

## Pengembangan Aplikasi Mikroorganisme Lokal (MOL) pada Produksi Padi (*Oryza sativa* L.) di Kecamatan Jiwan, Madiun

### (Development of Local Microorganism (LMO) Application on Rice Production (*Oryza sativa* L.) at Jiwan Sub-district, Madiun)

Ratih Kemala Dewi<sup>1\*</sup>, Rika Candra Nur Aini<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknologi Produksi dan Pengembangan Masyarakat Pertanian, Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor, Jl Kumbang No 14, Cilibende, Bogor 16151.

<sup>2</sup> Mahasiswa Program Studi Teknologi Produksi dan Pengembangan Masyarakat Pertanian, Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor, Jl Kumbang No 14, Cilibende, Bogor 16151.

Penulis Korespondensi: ratihkemala@apps.ipb.ac.id  
Diterima November 2020/Disetujui Desember 2021

#### ABSTRAK

Penggunaan pupuk an-organik secara berlebihan dapat menyebabkan degradasi lahan. Hal ini membutuhkan adanya upaya peningkatan kesuburan lahan untuk meningkatkan produksi tanaman padi. Salah satu cara yang dapat dilakukan, yaitu dengan memanfaatkan mikroorganisme lokal (MOL) sehingga penggunaan pupuk an-organik dapat dikurangi dan kesuburan tanah dapat ditingkatkan. Dengan demikian produktivitas tanaman dapat meningkat. Kegiatan pengembangan masyarakat bertujuan untuk uji coba pemanfaatan MOL dalam peningkatan produksi pada tanaman padi varietas Ciherang. Kegiatan pengembangan masyarakat dilaksanakan pada 20 Januari–20 April 2020 di Gabungan kelompok tani (Gapoktan) Dadi Rukun, Desa Sukolilo, Kecamatan Jiwan, Madiun, Jawa Timur. Metode yang digunakan yaitu dengan membuat *demonstration plot* (demplot) produksi padi dengan menggunakan MOL di persawahan warga dengan luasan 3000 m<sup>2</sup>. Demplot diberikan tiga macam perlakuan penanaman padi dengan menggunakan pupuk organik 200 kg ha<sup>-1</sup> dengan penambahan MOL, 50% pupuk an-organik (75 kg ha<sup>-1</sup> NPK dan 75 kg ha<sup>-1</sup> urea) dengan penambahan MOL, dan 100% pupuk an-organik (150 kg ha<sup>-1</sup> NPK dan 150 kg ha<sup>-1</sup> urea) tanpa penambahan MOL. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Selain menggunakan demplot, kegiatan pengembangan juga dilaksanakan dengan mengadakan pertemuan antara petani dengan penyuluh lapang, praktisi dari akademisi serta mahasiswa yang melaksanakan praktik kerja lapangan (PKL) di desa tersebut. Hasil percobaan menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata pada peubah produksi padi pada ketiga perlakuan tersebut. MOL dapat digunakan sebagai alternatif pupuk organik cair untuk mendukung produksi padi. Kegiatan pemberdayaan masyarakat yang dilakukan sangat berpengaruh terhadap perubahan pengetahuan, sudut pandang, dan keterampilan petani dalam membuat dan memanfaatkan MOL untuk mendukung produksi padi sehingga upaya pendampingan tersebut harus terus ditingkatkan.

Kata kunci: mikroorganisme lokal, padi, pengembangan, produksi

#### ABSTRACT

Excessive use of inorganic fertilizers has led to land degradation. There need efforts to increase land fertility to increase rice production. One way that can be done is utilizing local microorganisms (MOL) to improve the soil quality. Therefore, productivity can be increased. Community development activities were aimed to socialize the use of MOL in increasing rice production. Community development activities were carried out on January 20-April 20, 2020, at the Dadi Rukun farmer group association (Gapoktan), Sukolilo Village, Jiwan District, Madiun, East Java. The method used is to make a demonstration plot (demplot) of rice production using MOL in the residents' rice fields about 3000 m<sup>2</sup>. The demplot was given with three kinds of treatment, they were organic fertilizer 200 kg ha<sup>-1</sup> with MOL application, 50% an-organic fertilizer (75 kg ha<sup>-1</sup> NPK dan 75 kg ha<sup>-1</sup> urea) with MOL application, and 100% an-organic fertilizer (150 kg ha<sup>-1</sup> NPK dan 150 kg ha<sup>-1</sup> urea) without MOL application. Each treatment was repeated 3 times. Apart from using the demplot, socialization activities were also carried out by holding meetings between farmers and field extension workers, practitioners from academia and students who carry out fieldwork practices (PKL) in the village. Feedback in the form of farmer responses is given before and after the end of the activity as evaluation material for the success of the program. The experimental results showed that there was no significant difference in the rice production variables in the three treatments. MOL can be used as an alternative to liquid organic fertilizer to support rice production. Community empowerment activities carried out greatly affect changes in knowledge, perspectives, and skills of farmers in making and utilizing MOL to support rice production so that assistance efforts must continue to be improved.

Keywords: development, local microorganism, production, rice

## PENDAHULUAN

Pemupukan merupakan salah satu usaha penting untuk meningkatkan produksi tanaman, namun penggunaan pupuk an-organik secara berlebihan dapat menyebabkan degradasi lahan. Kebanyakan petani masih menggunakan pupuk dan pestisida an-organik secara berlebihan. Melalui pemupukan yang tepat, maka diperoleh keseimbangan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman (Effendi 2004). Penggunaan pupuk dan pestisida yang berlebihan dapat mengakibatkan degradasi lahan sehingga dibutuhkan cara untuk meningkatkan produktivitas padi nasional secara berkelanjutan melalui ketepatan pemilihan komponen teknologi dengan memerhatikan kondisi lingkungan biotik, lingkungan abiotik serta pengelolaan lahan yang optimal. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas padi adalah dengan memanfaatkan mikroorganisme lokal (MOL) sehingga penggunaan pupuk an-organik dapat dikurangi, kesuburan tanah dapat ditingkatkan dan produktivitas tanaman meningkat.

