

**Efektivitas Tiga Sumber Mikro Organisme Lokal (MOL)
Terhadap Intensitas Serangan Penyakit Moler pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)**

Nisa Kamilah*, Salamiah, Muhammad Indar Pramudi

Prodi Proteksi Tanaman Jurusan HPT Fakultas Pertanian ULM

Corresponden Author: Email : nisksml1@gmail.com

Received: 01 Januari 2023; Accepted 3 September 2023; Published: 01 Oktober 2023

ABSTRACT

This research aims to determine the effectiveness of three sources of Local Micro Organisms (MOL) on the intensity of moler disease attacks on shallot plants in peatlands. This study used a one-factor Completely Randomized Design (CRD) method consisting of 4 treatments and 5 replications, namely t0 = without administration of MOL (control), t1 = MOL of 10% leri water, t2 = MOL of leri water + 10% banana stem and t3 = MOL of water + 10% fish waste. The results of observations of the incubation period for moler disease for the first symptoms to appear were 14 days after inoculation (HSI). The percentage of moler disease is not influenced by the source of MOL. The highest percentage was shown in shallot plants that were not applied with MOL (71.43%). Meanwhile, the lowest percentage was found in shallot plants which were applied with MOL sources from water mixed with fish waste. This treatment also produced the highest number of tubers, namely 130,000 tubers/ha (356.11 kg/ha). Meanwhile, the largest tuber diameter was produced by plants that were applied with MOL leri water combined with banana stems.

Keywords: *Peat soil, Percentage of moler disease, tubers*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas tiga sumber Mikro Organisme Lokal (MOL) terhadap intensitas serangan penyakit moler pada tanaman bawang merah di lahan gambut. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan yaitu t0 = tanpa pemberian MOL (kontrol), t1 = MOL air leri 10%, t2 = MOL air leri + batang pisang 10% dan t3 = MOL air leri + limbah ikan 10%. Hasil pengamatan masa inkubasi penyakit moler untuk muncul gejala pertama kali yaitu 14 hari setelah inokulasi (HSI). Persentase penyakit moler tidak dipengaruhi oleh sumber MOL. Persentase tertinggi diperlihatkan pada tanaman bawang merah yang tidak diaplikasi dengan MOL (71,43%). Sedangkan persentase paling rendah ditemukan pada tanaman bawang merah yang diaplikasi dengan sumber MOL dari air leri yang dicampur dengan limbah ikan. Perlakuan ini juga menghasilkan jumlah umbi yang paling banyak yaitu 130.000 umbi/ha (356,11 kg/ha). Sedangkan diameter umbi yang paling besar dihasilkan oleh tanaman yang diaplikasikan dengan MOL air leri yang dikombinasi dengan batang pisang.

Kata kunci : *Persentase Penyakit Moler, Tanah Gambut, Umbi*

Pendahuluan

Luas lahan gambut di Kalimantan Selatan berdasarkan Peta Kawasan Hidrologis Gambut (KHG) dari Badan Restorasi Gambut (BRG) adalah lebih dari 103.000 hektar dan diperkirakan luas keseluruhannya adalah 300.000 hektar (Susanto *et al.*, 2020). Lahan gambut mempunyai peluang yang sangat besar untuk dimanfaatkan sebagai tempat untuk melakukan budidaya tanaman, termasuk

budidaya tanaman bawang merah. Sifat lahan gambut yang sub-optimal bisa diatasi dengan bahan-bahan pembenah tanah atau ameliorant seperti pupuk organik dan kapur pertanian.

Permasalahan yang sering dihadapi oleh petani dalam budidaya bawang merah adalah penyakit tanaman. Salah satu penyakit utama pada tanaman bawang merah adalah penyakit moler yang disebabkan oleh cendawan *Fusarium*

oxysporum. Menurut Wiyatiningsih *et al.* (2009b) penyakit moler atau layu fusarium pada bawang merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) dapat menyebabkan kehilangan hasil sebesar 20-30%.

Selama ini cara pengendalian yang sering digunakan yaitu dengan fungisida kimia. Akan tetapi penggunaan pestisida kimia ini dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu perlu adanya alternatif pengendalian lain dalam mengendalikan penyakit moler pada bawang merah ini, salah satunya dengan menggunakan Mikro Organisme Lokal (MOL) yang belum pernah diaplikasikan untuk penyakit moler sebelumnya. Kelebihan penggunaan dari MOL ini adalah sangat mudah dibuat karena sumbernya dapat ditemukan di tempat atau lingkungan sekitar dan tidak membutuhkan biaya yang tinggi karena kebanyakan berupa limbah atau sampah. MOL dapat dibuat di rumah sendiri dengan cara, peralatan dan bahan yang sederhana.

