduk hingga merata dan dinginkan selama satu malam. Setelah satu malam tambahkan jus nanas (4 buah), jangan diaduk dulu, kemudian tambahkan isi 2 kg isi rumen, lalu aduk merata lalu tutup rapat. Diamkan selama 3 jam, kemudianlonggarkan tutup wadah, selanjutnya peram selama 7 hari, setelah itu MOL dapat digunakan.

Tahap persiapan yaitu : menyiapkan alat seperti Alat, Kompor, Ember 25 lt, Pengaduk, Panci perebus, Pisau. Menyiapkan bahan-bahan yang digunakan yaitu : Katul jagung 5 kg; Kentang 1 kg; Molases 1 kg; Terasi 0,5 kg; Nanas 4 buah; Rumen 2 kg; Air 15 lt.

Tahapan pembuatan MOL :

1. Kentang dikupas, di iris dipotong dadu, direbus dengan air sampai mendidih.
2. Air rebusan kentang (sari kentang) dicampurkan dengan sisai air 15 liter lalu direbus dengan terasi, dan molase hingga mendidih, kemudian tambahkan katul jagung aduk hingga merata kemudian dinginkan selama 1 malam.
3. Masukkan air rebusan yang sudah dingin kedalam ember/tong.
4. Tambahkan jus nanas di ember, jangan di aduk dulu.
5. Masukkan rumen kemudian baru di aduk rata.
6. Diamkan 3 jam lalu longgarka tutupnya.
7. Peram selamat 7 hari.
8. MOL siap diaplikasikan

Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan melakukan aplikasi Mikro Organisme Lokal dalam pembuatan pupuk organik. Selain itu evaluasi digunakan untuk menggali tingkat adopsi petani, mengenai pembuatan maupun aplikasi Mikro Organisme Lokal. Dengan adanya evaluasi ini peternak mencari lebih memahami pemanfaatan Mikro Organisme Lokal.

Salah satu sumber organik yang dapat dikembalikan ke tanah untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah limbah pertanian seperti jerami padi, sekam/arang sekam, brangkasan kacang tanah dan kedelai, daun dan batang jagung, serbuk gergaji, sampah kota serta kotoran ternak (sapi, kerbau, domba, kambing, ayam).

Jerami padi merupakan salah satu limbah pertanian yang melimpah dan pada umumnya setelah habis panen petani membakar jerami padi kemudian dikembalikan ke lahan sawah, namun cara demikian dapat mengakibatkan kehilangan unsure hara yang cukup tinggi pada lahan sawah di setiap musim tanam. Pemberian jerami sisa panen yang masih segar ke lahan sawah di setiap musim tanam. Pemberian jerami sisa panen yang masih segar ke lahan sawah yang sudah ditanami akan menyebabkan tanaman padi menguning akibat persaingan unsur hara antara organism pengompos dan tanaman, oleh karena itu, jerami sebaiknya dimatangkan atau dikomposkan terlebih dahulu.

Perombakan bahan organik secara alami membutuhkan waktu 3-4 bulan, sementara lahan sawah harus segera diolah untuk persiapan tanam berikutnya. Salah satu jalan keluar untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pengomposan harus dipercepat agar jerami dapat diberikan ke tanah bersamaan dengan pengolahan tanah dan agar tanaman padi tidak menguning. Pengomposan secara cepat dapat dilakukan dengan menggunakan mikroba perombak bahan organik atau dekomposer.

Dekomposer adalah makhluk hidup yang berfungsi untuk menguraikan makhluk hidup yang telah mati, sehingga materi yang diuraikan dapat diserap oleh tumbuhan yang hidup disekitar daerah tersebut. Saat ini sudah tersedia berbagai jenis decomposer di pasaran sehingga peluang usaha pembuatan pupuk organik

terbuka luas. Penggunaan mikroba decomposer dapat dilihat dari efektivitas dan efisiensi, mutu kompos, biaya dan kemudahan aplikasinya.

