

## INOVASI PERTANIAN MELALUI PEMBUATAN MIKRO ORGANISME LOKAL (MOL) PADA MASYARAKAT DI DESA CURUG WETAN

Afina Yasmin<sup>1</sup>, Harid Muzadid Alfalaqi<sup>2\*</sup>, Zhulfa Taufiqulhakim<sup>3</sup>, Elfarisna<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Prodi Pendidikan Agama Islam, Fak. Agama Islam, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. K.H. Ahmad Dahlan, Cirende, Kec. Ciputat Timur, Kota Tangerang Selatan, Banten, 15419.

<sup>2</sup>Prodi Agroteknologi, Fak. Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. K.H. Ahmad Dahlan, Cirende, Kec. Ciputat Timur, Kota Tangerang Selatan, Banten, 15419.

<sup>3</sup>Prodi Komunikasi Penyiaran Islam, Fak. Agama Islam, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. K.H. Ahmad Dahlan, Cirende, Kec. Ciputat Timur, Kota Tangerang Selatan, Banten, 15419.

<sup>4</sup>Prodi Agroteknologi, Fak. Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. K.H. Ahmad Dahlan, Cirende, Kec. Ciputat Timur, Kota Tangerang Selatan, Banten, 15419.

E-mail: [haridmuzadid11@gmail.com](mailto:haridmuzadid11@gmail.com)

### ABSTRAK

Inovasi Pertanian diharapkan mampu membantu untuk menambah ilmu pengetahuan kepada masyarakat atau penduduk desa. Terutama cara membuat pupuk cair dari bahan-bahan alami yang mudah didapat. Dengan adanya KKN mahasiswa diharapkan mampu menjadi bagian dari masyarakat secara aktif, kreatif dan inovatif terlibat dalam dinamika yang terjadi di masyarakat. Kegiatan KKN yang telah dilaksanakan di Jl. Raya STPI Curug Kp. Koleksi RT.001/011 Desa Curug Wetan Kec. Curug Kab. Tangerang, 15810 berjalan dengan baik serta memberikan respon positif bagi masyarakat setempat. Kegiatan yang dilaksanakan yaitu Inovasi Pertanian Melalui Pembuatan Mikro Organisme Lokal (MOL) Pada Masyarakat di Desa Curug Wetan. Dengan adanya kegiatan ini diharapkan masyarakat dapat memahami ilmu pengetahuan yang diberikan mahasiswa dan mampu mempraktikkannya dalam kegiatan bercocok tanam. Mikro Organisme Lokal (MOL) memiliki manfaat untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah, menyehatkan tanaman, meningkatkan produksi tanaman, menjaga kestabilan produksi, menambah unsur hara tanah dengan cara disiramkan ke tanah, tanaman, atau disemprotkan ke daun. Program ini bertujuan untuk memberikan informasi, edukasi serta komunikasi mengenai Pelatihan Inovasi Pertanian Melalui Pembuatan Mikro Organisme Lokal (MOL) di Desa Curug Wetan agar target sasaran dapat menerapkannya dalam bercocok tanam sehari-hari.

**Kata Kunci:** Inovasi Pertanian, Pupuk Cair, Mikroorganisme Lokal

### ABSTRACT

*Agricultural innovation is supposed to be able to help to add science to the community or the villagers. How to make liquid fertilizer out of readily available natural ingredients. With students expected to be able to be a part of society actively, creatively and innovative engaged in the dynamics of society. Executed hoax on 4th street. The national highway curug curug. Rt collection 001/011 village curug wetan kec. Curug kab Tangent, 15810 walked well and responded favorably to the local people. The activity was carried out by agricultural innovation through the creation of local micro-organisms (moles) in the communities of curug wetan village. With this activity it is hoped that people will be able to understand the science given by a student and will be able to put it into practice. Local microorganism (moles) has the benefit of repairing the physical, chemical, and biological properties of the soil, nourishing plants, increasing plant production, maintaining production stability, adding nutrients to the soil by splashing on the soil, plant, or splashed on the leaves. The program aims to provide information, education, and communication about the training of agricultural innovation through the production of local micro-organisms (moles) in curug wetan village so that targets can apply them in daily farming.*