Penggunaan MOL telah meluas di kalangan petani. MOL tidak hanya dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi tanaman, akan tetapi juga dapat dimanfaatkan sebagai bioaktivator dalam pengomposan ataupun fermentasi pakan ternak. Mirwandono *et al.* (2018) menyatakan bahwa penggunaan MOL sebagai bioaktivator tidak memiliki perbedaan hasil dengan EM4 (komersial *effective microorganism*) sehingga lebih murah bila menggunakan MOL dalam usaha budi daya. Walida *et al* (2019) juga menyatakan pemberian pupuk organik cair (POC) yang berasal dari MOL rebung bambu pada tanaman cabai merah varietas Jenggo F1 dengan dosis 100 mL/sampel dapat memberikan respons yang baik terhadap semua peubah yang diamati seperti tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), jumlah daun (helai), umur berbunga (hari), dan bobot produksi awal (g). Selain itu, Roeswitawati *et al* (2018) juga menyatakan penggunaan MOL dari limbah buah-buahan dapat meningkatkan ukuran dan produktivitas bunga brokoli.

MOL merupakan larutan hasil fermentasi bahan organik yang berasal dari lingkungan sekitar tempat tinggal. Buah maja banyak ditemukan di Madiun dan belum dimanfaatkan. Buah tersebut dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan MOL. Menurut Zain (2016) MOL buah maja mengandung sebesar 2,82% nitrogen, 1,62% fosfor, 1,22% kalium, serta 40,62%

karbon. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kandungan unsur hara dalam MOL buah maja sudah memenuhi standar mutu SNI pupuk cair organik yang sudah ditetapkan oleh Permentan No. 70 Tahun 2011. Menurut Pane dan Marwazi (2020), penambahan buah maja pada komposisi MOL buah pepaya memberikan hasil yang lebih baik pada pertumbuhan dan produksi selada.

MOL dapat menjadi alternatif untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Larutan MOL mengandung unsur hara makro, mikro, dan mengandung mikroorganisme yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan agen pengendali hama dan penyakit tanaman, sehingga baik digunakan sebagai pupuk hayati, dekomposer, dan pestisida organik (Purwasasmita & Kunia 2009). Pemberian MOL pada tanaman padi dengan varietas Diah Suci dapat menghasilkan padi dengan potensi produksi sebesar 11,42 ton ha<sup>-1</sup> (Rafiuddin *et al.* 2020). Menurut Sodiq *et al* (2019) MOL mengandung berbagai macam mikroba aerob seperti *Azotobacter*, *Azospirillum*, dan *Trichoderma*. *Azotobacter* dan *Azospirillum* pada MOL memiliki peranan penting dalam penyediaan nitrogen untuk tanaman. Selain itu, *Azotobacter* dan *Azospirillum* merupakan bakteri penambat N<sub>2</sub> bebas di udara juga dapat memproduksi hormon pertumbuhan seperti giberelin, sitokinin, dan *indole acetic acid* (IAA). Sebelumnya Manullang (2017) menyatakan bahwa pada MOL yang berasal dari bonggol pisang, limbah buah-buahan, keong mas, rumen sapi, urin sapi, air kelapa, air cucian beras (leri), terasi, dan gula merah atau gula putih terdapat 6 jenis bakteri yaitu *Clavibacter*, *Agrobacterium*, *Clostridium*, *Pseudomonas berfluorescens*, dan *Erwinia* yang banyak berperan dalam proses dekomposisi bahan organik dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Oleh karena itu, kegiatan ini bertujuan untuk mengembangkan pemanfaatan MOL untuk peningkatan produktivitas pada tanaman padi.

## METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

### Lokasi dan Partisipan Kegiatan

Kegiatan pengembangan masyarakat dilaksanakan pada 20 Januari–20 April 2020. Kegiatan dilaksanakan di Gabungan kelompok tani (Gapoktan) Dadi Rukun, Desa Sukolilo, Kecamatan Jiwan, Madiun, Jawa Timur. Sasaran kegiatan ialah petani yang termasuk dalam Gapoktan Dadi Rukun.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan terdiri atas benih padi, MOL buah maja, serta pestisida nabati (daun mindi, gadung, jahe, dan bawang putih). Alat yang digunakan adalah peralatan budi daya tanaman, alat tulis, serta alat ukur pertumbuhan dan produksi tanaman.

### Metode Pelaksanaan Kegiatan

Metode yang digunakan untuk melaksanakan sosialisasi pemanfaatan MOL yaitu dengan membuat *demonstration plot* (demplot) produksi padi dengan menggunakan MOL di salah satu petak sawah warga seluas 3000 m<sup>2</sup>. Selain menggunakan demplot, kegiatan pengembangan juga dilaksanakan dengan mengadakan wawancara serta temu lapang/sarasehan antara petani dengan penyuluh lapang, praktisi, akademisi serta mahasiswa yang melaksanakan praktik kerja lapangan (PKL) di desa tersebut.

Demplot dibuat dengan menggunakan rancangan acak kelompok dengan satu faktor perlakuan. Perlakuan yang diberikan, yaitu pupuk organik 200 kg ha<sup>-1</sup> dengan penambahan MOL, 50% pupuk an-organik (75 kg ha<sup>-1</sup> NPK dan 75 kg ha<sup>-1</sup> urea) dengan penambahan MOL, dan 100% pupuk an-organik (150 kg ha<sup>-1</sup> NPK dan 150 kg ha<sup>-1</sup> urea) tanpa penambahan MOL. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

### Aplikasi Pemupukan

Pupuk organik hanya diaplikasikan pada lahan dengan MOL pada saat pengolahan tanah. Pupuk an-organik diaplikasikan sebanyak dua kali, yaitu pada saat seminggu setelah pindah tanam dan saat padi sudah memasuki fase generatif. MOL diberikan secara berkala setiap pekan dengan konsentrasi 2% hingga memasuki fase generatif.

### Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL)

Pembuatan MOL dilakukan oleh mahasiswa dan penyuluh lapangan beserta para petani. MOL

dibuat dua pekan sebelum pengolahan lahan dilaksanakan. MOL dibuat untuk kebutuhan sekali musim tanam. Terdapat tiga bahan baku utama yang harus dipenuhi untuk pembuatan MOL, yaitu bahan baku yang mengandung karbohidrat, glukosa, dan sumber bakteri yang ada di sekitar lingkungan.

Bahan baku MOL yang digunakan saat kegiatan pengembangan di Gapoktan Dadi Rukun adalah bahan yang ada disekitar tempat tinggal petani, yaitu buah maja, *urine* kelinci, *molasses* (tetes tebu), air cucian beras, air kelapa, dan EM4. MOL dibuat dengan takaran sebagai berikut: 15 kg buah maja, 50 mL urine kelinci, 3 L *molasses*, 50 L air cucian beras, 50 L air kelapa, dan 2 L EM4.