Harga dekomposer yang mahal dapat diatasi dengan membuat dekomposer lokal menggunakan bahan yang ada di lingkungan sekitar, termasuk menggunakan limbah rumah tangga misalnya sayur-sayuran atau buah-buahan yang tidak terpakai. Selain itu juga bisa menggunakan bagian tanaman yang ada di lingkungan sekitar misalnya bonggol pisang dan rebung bamboo. Hasil tersebut sering disebut dengan MOL atau Mikro Organisme Lokal. Mikro Organisme Lokal (MOL) merupakan cairan yang terbuat dari bahan-bahan alami, sebagai media hidup dan berkembangnya mikroorganisme yang berguna untuk mempercepat penghancuran bahan organik.

Manfaat penggunaan kompos jerami antara lain : limbah jerami menjadi tidak terbuang, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, meningkatkan daya tahan air sehingga kelembaban tanah dapat di pertahankan, menyediakan unsur mikro yang dibutuhkan tanaman meskipun dalam jumlah sedikit, serta meningkatkan efisiensi pemupukan (mengurangi penggunaan pupuk kimia), menekan biaya penggunaan pupuk dan pada akhirnya dapat meningkatkan produksi. Kandungan beberapa unsur hara untuk 1 ton kompos jerami padi adalah : unsure makro Nitrogen (N) 2,11 %, Fosfor (P_2O_5) 0,64 %, Kalium (K_2O) 7,7 %, Kalsium (Ca) 4,2 %, serta unsure mikro Magnesium (Mg) 0,5% ; Cu 20 ppm; Mn 684 ppm dan Zn 144 ppm. Dengan penggunaan minimal 1 ton kompos jerami maka penggunaan pupuk kimia KCl dapat dikurangi sehingga petani dapat menghemat biaya pembelian pupuk kimia.

Penggunaan hasil pengomposan dari jerami padi dengan MOL sebagai dekomposer lokal secara terus menerus pada lahan pertanian diharapkan dapat memperbaiki kondisi lahan, semakin lama lahan akan semakin meningkat. Lahan yang hanya diberi pupuk kimia saja tanpa pengembalian bahan organik atau kompos ke tanah, akan menyebabkan penurunan kualitas tanah yang berakibat pada turunnya produktivitas lahan intensif.

Kompos yang baik dapat diperoleh dengan mengaktifkan bakteri yang melakukan penghancuran terhadap bahan-bahan organik dalam waktu yang singkat atau biasa disebut mikroorganisme perombak bahan organik, serta menghindari faktor-faktor yang dapat mengurangi kualitas. Mikroorganisme perombak bahan organik merupakan activator biologis yang tumbuh alami atau sengaja diinokulasikan untuk mempercepat pengomposan dan meningkatkan mutu kompos. Jumlah dan jenis mikroorganisme turut menentukan keberhasilan proses dekomposisi atau pengomposan. Di dalam ekosistem, mikroorganisme perombak dekomposisi atau pengomposan. Di dalam ekosistem mikroorganisme perombak bahan organik memegang peranan penting karena sisa organik yang telah mati diurai menjadi unsur-unsur yang dikembalikan ke dalam tanah dalam bentuk hara mineral N, P, K, Ca, Mg dan atau dalam bentuk gas yang dilepas ke atmosfer berupa CH_4 atau CO dengan demikian.

Penggunaan pupuk kimia dalam budi daya tanaman sangat diminati petani dalam usaha meningkatkan produktivitas tanaman. Pupuk kimia dapat menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman secara cepat dan dalam jumlah yang tidak banyak akan tetapi, penggunaan pupuk kimia secara terus menerus tanpa diimbangi dengan pupuk organik dapat menyebabkan kadar bahan organik tanah menurun, struktur tanah rusak, dan mengakibatkan pencemaran

lingkungan. Jika hal ini terus berlanjut akan menurunkan kualitas tanah dan kesehatan lingkungan. Oleh karena itu, selain menggunakan pupuk kimia, sebaiknya petani juga menggunakan pupuk organik untuk meningkatkan/mempertahankan kesuburan tanah. MOL (Mikroorganisme Lokal) merupakan salah satu cara untuk memanfaatkan bahan-bahan lokal untuk dimanfaatkan menjadi pupuk sehingga tidak merusak lingkungan. MOL ini sangat banyak sekali manfaatnya, karena sangat berperan penting dalam dunia Pertanian Organik.