**Keyword:** Agricultural Innovation, Liquid Fertilizer, Local Microorganisms.

## 1. PENDAHULUAN

Didalam bidang pertanian diperlukan adanya inovasi untuk membantu pertumbuhan tanaman menjadi lebih subur dan berkembang dengan baik untuk itu diperlukan adanya pupuk. Namun, di era ini pupuk kimia lebih sering digunakan. Dampak pemakaian pupuk kimia mempunyai efek yang cepat dalam meningkatkan produksi tetapi dengan kadar yang tidak seimbang. Hal tersebut kemampuan lahan over dosis dan rusak. Tanah yang subur adalah tanah yang mempunyai profil yang dalam (kedalaman yang sangat dalam) melebihi 150 cm, strukturnya gembur remah, pH 6-6,5, mempunyai aktivitas jasad renik yang tinggi (maksimum). Kandungan unsur haranya yang tersedia bagi tanaman adalah cukup dan tidak terdapat pembatas-pembatas tanah untuk pertumbuhan tanaman (Sutejo.2002)

Dari berbagai akibat penggunaan pupuk kimia tersebut masalah yang timbul antara lain: 1) tanaman menjadi sangat rawan terhadap hama, meskipun produksi tanaman tinggi tetapi tidak memiliki ketahanan terhadap hama. 2) pembodohan terhadap petani karena hilangnya pengetahuan lokal dalam mengelola lahan pertanian, petani bergantung pada teknologi pertanian.

Untuk itu salah satu solusi yang dapat dilakukan dari kenyataan di atas ialah dengan menggunakan MOL (Mikro Organisme Lokal) sebagai penunjang pupuk kimia. Yang dapat memberikan dampak positif lebih banyak daripada pupuk kimia.

Desa Curug Wetan ini dicetuskan serta diresmikan oleh Bapak Usup di 1960. Didalam pembentukan Desa Curug Wetan masih berada didalam masa Penjajahan sehingga memunculkan pro dan kontra antar pejabat dan masyarakat. Wilayah ini ialah hasil dari pemecahan desa Sukabakti, nama Curug Wetan dikenal dengan adanya air terjun yang berada didalam kawasannya. Pembentukan Desa tersebut untuk mengkoordinir para pejabat daerah agar dapat melayani masyarakat yang terdiri dari 5 Jaro, 15 Rukun Warga, dan 35 Rukun Tetangga. Jaro yang dimaksud adalah tangan kanan dari Kepala Desa untuk menjadi Kepala Dusun setempat.

Kampung yang kami tempati ialah Kp. Koleksi Rt.001/011 terletak di wilayah Kecamatan Curug, kabupaten Banten. Didalamnya memiliki 7 Desa/Kelurahan yaitu, Kelurahan Curug Kulon, Desa Curug Wetan, Kelurahan Sukabakti, Desa Cukanggalih, Desa Kadu Jaya, Desa Kadu, dan Kelurahan Binong dengan batas-batas wilayah. Kawasan yang akan dijadikan titik lokasi pengabdian berada di Kota Curug memiliki Desa Curug Wetan ini memiliki luas Wilayah 4.01 km<sup>2</sup>. Jumlah penduduk Desa Curug Wetan ini sebanyak 15,398 jiwa dengan kepadatan penduduk 3,838.74 jiwa/km<sup>2</sup>.



Gambar 1 Denah Lokasi Desa Curug Wetan

## MASALAH

Di dalam desa tersebut terdapat suatu program bina wilayah yang dilakukan oleh pemerintah setempat. Salah satu program bina wilayah tersebut adalah pengolahan lahan pertanian yang dipimpin oleh Kelompok Wanita Tani (KWT). Program pemerintah Desa Curug terutama di Desa Curug Wetan dalam membenahi wilayahnya secara masif dan tepat sasaran dari segi perekonomian dan pertanian setempat. Kampung tersebut mempunyai beragam jenis tanaman yang berbeda-beda, namun masih satu tujuan yakni sebagai kampung yang asri, bersih dan nyaman.

Sangat beragam populasi penduduk setempat mulai dari kalangan anak-anak, remaja, dewasa, dan lansia, maka dari itu kami mengadakan program tentang inovasi pertanian agar masyarakat mendapatkan ilmu baru di dunia mengelola tanaman. Berdasarkan permasalahan tersebut maka di perlukan adanya upaya **Sosialisasi berupa kegiatan penyuluhan tentang pembuatan pupuk cair dari bahan-**

bahan alami yang mudah didapat atau biasa disebut dengan Mikro Organisme Lokal (MOL).