Cara pembuatan MOL sangat sederhana, yaitu dengan mengambil daging buah maja kemudian mencampurkan seluruh bahan-bahan yang lain kedalam sebuah drum. Seluruh bahan yang telah dicampurkan dalam satu drum kemudian ditutup rapat didiamkan selama 14 hari supaya bahan-bahan tersebut terdekomposisi (Gambar 1). MOL yang didapatkan sekitar 100 L sehingga cukup untuk dibagikan ke anggota kelompok tani. Kebutuhan MOL tidak terlalu banyak. MOL diaplikasikan setiap pekan pada tanaman padi hingga memasuki fase generatif dengan konsentrasi 2% atau 20 mL/1000 mL air.

### Budi Daya Padi

Penanaman padi diawali dengan persiapan lahan, yaitu pengolahan lahan serta perbaikan pematang dan saluran irigasi. Pengolahan lahan dilakukan dengan pembalikan tanah terlebih dahulu menggunakan traktor. Pembalikan tanah tersebut bertujuan untuk memperbaiki struktur tanah atau pori-pori tanah. Selain itu, pengolahan lahan juga berfungsi untuk mencacah sisa-sisa tanaman padi dan gulma supaya lebih cepat membusuk serta dapat menambah bahan organik di dalam tanah. Setelah didiamkan beberapa hari tanah kembali dibajak dengan tujuan untuk mengemburkan tanah kembali



Gambar 1 Pembuatan mikroorganisme lokal bersama petani, a) Persiapan bahan; b) Pencampuran bahan baku mikroorganisme lokal ke dalam drum; dan c) Mikroorganisme lokal yang siap difermentasi.

sehingga bahan-bahan organik sudah membusuk tersebut dapat tercampur merata. Proses yang terakhir barulah tanah diratakan sehingga tanah benar-benar siap untuk dilakukan proses penanaman.

Padi yang digunakan adalah varietas Ciherang. Benih padi disemaikan terlebih dahulu. Sebelum benih ditebar di lahan, benih padi direndam selama satu malam sebelum disemaikan. Proses perendaman tersebut bertujuan mematahkan masa dormansi pada benih padi atau mempercepat masa perkecambahannya. Pada saat proses perendaman petani dapat mengetahui benih yang digunakan memiliki daya berkecambah yang tinggi atau tidak. Benih padi yang ditebar adalah benih padi yang sudah berkecambah. Benih padi ditebar pada lahan yang sudah disiapkan dengan ukuran 40 m × 10 m atau satu petak sawah untuk persediaan benih 1 ha. Padi yang sudah disemai tersebut dapat dipindah tanamkan pada usia 12-14 hari setelah semai. Bibit padi kemudian dicabut dan diikat menjadi beberapa ikatan untuk dilakukan pindah tanam ke lahan yang baru. Bibit padi dipindahkan ke lahan yang sudah disiapkan beberapa pekan sebelumnya. Bibit padi ditanam dengan jarak 20 cm × 20 cm. Jarak tanam diatur dengan menggunakan tali. Pada satu lubang tanam padi terdapat 2-4 bibit padi.

Pemeliharaan tanaman padi meliputi pengairan, penyulaman tanaman yang mati, menyingi gulma yang ada, dan mengambil hama keong yang ada di lahan serta melakukan pemupukan. Pada awal penanaman tanaman padi digenangi, kemudian dilakukan pengairan secara berselang. Proses pengairan biasanya dilakukan minimal sepekan sekali tergantung dengan kondisi cuaca. Pemupukan dilakukan sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Pupuk organik diaplikasikan sebanyak 200 kg ha<sup>-1</sup> bersamaan dengan pengolahan lahan. Tanaman padi yang mendapat perlakuan MOL, setiap pekan dilakukan penyemprotan MOL dengan konsentrasi 2%. Penyemprotan MOL tersebut dilakukan sejak awal tanam hingga padi mulai membentuk malai (memasuki fase generatif). Tanaman padi yang mendapat perlakuan 50% pupuk anorganik, diberikan pupuk dengan dosis 75 kg urea/ha dan 75 kg NPK/ha. Tanaman padi yang mendapat perlakuan 100% pupuk anorganik diberikan pupuk dengan dosis 150 kg NPK/ha dan 150 kg urea/ha. Pemupukan dengan pupuk an-organik dilakukan sebanyak 2 kali pada saat seminggu setelah tanam dan juga pada saat

padi tersebut bunting (pada masa memasuki fase generatif).

Hama yang ditemukan ialah ulat penggerek batang (*Scirpophaga innotata*) yang menyerang tanaman padi pada saat padi berumur 35-40 hari setelah tanam (HST). Akan tetapi, tingkat kerusakan yang dialami tanaman padi tidak terlalu besar. Hal tersebut dapat dilihat dari kondisi tanaman yang masih baik pertumbuhannya warna daun juga masih hijau. Ulat penggerek batang (*Scirpophaga innotata*) batang ditemui pada batang bagian bawah. Hama lain yang ditemukan adalah wereng (*Nilaparvata lugens*) yang menyerang pada saat padi berusia 60 HST. Intensitas serangan hama wereng juga tidak terlalu besar hanya ditemukan kurang lebih 1-2 hama wereng pada setiap petak yang berukuran 1 m × 1 m. Pada musim tanam tersebut daerah Kecamatan Jiwan banyak sekali sawah yang terserang hama wereng tersebut hingga menyebabkan tanaman padi mengering. Pengendalian hama dilakukan dengan penyemporan MOL dan pestisida nabati dengan konsentrasi 2%. Padi dipanen ketika hampir 80% tanaman sudah berwarna kuning dan malainya juga sudah berwarna kuning. Pemanenan dilakukan dengan menggunakan mesin *combine harvester*.

### Metode Pengumpulan Data

Data yang diamati terbagi menjadi dua, yaitu data yang berkaitan dengan pertumbuhan serta data umpan balik (tanggapan) petani yang berkaitan dengan evaluasi program. Peubah pengamatan yang diamati terkait dengan pertumbuhan dan produksi padi adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang malai, dan bobot gabah saat panen. Untuk tinggi tanaman, diamati pada saat tanaman padi berada pada fase vegetatif. Untuk pengamatan pertumbuhan, sampel tanaman diambil dengan menetapkan 10 titik secara acak pada setiap perlakuan. Untuk pengamatan produksi, petak ubinan seluas 1 m x 1 m ditentukan juga secara acak untuk mengetahui produksi padi dari masing-masing perlakuan. Pengambilan sampel panen dilakukan secara manual dengan menggunakan sabit. Tanaman padi yang sudah dipanen kemudian ditimbang untuk mendapatkan bobot total (bobot gabah basah + bobot brangkasan). Bobot gabah basah didapatkan dengan cara mengurangkan bobot total dengan bobot brangkasan.