Larutan MOL mengandung unsur hara mikro dan makro dan juga mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman. Sehingga MOL dapat digunakan sebagai pendekomposer, pupuk hayati dan sebagai pestisida organik terutama sebagai fungisida.

Keunggulan dan kelebihan MOL antara lain

- Mengandung bermacam-macam unsur organik dan mikroba yang bermanfaat bagi tanaman.
- Penggunaan MOL terbukti mampu memperbaiki kualitas tanah dan tanaman.
- Tidak mengandung zat kimia berbahaya dan ramah lingkungan.
- Mudah dibuat, bahan mudah didapatkan dan juga mudah dalam aplikasinya.
- Sebagai salah satu upaya mengatasi pencemaran limbah rumah tangga dan limbah pertanian.
- Memperkaya keanekaragaman biota tanah.

Tiga bahan dalam larutan MOL

- Karbohidrat. Bahan ini dibutuhkan bakteri/mikroorganisme sebagai sumber energi. Untuk menyediakan karbohidrat bagi mikroorganisme bisa diperoleh dari air cucian beras, nasi bekas/nasi basi, singkong, kentang, gandum, dedak/bekatul dll.
- Glukosa. Bahan ini juga sebagai sumber energi bagi mikroorganisme yang bersifat spontan (lebih mudah dimakan mereka). Glukosa bisa didapat dari gula pasir, gula merah, molases, air gula, air kelapa, air nira dll.
- Sumber Bakteri (mikroorganisme lokal). Bahan yang mengandung banyak mikroorganisme yang bermanfaat bagi tanaman antara lain buah-buahan busuk, sayur-sayuran busuk, keong mas, nasi, rebung bambu, bonggol pisang, urine kelinci, pucuk daun labu, tapai singkong dan buah maja. Biasanya dalam MOL tidak hanya mengandung 1 jenis mikroorganisme tetapi beberapa mikroorganisme diantaranya *Rhizobium* sp, *Azospirillum* sp, *Azotobacter* sp, *Pseudomonas* sp, *Bacillus* sp dan bakteri pelarut fosfat.
- Ketiga komponen itu menjadi sangat penting untuk diperhatikan agar MOL yang dihasilkan berkualitas dan sesuai dengan harapan.

Salah satu sumber organik yang dapat dikembalikan ke tanah untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah limbah pertanian seperti jerami padi, sekam/arang sekam, brangkasan kacang tanah dan kedelai, daun dan batang jagung, serbuk gergaji, sampah kota serta kotoran ternak (sapi, kerbau, domba, kambing, ayam).

Jerami padi merupakan salah satu limbah pertanian yang melimpah dan pada umumnya setelah habis panen petani membakar jerami padi kemudian dikembalikan ke lahan sawah, namun cara demikian dapat mengakibatkan kehilangan unsure hara yang cukup tinggi pada lahan sawah di setiap musim tanam. Pemberian jerami sisa panen yang masih segar ke lahan sawah di setiap musim tanam. Pemberian jerami sisa panen yang masih segar ke lahan sawah yang sudah ditanami akan menyebabkan tanaman padi menguning akibat persaingan unsure hara antara organism pengompos dan tanaman, oleh karena itu, jerami sebaiknya dimatangkan atau dikomposkan terlebih dahulu.

Perombakan bahan organik secara alami membutuhkan waktu 3-4 bulan, sementara lahan sawah harus segera diolah untuk persiapan tanam berikutnya. Salah satu jalan keluar untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pengomposan harus dipercepat agar jerami dapat diberikan ke tanah bersamaan dengan pengolahan tanah dan agar tanaman padi tidak menguning. Pengomposan secara cepat dapat dilakukan dengan menggunakan mikroba perombak bahan organik atau dekomposer.