#### RENCANA PEMECAHAN MASALAH

Berdasarkan survey masalah yang terjadi maka solusi yang digagas oleh tim pengabdian masyarakat kepada pihak mitra.

- a) Penyuluhan Sosialisasi Inovasi Pertanian melalui pembuatan Mikro Organisme Lokal (MOL).
- b) Tutorial Pembuatan Mikro Organisme Lokal (MOL).



Gambar 2 Edukasi Mikro Organisme Lokal (MOL)



Gambar 3 Pembuatan Mikro Organisme Lokal (MOL) dengan bonggol pisang

## 2. METODE PELAKSANAAN

Pendekatan yang digunakan adalah dengan sosialisasi, karena masyarakat lebih mudah menerima apa yang disampaikan dibanding apa yang dicari. Sosialisasi merupakan cara yang mudah dan efektif dalam sebuah penyampaian pesan. Sosialisasi mencakup pemeriksaan mengenai lingkungan kultural lingkungan sosial dari masyarakat yang bersangkutan, interaksi sosial dan tingkah laku sosial. Berdasarkan hal tersebut, sosialisasi merupakan mata rantai paling penting di antara

sistem-sistem sosial lainnya, karena dalam sosialisasi adanya keterlibatan individu-individu sampa dengan kelompok-kelompok dalam satu sistem untuk berpartisipasi.

Sosialisasi menurut Charles R Wright yang dikutip oleh Sutaryo (2004) adalah “Proses ketika individu mendapatkan kebudayaan kelompoknya dan menginternalisasikan sampai tingkat tertentu norma-norma sosialnya, sehingga membimbing orang tersebut untuk memperhitungkan harapan-harapan orang lain”.

Pelatihan Inovasi Pertanian melalui Pembuatan Mikro organisme Lokal di Desa Curug Wetan agar target sasaran dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini dilakukan pada hari kedua yaitu hari Sabtu, 06 Agustus 2022 pukul 09.00- 13.00 WIB yang berlokasi di lahan perkebunan Kp. Koleksi RT.001/011 Curug Wetan. Pelatihan yang kami lakukan mengenai edukasi Mikro Organisme Lokal (MOL). Sebelum kegiatan pelatihan dimulai, hal pertama yang dilakukan oleh peserta melakukan registrasi terlebih dahulu. Kemudian setelah semua peserta melakukan registrasi, peserta diberikan poster materi MOL, lanjut penyampaian materi mengenai edukasi pembuatan MOL untuk dapat menyuburkan tanaman.

Dilanjut dengan diadakannya cara pembuatan Mikro Organisme Lokal (MOL) dengan bonggol pisang, kemudian mengenai bahan dan alat yang digunakan, serta hal-hal fatal yang membuat gagal terjadinya produk tersebut. Untuk menambah antusias serta semangat para warga diadakanlah *doorprize* perihal materi dan demo pembuatan MOL yang telah disampaikan. Dan nyatanya mereka senang dan sangat puas dengan program kerja yang telah kami jalani terbukti dengan banyaknya peserta yang menjawab pertanyaan kami serta partisipasi yang dilakukan oleh peserta didalam membuat Mikro Organisme Lokal (MOL) dengan bonggol pisang.

## PEMBAHASAN

Dampak pemakaian pupuk kimia mempunyai efek yang cepat dalam meningkatkan produksi tetapi dengan kadar yang tidak seimbang. Hal tersebut kemampuan lahan over dosis dan rusak. Tanah yang subur adalah tanah yang mempunyai profil yang dalam

(kedalaman yang sangat dalam) melebihi 150 cm, strukturnya gembur remah, pH 6-6,5, mempunyai aktivitas jasad renik yang tinggi (maksimum). Kandungan unsur haranya yang tersedia bagi tanaman adalah cukup dan tidak terdapat pembatas-pembatas tanah untuk pertumbuhan tanaman (Sutejo, 2002)

Dari berbagai akibat penggunaan pupuk kimia tersebut masalah yang timbul antara lain: 1) tanaman menjadi sangat rawan terhadap hama, meskipun produksi tanaman tinggi tetapi tidak memiliki ketahanan terhadap hama. 2) pembodohan terhadap petani karena hilangnya pengetahuan lokal dalam mengelola lahan pertanian, petani bergantung pada teknologi pertanian. Salah satu solusi yang dapat dilakukan dari kenyataan diatas ialah dengan menggunakan MOL (Mikro Organisme Lokal) sebagai penunjang pupuk kimia.