Umpan balik (tanggapan) disampaikan kepada petani dalam bentuk kuesioner mengenai materi yang disampaikan sebelum dan sesudah

adanya kegiatan dengan mengevaluasi beberapa aspek, yaitu aspek pengetahuan, aspek sudut pandangan, dan aspek keterampilan. Perubahan terhadap aspek pengetahuan diketahui dengan memberikan soal *pre-test* dan *post-test* kepada responden (Tabel 1). Aspek sudut pandangan dinilai sebelum dan sesudah dilakukan kegiatan pengembangan diketahui dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase tingkat sudut pandang sebelum atau setelah pelaksanaan sosialisasi} = \frac{(a \times b) + (c \times d) + (e \times f) + (g \times h)}{\text{nilai tertinggi}} \times 100\%$$

Keterangan:

- a : jumlah jawaban memilih SS (sangat setuju)
- b : nilai jawaban memilih SS (sangat setuju)
- c : jumlah jawaban memilih S (sangat setuju)
- d : nilai jawaban memilih S (setuju)
- e : jumlah jawaban memilih KS (kurang setuju)
- f : nilai jawaban memilih KS (kurang setuju)
- g : jumlah jawaban memilih TS (tidak setuju)
- h : nilai jawaban memilih TS (tidak setuju)

Perubahan terhadap aspek keterampilan diukur dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase tingkat keterampilan sebelum atau setelah pelaksanaan sosialisasi} = \frac{(a \times b) + (c \times d) + (e \times f) + (g \times h)}{\text{nilai tertinggi}} \times 100\%$$

Keterangan:

- a : jumlah jawaban memilih ST (sangat terampil)
- b : nilai jawaban memilih ST (sangat terampil)
- c : jumlah jawaban memilih T (terampil)
- d : nilai jawaban memilih T (terampil)
- e : jumlah jawaban memilih TT (tidak terampil)
- f : nilai jawaban memilih TT (tidak terampil)

### Metode Pengolahan dan Analisis Data

Data pertumbuhan dan produksi padi diuji dengan menggunakan analisis ragam (Anova) pada taraf nyata 5% dengan uji lanjut Tukey-

Kramer juga pada taraf nyata 5%. Data diolah dengan menggunakan perangkat lunak Statview 5.0. Evaluasi terhadap dampak kegiatan dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pelaksanaan Kegiatan

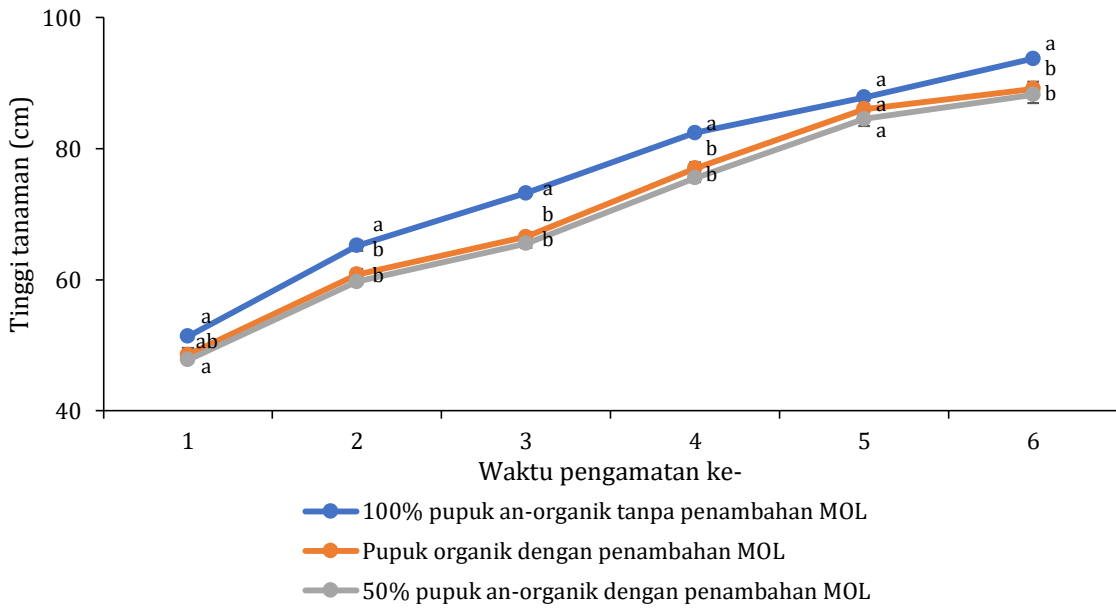
Kegiatan pemanfaatan MOL pada produksi padi diawali dengan penyusunan rencana kegiatan bersama dengan penyuluh lapang setempat. Kegiatan yang dilaksanakan meliputi pembuatan MOL, aplikasi MOL di lahan sawah, serta pertemuan lapangan berupa sarasehan antara petani dan penyuluh lapangan, akademisi, dan mahasiswa yang melaksanakan PKL di lokasi tersebut.