Dekomposer adalah makhluk hidup yang berfungsi untuk menguraikan makhluk hidup yang telah mati, sehingga materi yang diuraikan dapat diserap oleh tumbuhan yang hidup disekitar daerah tersebut. Saat ini sudah tersedia berbagai jenis decomposer di pasaran sehingga peluang usaha pembuatan pupuk organik terbuka luas. Penggunaan mikroba decomposer dapat dilihat dari efektivitas dan efisiensi, mutu kompos, biaya dan kemudahan aplikasinya.

Harga decomposer yang mahal dapat diatasi dengan membuat dekomposer lokal menggunakan bahan yang ada di lingkungan sekitar, termasuk menggunakan limbah rumah tangga misalnya sayur-sayuran atau buah-buahan yang tidak terpakai. Selain itu juga bisa menggunakan bagian tanaman yang ada di lingkungan sekitar misalnya bonggol pisang dan rebung bamboo. Hasil tersebut sering disebut dengan MOL atau Mikro Organisme Lokal. Mikro Organisme Lokal (MOL) merupakan cairan yang terbuat dari bahan-bahan alami, sebagai media hidup dan berkembangnya mikroorganisme yang berguna untuk mempercepat penghancuran bahan organik.

Manfaat penggunaan kompos jerami antara lain : limbah jerami menjadi tidak terbuang, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, meningkatkan daya tahan air sehingga kelembaban tanah dapat di pertahankan, menyediakan unsure mikro yang dibutuhkan tanaman meskipun dalam jumlah sedikit, serta meningkatkan efisiensi pemupukan (mengurangi penggunaan pupuk kimia), menekan biaya penggunaan pupuk dan pada akhirnya dapat meningkatkan produksi. Kandungan beberapa unsure hara untuk 1 ton kompos jerami padi adalah : unsure makro Nitrogen (N) 2,11 %, Fosfor (P_2O_5) 0,64 %, Kalium (K_2O) 7,7 %, Kalsium (Ca) 4,2 %, serta unsure mikro Magnesium (Mg) 0,5% ; Cu 20 ppm; Mn 684 ppm dan Zn 144 ppm. Dengan penggunaan minimal 1 ton kompos jerami maka penggunaan pupuk kimia KCl dapat dikurangi sehingga petani dapat menghemat biaya pembelian pupuk kimia.

Penggunaan hasil pengomposan dari jerami padi dengan MOL sebagai decomposer lokal secara terus menerus pada lahan pertanian diharapkan dapat memperbaiki kondisi lahan, semakin lama lahan akan semakin meningkat. Lahan yang hanya diberi pupuk kimia saja tanpa pengembalian bahan organik atau

kompos ke tanah, akan menyebabkan penurunan kualitas tanah yang berakibat pada turunnya produktivitas lahan intensif.

Kompos yang baik dapat diperoleh dengan mengaktifkan bakteri yang melakukan penghancuran terhadap bahan-bahan organik dalam waktu yang singkat atau biasa disebut mikroorganisme perombak bahan organik, serta menghindari faktor-faktor yang dapat mengurangi kualitas. Mikroorganisme perombak bahan organik merupakan aktivator biologis yang tumbuh alami atau sengaja diinokulasikan untuk mempercepat pengomposan dan meningkatkan mutu kompos. Jumlah dan jenis mikroorganisme turut menentukan keberhasilan proses dekomposisi atau pengomposan. Di dalam ekosistem, mikroorganisme perombak dekomposisi atau pengomposan. Di dalam ekosistem mikroorganisme perombak bahan organik memegang peranan penting karena sisa organik yang telah mati diurai menjadi unsur-unsur yang dikembalikan ke dalam tanah dalam bentuk hara mineral N, P, K, Ca, Mg dan atau dalam bentuk gas yang dilepas ke atmosfer berupa CH₄ atau CO₂ dengan demikian terjadi siklus hara yang berjalan secara alamiah dan proses kehidupan di muka bumi dapat berlangsung secara berkelanjutan