Mikro Organisme Lokal (MOL) adalah bahan pengurai untuk pembuatan pupuk organik berupa kompos atau bokashi. Pupuk MOL memiliki kandungan unsur hara dan unsur hara mikro dan dapat dikatakan salah satu jenis pupuk cair dengan banyak sekali manfaatnya, karena dapat berperan penting dalam dunia pertanian organik. Mol adalah mikroorganisme yang dimanfaatkan sebagai starter dalam pembuatan pupuk organik padat maupun pupuk cair. Adapun bahan utama Mol terdiri dari beberapa komponen, yaitu karbohidrat, glukosa dan sumber mikroorganisme (Ismaya dan Parawansa, 2014). Selain itu, Mikroorganisme lokal (MOL) adalah cairan hasil fermentasi dari substrat atau media tertentu yang berada di sekitar kita (misalnya nasi, buah-buahan, telur, susu, keong, dan lain-lain). Mol dapat juga diartikan mikroorganisme yang berasal dari substrat/bahan tertentu dan di perbanyak dengan bahan alami yang mengandung karbohidrat (gula), protein, mineral, dan vitamin (Selly dan Purnomo, 2015)

Mikro Organisme Lokal (MOL) terbuat dari bahan-bahan alami yang berasal dari cairan hasil fermentasi substrat atau media tertentu yang berada disekitar kita, diantaranya nasi, buah-buahan, telur, susu, keong, dan lainnya (disukai sebagai media hidup). Bahan utama MOL terdiri dari beberapa komponen yaitu karbohidrat, glukosa, dan sumber mikroorganisme. Bahan dasar untuk fermentasi larutan MOL dapat

berasal dari hasil pertanian, perkebunan, maupun limbah organik rumah tangga. Karbohidrat sebagai sumber nutrisi untuk mikroorganisme dapat diperoleh dari limbah organik.

Mikroorganisme Lokal dapat bersumber dari bermacam-macam bahan lokal, antara lain urin sapi, batang pisang, daun gamal, buah-buahan, nasi basi, sampah rumah tangga, rebung bambu, serta rumput gajah dan dapat berperan dalam proses pengelolaan limbah ternak, baik limbah padat untuk dijadikan kompos, serta limbah cair ternak untuk dijadikan bio-urine (Sutari, 2010).

Sumber karbohidrat pembuatan MOL pada penelitian ini yaitu menggunakan, Bonggol pisang mengandung gizi yang cukup tinggi dengan komposisi yang lengkap, mengandung karbohidrat (66%), mempunyai kandungan kadar protein 4,35%, sumber mikroorganisme pengurai bahan organik atau dekomposer (Ole, 2013)

Berikut ini adalah manfaat dari pembuatan Mikro Organisme Lokal (MOL), sebagai berikut:

1. Memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah.
2. Menyehatkan tanaman.
3. Meningkatkan produksi tanaman.
4. Menjaga kestabilan produksi.
5. Menambah unsur hara tanah dengan cara disiramkan ke tanah, tanaman, atau disemprotkan ke daun.

Berikut ini merupakan kelebihan dari pembuatan Mikro Organisme Lokal (MOL), sebagai berikut :

1. Pembuatan Mol sederhana dan mudah dengan waktu yang relatif singkat.
2. Biaya pembuatan murah karena menggunakan bahan yang kurang dimanfaatkan dan tersedia di sekitar.
3. Pupuk Organik yang dihasilkan mengandung unsur kompleks baik makro maupun mikro serta mengandung mikroba yang bermanfaat.
4. Ramah lingkungan karena tidak meninggalkan residu.
5. Biota tanah terlindungi sehingga dapat memperbaiki/mempertahankan kualitas tanah.
6. Meningkatkan kuantitas dan kualitas produk produk hasil tanaman.