### Hasil Percobaan

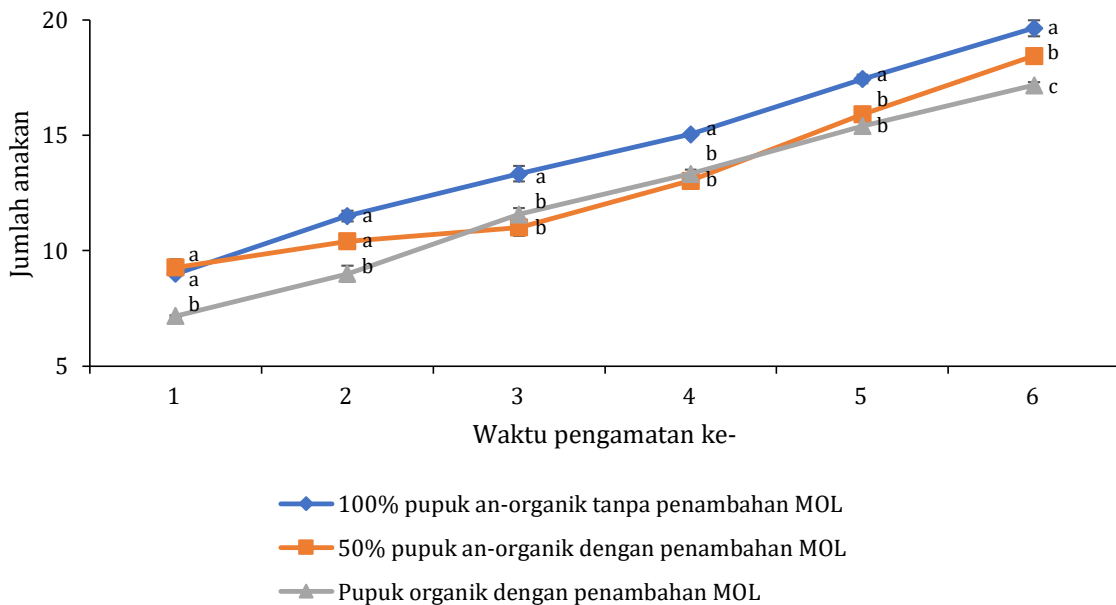
Perlakuan pemupukan memengaruhi pertumbuhan tanaman padi. Hal tersebut dapat dilihat pada peubah tinggi tanaman dan jumlah anakan. Pemupukan an-organik 100% tanpa penambahan MOL memberikan hasil tinggi tanaman paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, tetapi pemberian pupuk an-organik sebanyak 50% dari dosis awal dengan penambahan MOL tidak memberikan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan pupuk organik dengan penambahan MOL (Gambar 2). Perlakuan pemupukan juga memberikan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan jumlah anakan padi (Gambar 3). Pemberian pupuk an-organik 100% tanpa penambahan MOL juga memberikan pertumbuhan jumlah anakan yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan pupuk organik dengan penambahan MOL mampu menyamai pertumbuhan jumlah anakan tanaman padi yang diberikan pupuk an-

Tabel 1 Kuesioner *pre-test* dan *post-test* pada sosialisasi pemanfaatan MOL

Pertanyaan	Pilihan jawaban	
	Benar	Salah
Penggunaan MOL dapat menekan biaya produksi		
Bahan baku pembuatan MOL mudah didapatkan		
MOL dapat dijadikan sebagai pembenah tanah		
MOL dapat dijadikan sebagai pupuk		
MOL hanya dapat digunakan pada tanaman padi saja		
Tidak berbau menyengat, warna kecokelatan, dan suhu relatif stabil pada suhu ruang		
adalah ciri-ciri Mol siap digunakan		
MOL dapat diaplikasikan saat pengolahan lahan		
MOL adalah produk yang ramah lingkungan		
Aplikasi MOL dapat menyebabkan keracunan pada manusia		
MOL dapat meningkatkan produktivitas		



Gambar 2 Tinggi tanaman padi pada berbagai perlakuan pemupukan, nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada hari pengamatan yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Tukey-Kramer pada taraf nyata 5%.

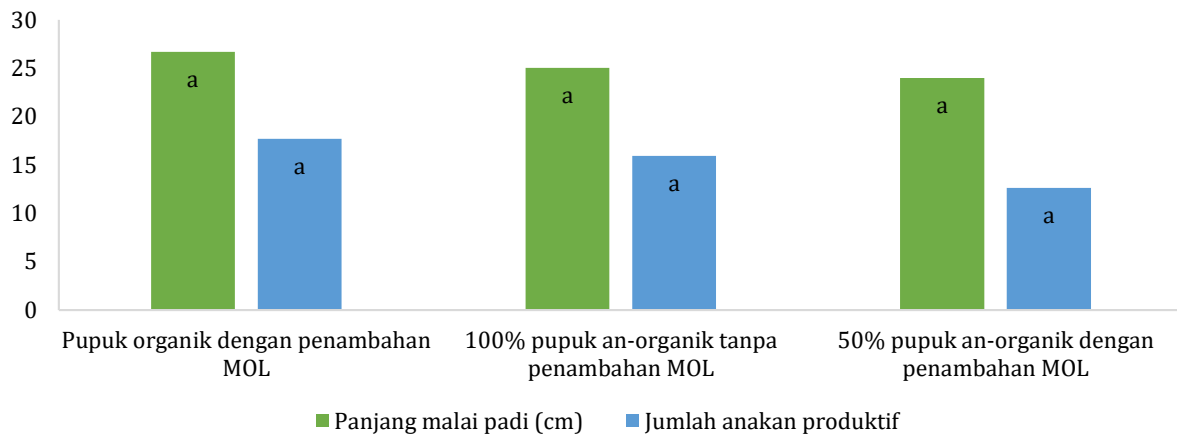


Gambar 3 Jumlah anakan dalam satu rumpun, nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada hari pengamatan yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Tukey-Kramer pada taraf nyata 5%.

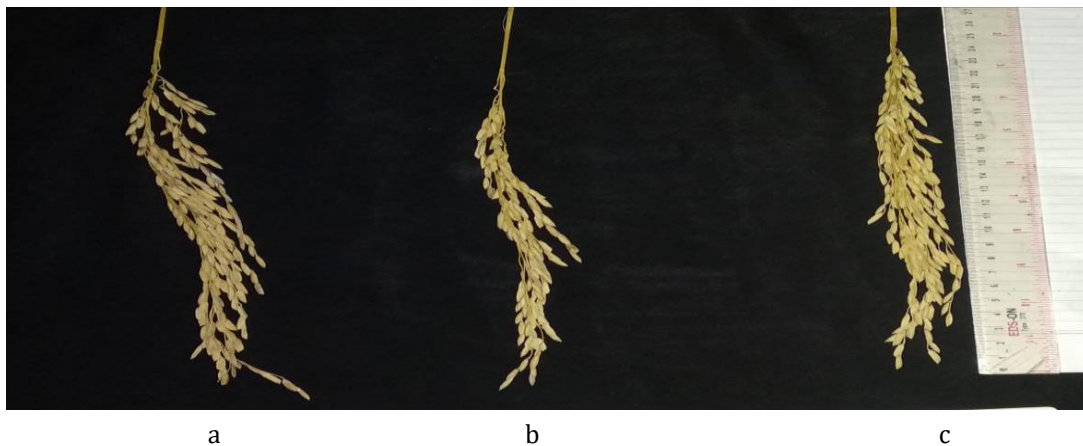
organik sebanyak 50% dengan penambahan MOL pada waktu pengamatan ke 3, 4, dan 5. Jumlah anakan produktif dan panjang malai juga tidak berbeda nyata pada berbagai macam perlakuan pemupukan (Gambar 4 dan 5). Hal tersebut mengindikasikan bahwa penambahan MOL pada perlakuan pupuk organik dan an-organik mampu memberikan perbaikan pada pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman padi. Pada varietas padi Cihayang jumlah rata-rata anakan

yang produktif dalam satu rumpun adalah 14-17 batang (Suprihatno *et al.* 2010).