Proses perombakan bahan organik yang terjadi secara alami akan membutuhkan waktu relatif lama (2 bulan) sangat menghambat penggunaan bahan organik sebagai sumber hara. Apalagi jika dihadapkan kepada tenggang waktu masa tanam yang singkat, sehingga pembenam bahan organik sering dianggap kurang praktis dan tidak efisien. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu dilakukan inokulasi mikroba terpilih guna mempercepat proses perombakan bahan organik. Pemberian mikroba aktivator pada proses pengomposan dapat mempercepat proses menjadi 2-3 minggu atau 1-1,5 bulan tergantung dari bahan dasarnya.

MOL adalah cairan yang terbuat dari bahan-bahan alami yang disukai sebagai media hidup dan berkembangnya mikro organism yang berguna untuk mempercepat penghancuran bahan-bahan organik atau sebagai decomposer/aktivator dan juga sebagai tambahan nutrisi bagi tumbuhan yang sengaja dikembangkan dari mikro organism yang berada ditempat tersebut.

Larutan MOL mengandung unsure hara mikro dan makro, serta mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan sebagai agens pengendali hama dan penyakit tanaman, sehingga MOL dapat digunakan baik sebagai pendekomposer, pupuk hayati dan sebagai pestisida organik terutama sebagai fungisida.

Keunggulan penggunaan MOL yang paling utama adalah murah bahkan tanpa biaya. Dengan memanfaatkan bahan-bahan yang ada di sekitar, petani dapat kreatif membuat MOL dari bahan-bahan seperti buah-buahan busuk (pisang, papaya, mangga dan lain-lain), rebung bamboo, pucuk tanaman merambat, tulang ikan keong, urine sapi, bahkan sampai urine manusia, darah hewan, bangkai hewan, air cucian beras, dan sisa makanan. Cara membuat MOL itu mudah, semua yang ada di sekitar ita dipakai kita dapat dipakai bahan dicampur dengan larutan yang mengandung glukosa seperti air nira, air gula atau air kelapa lalu ditutup dengan kertas, dibiarkan sampai 7 hari. setelah itu dipakai untuk menyemprot ke sawah. Secara terperinci bahan utama dalam MOL terdiri dari 3 jenis komponen antara lain

- a. Karbohidrat air cucian beras (Tajin), nasi bekas (basi) singkong, kentang gandum. Yang paling sering digunakan adalah dengan air tajin.

- b. Glukosa ; dari gula merah diencerkan dengan air, cairan gula pasir, gula batu dicairkan, air gula dan air kelapa.
- c. Sumber Bakteri ; keong mas, kulit buah-buahan misalnya tomat, papaya dan sebagainya, air kencing atau apapun yang mengandung sumber bakteri.

Cara Pembuatan

Berikut adalah metode pembuatan MOL dengan menggunakan bonggol pisang sebagai bahan dasarnya.

Bahan yang diperlukan sebagai berikut 5 kg bonggol pisang yang sudah dihaluskan, 5 L air cucian beras dan 0,25 Kg gula jawa.

Peralatan yang diperlukan adalah toples atau ember bertutup, botol plastic bekas air mineral, selang plastic kecil, malam atau selotip

Cara Pembuatan MOL

1. Bonggol pisang dimasukan ke dalam toples atau ember
2. Air cucian beras dan gula jawa ditambahkan ke dalam toples atau ember. Kemudian ditutup rapat dengan malam atau selotip.
3. Selang dipasang antara toples atau ember dengan botol plastic berisi air, selang yang berada dalam toples dipasang tidak tercelup campuran, sementara selang dalam botol plastic dalam keadaan tercelup.
4. Peram selama 7-10 hari
5. Saring, MOL telah jadi.