Kelemahan dari pembuatan Mikro Organisme Lokal (MOL), salah satunya adalah keterbatasan bahan utama untuk pembuatan mol itu sendiri, karena bahan utama pembuatan mol itu adalah karbohidrat, glukosa dan sumber bakteri. Salah satunya keterbatasan bahan baku air tajin atau air bekas cucian beras, yang mengandung karbohidrat yang biasanya langsung dibuang dan tidak ditampung atau disimpan.

Glukosa : berasal dari cairan gula, gula merah atau gula putih yang cenderung cukup mahal apabila akan digunakan sebagai bahan pembuatan mol.

### 3. HASIL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Larutan MOL adalah larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar berbagai sumber daya yang berada di lingkungan sekitar. 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 pendekomposer, pupuk hayati, dan sebagai pestisida khususnya untuk fungsida. Larutan MOL dibuat sangat sederhana yaitu dengan memanfaatkan limbah dari rumah tangga atau tanaman di sekitar lingkungan misalnya sisa-sisa tanaman seperti bonggol pisang, gedebong pisang, buah nanas, jerami padi, sisa sayuran, nasi basi, dan lain-lain. Bahan utama dalam larutan MOL terdiri dari 3 jenis komponen, antara lain:

1. Karbohidrat : air cucian beras, nasi bekas, singkong, kentang dan gandum.
2. Glukosa : cairan gula merah, cairan gula pasir, air kelapa/nira.
3. Sumber bakteri : keong mas, buah-buahan misalnya tomat, papaya, dan kotoran hewan. (Prwasasmita, 2009)

Keunggulan MOL yang paling utama ialah murah, karena bahan yang mudah di dapat. Dengan memanfaatkan bahan-bahan yang ada disekitar, petani dapat membuat MOL dari bahan-bahan seperti, buah-buahan busuk, rebung, dedaunan, urine hewan, dan sebagainya.

(Firdaus, 2011) Batang pisang sebagian berisi air dan serat (selulosa), disamping

mineral, kalium dan fosfor. Komposisi kimia batang pisang dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu komposisi tanah, frekuensi pemotongan, fase pertumbuhan, pemupukan, iklim setempat dan ketersediaan air. Serat batang pisang mengandung 63% selulosa, 20% hemiselulosa dan 5% lignin.

MOL dapat berasal dari hasil pembusukan yang telah difermentasikan. MOL yang berasal dari buah-buahan yang telah atau hampir busuk merupakan pembuatan MOL yang relatif cepat dan efisien karena buah tersebut memiliki daging buah yang halus sehingga mudah untuk busuk. Sehingga dalam pembuatan MOL memakan waktu lebih cepat. Maka, bakteri yang ada dalam larutan MOL membutuhkan glukosa, sumber bakteri, dan karbohidrat.

Alat dan bahan pembuatan Mikro Organisme Lokal (MOL) dari bonggol pisang, yaitu :

1. Ember
2. Pisau
3. Talenan
4. Selang kecil
5. Galon atau wadah yang ukurannya besar dan tertutup
6. Air cucian beras (5-10 L)
7. Gula Merah (1 kg)
8. Bonggol Pisang (1-2 kg)

Cara pembuatan Mikro Organisme Lokal (MOL) dari bonggol pisang, sebagai berikut:

1. Siapkan semua alat dan bahan.
2. Hancurkan bonggol pisang dengan cara di potong kecil-kecil atau di Blender.
3. Larutkan atau potong kecil Gula Merah.
4. Masukkan semua bahan ke dalam galon mulai dari bonggol pisang, gula merah, air cucian beras.
5. Tutup rapat, beri lubang udara dengan cara memasukkan selang yang dihubungkan dengan botol yang sudah diisi air, ujung selang plastik harus terendam dengan plastik
6. Diamkan selama 2 minggu atau lebih agar hasil lebih maksimal.
7. Saring larutan kemudian masukkan dalam wadah penyimpanan.
8. Pupuk cair dari bonggol pisang siap digunakan.

Cara mengaplikasikan pupuk Mikro

Organisme Lokal (MOL) dari bonggol pisang pada tanaman kedelai varietas Baluran, sebagai berikut : Aplikasi MOL bonggol pisang dilakukan sesuai konsentrasi yaitu M1: 0 ml/L, M2: 50 ml/L, M3: 100 ml/L air yang disiramkan pada tanah dengan hasil kalibrasi untuk perplotnya yaitu 10 liter.