Hasil yang sama juga ditemukan pada peubah bobot panen gabah basah. Hasil panen tidak berbeda nyata di antara perlakuan pemupukan (Tabel 2). Namun demikian, perlakuan pupuk organik dengan penambahan MOL memiliki kecenderungan hasil yang tinggi, yaitu mencapai 1,53 kg/m<sup>2</sup> atau setara dengan 15,3 ton/ha gabah basah.



Gambar 4 Panjang malai dan jumlah anakan produktif pada berbagai perlakuan pemupukan, nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada berbagai perlakuan pemupukan pada masing-masing peubah tidak berbeda nyata berdasarkan uji Tukey-Kramer pada taraf nyata 5%.



Gambar 5 Perbandingan panjang malai padi pada berbagai perlakuan pemupukan; a) Perlakuan 100% pupuk an-organik tanpa penambahan MOL; b) Perlakuan 50% pupuk an-organik dengan penambahan MOL; dan c) Perlakuan pupuk organik dengan penambahan mikroorganisme lokal.

Tabel 2 Rata-rata bobot panen gabah basah

Perlakuan	Rata-rata bobot panen (kg/m <sup>2</sup> )
Perlakuan pupuk organik dengan penambahan MOL	1,53 ± 0,176 a
Perlakuan 100% pupuk an-organik tanpa penambahan MOL	1,13 ± 0,176 a
Perlakuan 50% pupuk an-organik dengan penambahan MOL	1,03 ± 0,033 a

Nilai = rata-rata ± standar error, angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Tukey-Kramer pada taraf nyata 5%.

Unsur hara yang paling dibutuhkan dalam masa pertumbuhan vegetatif adalah nitrogen. Menurut Fageria (2014) fungsi pupuk nitrogen adalah memperbaiki pertumbuhan organ vegetatif tanaman seperti pertumbuhan batang, anakan, dan daun bendera. Hal tersebut menghasilkan pertumbuhan vegetatif tanaman padi pada perlakuan pemupukan an-organik tanpa penambahan MOL lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Apabila penggunaan pupuk an-organik dikurangi sebesar 50%, penambahan MOL dapat membantu pertumbuhan tanaman padi. Hal tersebut

didukung dengan pertumbuhan yang sama pada tinggi tanaman dan jumlah anakan padi pada perlakuan 50% pupuk an-organik dengan penambahan MOL dan tanpa pupuk an-organik, tapi diberikan MOL. MOL buah maja yang diaplikasikan mengandung nitrogen yang tinggi. Menurut Zain (2016) unsur hara yang terkandung dalam MOL maja adalah unsur nitrogen sebesar 2,82%, fosfor sebesar 1,62%, kalium sebesar 1,22%, serta karbon sebesar 40,62%.

Potensi hasil padi ditentukan oleh komponen hasil, yaitu jumlah anakan produktif, jumlah gabah per malai, persentase gabah isi, dan bobot

gabah bernas (Abdullah *et al.* 2008). Berdasarkan jumlah anakan produktif dan hasil panen gabah basah, tidak ditemukan perbedaan yang nyata di antara perlakuan pemupukan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa penambahan MOL mampu meningkatkan hasil produksi padi. Batara *et al* (2016) menyatakan bahwa pengayaan mikroba berguna ( $84 \times 10^6$  spk  $mL^{-1}$  *Azotobacter* sp.,  $2.0 \times 10^3$  spk  $mL^{-1}$ , *Azospirillum* sp.,  $28 \times 10^3$  spk  $mL^{-1}$  *Trichoderma harzianum* dan  $13 \times 10^3$  spk  $mL^{-1}$ ) ke dalam MOL mampu meningkatkan kualitas MOL dan pertumbuhan serta produksi tanaman padi. Pertumbuhan vegetatif pada MOL yang diperkaya mikroba berguna lebih tinggi bila dibandingkan dengan tanpa pemberian MOL dan MOL tanpa diperkaya mikroba berguna. MOL yang diproduksi kelompok tani juga sudah mendapat tambahan mikroorganisme berguna yang berasal dari EM4 sehingga lebih efektif dalam mendukung pertumbuhan tanaman padi.

**Dampak Pengembangan**

Kegiatan sosialisasi penggunaan MOL sebagai pupuk organik untuk produksi padi memberikan pengaruh atau dampak terhadap pengetahuan, sudut pandang, dan keterampilan petani.

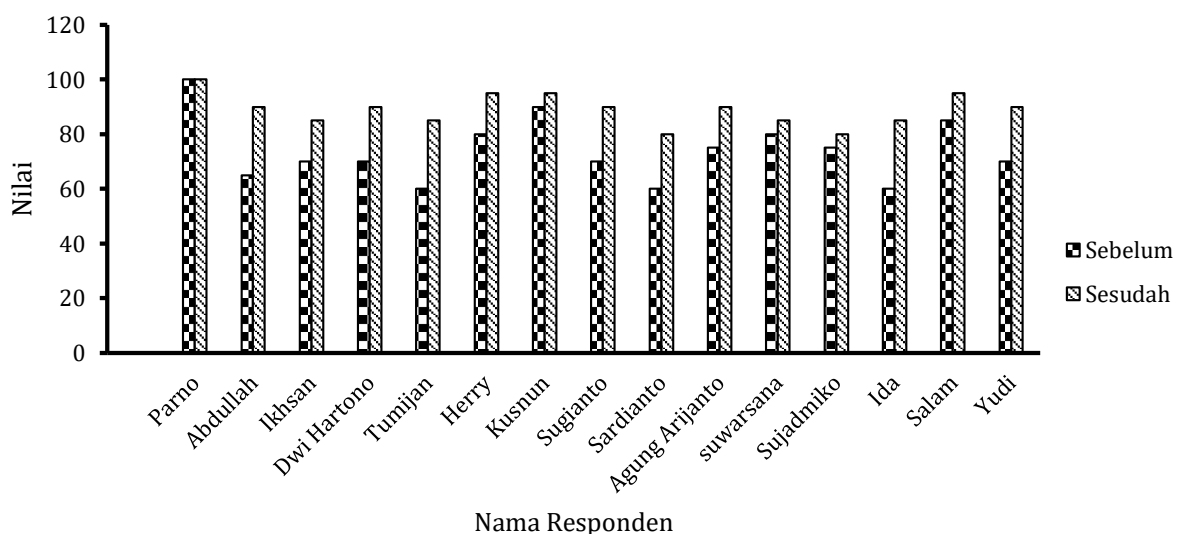
• **Aspek pengetahuan**

Perubahan terhadap aspek pengetahuan diketahui dengan memberikan soal *pre-test* dan *post-test* kepada responden (Tabel 1). Evaluasi tersebut dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman responden sebelum dan sesudah dilakukan penyuluhan. Nilai *post-test* responden lebih tinggi dibandingkan dengan