Cara pemakaian MOL :

1. Untuk Pengomposan

- a. Segera setelah masa panen, dilakukan awal pengolahan tanah (semakin cepat semakin baik)
- b. Sebarkan jerami/sisa panen secara merata
- c. Basahi jerami/sisa panen secara merata (tidak terendam)
- d. Semprotkan MOL : 5 Liter MOL + 9 Liter air (35 – 50 Liter/ha)
- e. Sebarkan pupuk organik/kompos dan biarkan lahan selama 10-15 hari
- f. Lakukan pengolahan tanah secara sempurna
- g. Dengan kosentrasi 1 : 5 (1 liter cairan MOL + 5 Liter air), tambahkan 1 ons gula merah, aduk rata dan siramkan pada bahan organik yang akan dikompos

2. Untuk Pemupukan

- a. Pada umur 10-14 hari setelah tanam, lakukan penyiangan
- b. Setelah selesai penyiangan air petakan jarang dibuang dan tidak dimasukkan/tidak ada air yang masuk (3-4 hari)
- c. Disemprot dengan MOL setiap 7 hari sekali dalam 7 minggu (kosentrasi 1 gelas plastik bekas per tangki 14 Liter)

Pembuatan MOL dengan Bahan Dasar Bonggol Pisang

Penggunaan bonggol pisang sebagai bahan dasar pembuatan MOL didasarkan pada pertimbangan bahwa hormon pertumbuhan yaitu: *giberelin* dan *sitokinin* terkandung pada bonggol pisang. Selain itu, bonggol pisang juga mengandung mikroorganisme yang berguna bagi tanaman di antaranya adalah pelarut phospat, aspergillus, azospirillum.

Bahan:

1. Bonggol pisang 5 kg
2. Gula merah 1 kg
3. Air cucian beras 10 liter

Cara Pembuatan:

1. Bonggol pisang dihaluskan dengan blender atau alat lainnya.
2. Gula merah dilarutkan dengan air cucian beras.
3. Semua bahan dimasukkan ke dalam jerigen, ditutup rapat dan diberi lubang udara dengan cara memasukkan selang yang dihubungkan dengan botol yang sudah diisi air, ujung selang plastik harus terendam dalam air.
4. Kemudian didiamkan selama 2 minggu secara anaerob.
5. Larutan kemudian disaring dan dimasukkan dalam wadah penyimpanan (jerigen).
6. MOL siap digunakan untuk membuat pupuk organik

Pembuatan MOL dengan bahan dasar rebung bambu

Bahan:

1. 1 Kg rebung bambu
2. Air cucian beras 2,5-3 liter
3. 1 butir buah maja
4. Gula merah 1-2 ons

Cara membuat :

1. Rebung bambu dan buah maja diiris tipis-tipis atau ditumbuk
2. Rebung bambu dan buah maja yang telah dihaluskan dimasukkan ke dalam jerigen
3. Kemudian dimasukkan gula merah dan air cucian beras
4. Jerigen ditutup rapat dan dikocok-kocok hingga tercampur
5. Tutup jerigen dibuka sebentar tiap pagi sekali agar gas dalam jerigen bisa keluar.
6. Setelah 15 hari siap untuk digunakan

Cara penggunaan:

1. Untuk pengomposan, campur larutan mol dan air dengan perbandingan 1 : 5 (1 liter MOL dicampur dengan air bersih 5 liter). Siram atau semprotkan ke bahan pupuk kompos/ pupuk kandang yang akan dikomposkan.
2. Untuk pemupukan tanaman, campurkan 1 bagian MOL rebung bambu dengan air bersih 15 bagian. Semprotkan atau kocorkan pada tanaman.