Jumlah partisipasi yang hadir pada program kegiatan “Inovasi Pertanian Melalui Pembuatan MOL” sebanyak 15 orang dengan target sasaran kisaran berusia 30-50 tahun. Dimana usia tersebut akan dijadikan subjek dan objek dalam program kegiatan yang telah kelompok rencanakan karena di Desa Curug Wetan terdapat lahan pertanian dan Kelompok Wanita Tani (KWT) agar masyarakat memiliki tambahan pengetahuan mengenai pembuatan pupuk cair organik atau bisa disebut Mikro Organisme Lokal (MOL) dan dapat menerapkannya dalam kegiatan bercocok tanam di Desa Curug Wetan.



Gambar 6 Demo Membuat MOL dengan bonggol pisang



Gambar 7 Hasil Mikro Organisme Lokal (MOL) dengan bonggol pisang



Gambar 4 Peserta Menyimak Materi



Gambar 5 Poster Materi MOL



Gambar 8 Pemenang dari Sesi Tanya Jawab dan diberikan Doorprize



**Gambar 9 Foto Bersama Ibu-Ibu Peserta Dalam Kegiatan Inovasi Pertanian Pembuatan MOL**

### UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Muhammadiyah Jakarta yang telah memfasilitasi kegiatan KKN UMJ 2022 yang bersifat Hybrid. Ucapan terima kasih juga kepada Desa Curug Wetan, atas ketersediaannya dalam merima kedatangan kami untuk melaksanakan Tugas KKN UMJ 2022, dan terima kasih kepada seluruh warga desa Rt 01 Rw 011 atas kesempatan yang sudah diberikan sehingga kami dapat melaksanakan pelatihan pembuatan Mikro Organisme Lokal (MOL) dengan bonggol pisang.

### DAFTAR PUSTAKA

- Firdaus, Febriwendi. 2011. Kualitas Pupuk Kompos Campuran Kotoran Ayam Dan Batang Pisang Menggunakan Bioaktivator MOL Tapai. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Ismaya NR Parawansa dan Ramli, —Mikroorganisme Lokal (Mol) Buah Pisang Dan Pepaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.),*Jurnal Agrisistem*, Vol. 10 no. 1 (Juni 2014), h. 11. [https://www.stppgowa.ac.id%2Finformasi%2Fdownloadcentre%2Ffile%2Fmikroorganisme%20lokal-mol-buah-pisang-dan-pepaya-terhadap-pertumbuhantanaman-ubi-jalar.pdf&usg%3D=AFQjCNGC\\_nN9\\_LGn4SFbps6hfgFDqGMwlHQ](https://www.stppgowa.ac.id%2Finformasi%2Fdownloadcentre%2Ffile%2Fmikroorganisme%20lokal-mol-buah-pisang-dan-pepaya-terhadap-pertumbuhantanaman-ubi-jalar.pdf&usg%3D=AFQjCNGC_nN9_LGn4SFbps6hfgFDqGMwlHQ) (Diakses 5 juni 2017)
- Ole, M.B.B. 2013. Penggunaan Mikroorganisme Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*)

Sebagai Dekomposer Sampah Organik. Jurnal. Universitas Atma Jaya Yogyakarta Fakultas Teknobiologi Program Studi Biologi.Yogyakarta

Purwasaswita, M. 2009. Mikroorganisme Lokal sebagai Pemicu Siklus Kehidupan Dalam Bioreaktor Tanaman, Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia, 19-20 Oktober 2009

Selly Salma dan Joko Purnomo, Pembuatan MOL dari Bahan Baku Lokal sebagai dekomposer dan Pemacu Tumbuh Tanaman (Bogor: Badan penelitian dan pengembangan pertanian kementerian pertanian, 2015), h. 4. <http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/indokumentasi/leaflet/juknis%20mol.pdf?secure=true> (Diakses 5 Juni 2017).

Sutari, N. W. S. 2010. Uji Berbagai Jenis Pupuk Cair Biourine terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Agritrop : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal On Agricultural Sciences)* edisi desember 2010. Vol.29.

Sutaryo, 2004. Dasar-Dasar Sosialisasi. Jakarta: Raja Grafindo

Sutejo.M.M, 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Jakarta: Rineka Cipta.