dengan nilai *pre-test*, artinya petani mendapatkan pengetahuan baru sehingga dapat menjawab pertanyaan dengan lebih baik (Gambar 6). Hasil evaluasi aspek pengetahuan tersebut menunjukkan bahwa kegiatan penyuluhan kepada petani dapat meningkatkan pengetahuan petani. Kerja sama petani dan penyuluh sangat penting untuk mewujudkan cita-cita kelompok tani. Peran penyuluh sangat besar, yaitu sebagai jembatan antara masyarakat dengan dinas dan sebagai agens pembaharu untuk kemajuan usahatani kelompok tani.

• **Aspek sudut pandangan**

Aspek pandangan sebagai petunjuk melihat respons sudut pandang responden terhadap materi penyuluhan yang diberikan. Aspek sudut pandangan juga dapat menunjukkan petani yang telah mengikuti program penyuluhan tersebut menjadi termotivasi atau tidak. Penilaian aspek sudut pandang tersebut dilakukan dengan cara mengisi kuesioner yang tersedia terkait dengan sudut pandang petani sebelum dilakukan penyuluhan dan sesudah dilakukan penyuluhan pada. Hasil penilaian aspek sudut pandang sebelum dilakukan penyuluhan dan sesudah dilakukan penyuluhan akan berbeda menjadi lebih tinggi apabila materi penyuluhan dapat mengubah sikap dan memunculkan motivasi terhadap petani. Berikut adalah akumulasi penilaian aspek sudut pandang sebelum dilakukan penyuluhan terdapat pada Tabel 3. Secara keseluruhan, telah terjadi perubahan sudut pandang petani sebesar 15% terhadap pemanfaatan MOL untuk menunjang produksi tanaman padi.



Gambar 6 Hasil evaluasi aspek pengetahuan responden sebelum dan sesudah dilaksanakan kegiatan.



### • Aspek keterampilan

Aspek keterampilan menjadi aspek paling vital yang harus diperhatikan penyuluh terhadap petani binaan yang telah diberikan penyuluhan. Seorang petani yang sudah memiliki motivasi, memiliki pengetahuan yang cukup, memiliki perubahan sikap, selanjutnya yang harus dimiliki adalah keterampilan. Penilaian aspek keterampilan dilakukan dengan cara mengisi kuesioner yang ada yang dilakukan sebelum dan sesudah kegiatan penyuluhan. Berikut adalah hasil evaluasi aspek keterampilan sebelum dan sesudah dilakukan penyuluhan terlihat pada Tabel 4. Terdapat peningkatan keterampilan petani sebelum dan sesudah dilakukan penyuluhan mengalami peningkatan sebesar 31,9% (Gambar 7).

Aspek keterampilan yang dinilai meliputi keterampilan petani dalam membuat MOL dan

keterampilan untuk mengaplikasikan MOL di lahan. Penyuluh berharap agar keterampilan yang sudah dimiliki oleh petani tersebut dapat diaplikasikan sendiri di lahan garapan masing-masing. Apabila sangat memungkinkan juga diharapkan dapat menjadi pusat pembelajaran untuk kelompok tani yang lainnya atau petani-petani lainnya.

### Pengembangan Keberlanjutan Kegiatan

Kegiatan sosialisasi penggunaan MOL sebagai pupuk organik untuk mendukung produksi padi terus dilakukan walaupun kegiatan PKL sudah selesai. Permasalahan pengurangan subsidi pupuk an-organik merupakan masalah prioritas utama yang harus dicarikan alternatif solusinya. Penyuluh setempat secara rutin mengadakan penyuluhan dan konseling terhadap berbagai permasalahan yang dihadapi oleh petani. Upaya

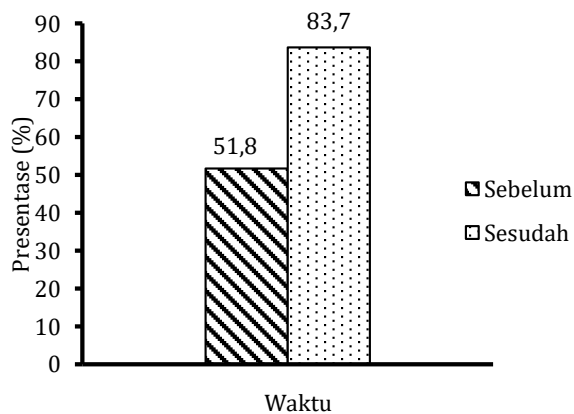
Tabel 3 Akumulasi penilaian aspek sudut pandang peserta sebelum dan sesudah dilakukan sosialisasi pemanfaatan MOL

Pertanyaan	Penilaian sebelum sosialisasi				Penilaian setelah sosialisasi				Jumlah responden
	SS	S	KS	TS	SS	S	KS	TS	
Apakah bahan pembuatan MOL sangat mudah diperoleh di sekitar kita?	2	3	2	8	6	9	0	0	15
Apakah bahan pembuatan MOL biayanya terjangkau (murah)	3	1	4	7	6	5	4	0	15
Apakah bahan pembuatan MOL merupakan produk ramah lingkungan?	7	7	1	0	7	8	0	0	15
Apakah bahan pembuatan MOL tidak menimbulkan dampak negatif pada petani yang menggunakan MOL?	4	7	4	0	8	7	0	0	15
Apakah anda bersedia untuk membuat MOL sendiri di rumah?	2	8	0	5	2	9	0	4	15
Apakah anda bersedia untuk mengaplikasikan MOL terhadap tanaman yang anda garap?	3	6	2	4	3	9	0	3	15
Jumlah	21	32	13	24	32	47	4	7	90
Presentase (%)	23,33	35,56	14,44	26,67	35,56	52,22	4,44	7,78	

Keterangan: SS = sangat setuju (4); S = setuju (3); KS = kurang setuju (2); TS = tidak setuju (1)

Tabel 4 Hasil evaluasi aspek keterampilan sebelum dan sesudah dilakukan sosialisasi pemanfaatan mikroorganisme lokal