Beberapa jenis larutan MOL antara lain

- MOL rebung bambu, berfungsi untuk merangsang pertumbuhan
- MOL bonggol pisang, berfungsi sebagai dekomposer dalam pembuatan kompos
- MOL sayuran, sebagai pemenuhan kebutuhan unsur hara mikro pada tanaman, merangsang tumbuhnya malai padi
- MOL daun cebreng, berfungsi sebagai penyubur daun
- MOL buah-buahan, berfungsi sebagai pupuk hayati, membantu malai padi agar berisi dan sebagai dekomposer
- MOL nasi basi, berfungsi sebagai dekomposer dan pupuk hayati
- MOL limbah dapur untuk memperbaiki struktur fisik, biologi, dan kimia tanah
- MOL protein untuk nutrisi tambahan pada tanaman
- MOL nimba dan sarawung untuk mencegah penyakit tanaman.

Adapun rencana target capaian luaran yang dihasilkan PKM ini adalah :

- 1). Membuat produk kompos dengan memanfaatkan limbah buah-buahan di Kabupaten Deli Serdang
- 2). Hasil kegiatan program pengabdian kepada masyarakat ini akan dipublikasikan pada jurnal/prosiding.
- 3). Hasil produk yang dibuat dapat meningkatkan penghasilan/omzet mitra.
- 4). Meningkatkan pemahaman dan ketrampilan masyarakat dalam mengelola limbah produk pertanian menjadi produk bernilai ekonomis.
-
- 5). Hasil kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat digunakan sebagai bahan buku ajar kewirausahaan bidang pertanian
- 6). Membuka lapangan kerja bagi masyarakat yang belum produktif tetapi mempunyai hasrat yang kuat untuk berwirausaha di Kabupaten Deli Serdang.

4. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil kegiatan petani telah mampu membuat Mikro Organisme Lokal dari limbah pertanian, dan dapat dimanfaatkan sebagai bio activator dalam pembuatan pupuk kompos.
2. Program pengabdian kepada masyarakat dapat mendorong peningkatan kemampuan Kelompok Tani dalam penguasaan teknologi pengolahan limbah pertanian menjadi pupuk kompos yang memenuhi standar kualitas dengan harga jual yang terjangkau oleh petani, sehingga produktivitas usaha meningkat melalui optimalisasi pemanfaatan sumber daya lokal dan diversifikasi usaha.

REFERENSI

- Arifin, Maulana, Aep Saepudin dan Arifin Sentosa. 2011. Kajian Biogas Sebagai Sumber Pembangkit Tenaga Listrik di Pesantren Saung Balong Al-Barokah, Majalengka, Jawa Barat. Pusat Penelitian Tenaga Listrik dan Mekatronik – LIPI: Bandung
- Salma, S dan Purnomo J. 2015. Pembuatan MOL dari Bahan Baku Lokal. Agro Inovasi, Bogor. Halaman 12-14
- Purwasasmita, M. 2009. Mikroorganisme Lokal Sebagai Pemicu Siklus Kehidupan dalam Bioreaktor Tanaman. Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia.
- Maudi, Wulandari dan Suhastyo. 2008. Kandungan Gizi dalam Bonggol Pisang. Jakarta: Agromedia.
- Suparyono, 2011. Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal (Mol) Bonggol Pisang Nangka Terhadap Produksi Rosella (*Hibiscus sabdariffa* l)
- Utami S.N.H. 2003. Nutrisi Tanaman. Yogyakarta: Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada.
- Faatih M. 2012. Dinamika Komunitas Aktinobakteria Selama Proses Pengomposan. Jurnal Kesehatan 15(3):611-618
- Sulistyorini L. 2005. Pengelolaan Sampah dengan Cara Menjadikannya Kompos. Jurnal Kesehatan Lingkungan. 2(1): 77-84

- BSN [Badan Standarisasi Nasional]. 2004. Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. SNI 19-7030-2004.
- Indriani YH. 2007. Membuat Pupuk Organik Secara Singkat. Jakarta: Penebar Swadaya
- Utama CS, Sulistiyanto B & Setiani B. 2013. Profil Mikrobiologis Pollard yang Difermentasikan dengan Ekstrak Limbah Pasar Sayur pada Lama Peram yang Berbeda. Jurnal Agripet.13(2): 26-30