Pertanyaan	Penilaian sebelum sosialisasi			Penilaian setelah sosialisasi			Jumlah responden
	ST	T	TT	ST	T	TT	
Apakah anda dapat memisahkan daging buah maja dan kulit buah maja dengan bersih ?	6	1	8	13	1	1	15
Apakah anda dapat melarutkan EM4 dengan merata ?	2	2	11	6	9	0	15
Apakah anda dapat mengukur banyaknya jumlah bahan untuk pembuatan MOL ?	2	2	11	5	10	0	15
Apakah anda dapat mencampurkan semua bahan secara merata ?	3	3	9	11	3	1	15
Apakah anda dapat membedakan MOL yang belum siap pakai dengan MOL yang sudah siap pakai ?	1	7	7	9	4	2	15
Apakah anda mengetahui cara mengaplikasikan MOL ?	1	5	9	10	1	4	15
Jumlah	15	20	55	54	28	8	90
Persentase (%)	16,67	22,22	61,11	60,00	31,11	8,89	



Gambar 7 Hasil evaluasi aspek keterampilan responden sebelum dan sesudah diadakan kegiatan.

keberlanjutan kegiatan sangat berhubungan dengan metode sosialisasi yang digunakan. Metode sosialisasi yang digunakan terdiri atas dua macam. Metode yang pertama dengan mengajak para petani praktik langsung dalam pembuatan MOL dan mengaplikasikannya di lapangan, sedangkan metode sosialisasi yang kedua dengan mengadakan temu lapangan berupa sarasehan. Metode tersebut membuat para petani termotivasi menjadi terampil dalam membuat produk tersebut dan dapat mengaplikasikannya di lahan sendiri. Harapan dari penyuluh untuk petani yang sudah terampil mau mengajak petani lain untuk terus mengembangkan usaha taninya agar tercapainya cita-cita kelompok tani tersebut. Kombinasi metode sosialisasi dengan menggunakan demplot dan mengadakan temu lapang atau sarasehan merupakan metode yang disukai oleh petani dengan efektivitas penggunaan media sosialisasi mencapai 90,5% sehingga meningkatkan ketertarikan petani untuk mengikuti kegiatan penyuluhan/sosialisasi MOL.

## SIMPULAN

MOL dapat digunakan sebagai alternatif pupuk organik cair untuk mendukung produksi padi di Kecamatan Jiwan, Kabupaten Madiun. Kegiatan pemberdayaan masyarakat yang dilakukan sangat berpengaruh terhadap perubahan pengetahuan, sudut pandang, dan keterampilan petani dalam membuat dan memanfaatkan MOL untuk mendukung produksi padi sehingga upaya pendampingan tersebut harus terus ditingkatkan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Sekolah Vokasi IPB dan Balai Penyuluhan Pertanian dan Perikanan Kecamatan Jiwan, Kabupaten Madiun, Jawa Timur atas dukungan bagi kelancaran kegiatan. Terima kasih juga disampaikan kepada Gabungan kelompok tani (Gapoktan) Dadi Rukun, Desa Sukolilo, Kecamatan Jiwan, Madiun, Jawa Timur yang telah bersedia meluangkan waktu untuk kegiatan sosialisasi pemanfaatan MOL.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah BS, Tjokrowidjojo, Sularjo. 2008. Perkembangan dan prospek perakitan padi tipe baru di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. 27(1): 1-9.
- Batara LN, Anas I, Santosa DA, Lestari Y. 2016. Aplikasi mikroorganisme lokal (MOL) diperkaya mikrob berguna pada budi daya padi *system of rice intensification* (SRI) organik. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 40 (1): 71-78.
- Effendi BH. 2004. Pupuk dan pemupukan. [Skripsi]. Medan (ID): Universitas Sumatera Utara.
- Fageria NK. 2014. *Mineral Nutrition of Rice*. New York (NY): CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b15392>
- Manullang RR, Rusmini, Daryono. 2017. Kombinasi mikroorganisme lokal sebagai bioaktivator kompos. *Jurnal Hutan Tropis*. 5(3): 259-266. <https://doi.org/10.20527/jht.v5i3.4793>
- Mirwandono E, Sitepu M, Wahyuni TH, Hasnudi, Ginting N, Siregar GAW, Sembiring I. 2018. Nutrition quality test of fermented waste vegetables by bioactivator local microorganisms (MOL) and effective microorganism (EM4). *IOP Conference Series: Earth and Environmental*. 122: 1-7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/122/1/012127>
- Pane E, Marwazi M. 2020. Trials of local microorganism composition (MOL) toward growth and production plant lettuce (*Lactuca sativa*). *Budapest International Research in Exact Sciences (BirEx) Journal*. 2(1): 44-51. <https://doi.org/10.33258/birex.v2i1.703>

- Purwasasmita M, Kunia K. 2009. Mikroorganisme lokal sebagai pemicu siklus kehidupan dalam bioreaktor tanaman. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia-SNTKI 2009*. Bandung (ID): 19-20 Oktober 2009.
- Rafiuddin, Mollah A, Pratiwi E. 2020. Application of various types of local microorganisms to the growth and production of two rice varieties. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 575: 012148. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/575/1/012148>
- Roeswitawati D, Ningsih YU, Muhidin. 2018. The Effect of Local Microorganism (MOL) Concentration of Banana Hump and Fruit Waste on the Growth and Yield of Broccoli Plants (*Brassica oleracea*). In: *Proceedings of the International Conference on Food, Agriculture and Natural Resources (FANRes 2018)*. Series: Advances in Engineering Research. 172: 310-314. <https://doi.org/10.2991/fanres-18.2018.62>
- Sodiq AH, Setiawati MR, Santosa DA, Widayat D. 2019. The potency of bio-organic fertilizer containing local microorganism of Cibodas village, Lembang-West Java. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 383: 012001. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/383/1/012001>
- Suprihatno B, Daradjat AA, Satoto, Baehaki SE, Suprihanto, Setyono A, Indrasari SD, Wardana IP, Sembiring H. 2010. *Deskripsi Varietas Padi*. Subang (ID): Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
- Walida H, Surahman E, Harahap FS, Mahardika WA. 2019. Respons pemberian larutan MOL rebung bambu terhadap pertumbuhan dan produksi cabai merah (*Capsicum annum* L) jenggo F1. *Jurnal Pertanian Tropik*. 6(3): 424-429. <https://doi.org/10.32734/jpt.v6i3.3189>
- Zain L. 2016. Pengaruh Penambahan Mikroorganisme Lokal Hasil Fermentasi Buah Maja Terhadap Kualitas Pupuk Kompos dari Feses Sapi Potong. [Skripsi]. Yogyakarta (ID): Universitas Gadjah Mada.