Menurut Hadi (2019) MOL memiliki manfaat antara lain: untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah; menyediakan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman; menyehatkan tanaman, meningkatkan produksi tanaman, dan menjaga kestabilan produksi tanaman; mempercepat pengomposan sampah organik atau kotoran hewan; serta dapat menambah unsur hara tanah dengan cara disiramkan ke tanah, tanaman atau disemprotkan ke daun.

Contoh keberhasilan MOL dalam menekan keberadaan hama dan penyakit tanaman diantaranya adalah MOL berbahan dasar kotoran ternak (sapi) dan bonggol pisang yang digunakan untuk pengendalian penyakit busuk batang pada tanaman melon (Umami & Sudantha, 2012). Selain itu ada MOL dengan bahan dasar dari bonggol pisang mampu menekan keberadaan *Rhizoctonia oryzae* dan MOL dengan bahan dasar dari daun cebreng mempunyai kemampuan untuk menekan *Cercospora oryzae* (Purwasmita & Kunia, 2009). MOL berbahan dasar dari maja, tembakau dan ekstrak kirinyuh bersifat racun sistemik terhadap *Nilaparvata lugens* Stal. karena memiliki efek

repellent atau *antifeedant* (Novalina *et al.*, 2018).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Juni-Oktober 2022, bertempat di Laboratorium Fitopatologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru dan Lahan Gambut, Desa Tegal Arum, Kecamatan Landasan Ulin, Kalimantan Selatan. Pada penelitian ini digunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga jumlah satuan percobaannya adalah 20 unit percobaan. Setiap petak ditanami dengan 28 bibit bawang merah sehingga jumlah bibit bawang merah yang diperlukan yaitu 560 bibit. Perlakuan yang diujikan adalah sebagai berikut:

t0 = tanpa pemberian MOL (kontrol)

t1 = MOL air leri 10%

t2 = MOL air leri + batang pisang 10%

t3 = MOL air leri + limbah ikan 10%

Persiapan Penelitian

Sterilisasi Alat

Alat yang berbahan gelas atau kaca dibersihkan dahulu dengan dicuci bersih kemudian dikering anginkan. Setelah itu alat yang mempunyai lubang seperti tabung reaksi dan botol kaca disumbat dengan kapas lalu dibungkus seluruh permukaannya dengan kertas koran. Sterilisasi alat-alat tersebut dilakukan dengan mengoven alat pada suhu 170 °C selama 1 jam.

Pembuatan Media PDA

Pembuatan media *Potato Dextrose Agar* (PDA) menggunakan bahan yaitu 200 gram kentang, 20 gram *dextrose*, 20 gram air, dan 1000 ml aquades. Pertama, kentang dibersihkan dan dikupas kulitnya lalu dipotong dadu sebanyak 200 gram. Kemudian rebus kentang dengan 1000 ml aquades sampai empuk dan disaring airnya hingga mendapatkan air hasil rebusan sebanyak 1000 ml. Selanjutnya tambahkan 20 gram agar dan 20 gram *dextrose*, lalu rebus kembali hingga mendidih. Masukkan ke dalam botol kaca dan tutup botol dengan rapat menggunakan *aluminium foil* serta

cling wrap. Sterilisasi dalam autoklaf selama 30 menit dengan tekanan 15 psi atau 121 °C.

Isolasi dan Pemurnian *Fusarium oxysporum*

Isolasi dilakukan pada tanaman bawang merah yang bergejala penyakit moler. Pembuatan isolat dilakukan dengan memotong kecil bagian tanaman bergejala, kemudian dicelupkan selama 5 detik pada alkohol 70% dan dicelupkan sebanyak 3 kali pada air steril lalu dikeringkan dengan meletakkannya di atas tisu. Isolasi bagian tanaman dengan media PDA dan selama 7 hari diinkubasi serta diamati. Sedangkan cara pemurnian dilakukan dengan memindahkan isolat cendawan pada media biakan memakai jarum ent ke media PDA yang baru.

Perhitungan Kerapatan Spora

Perhitungan kerapatan spora dilakukan dengan menggunakan *haemocytometer* yang diamati dengan mikroskop. Suspensi diambil menggunakan suntikan dan ditetaskan pada *haemocytometer*, lalu diamati dengan mikroskop. Spora yang terlihat dihitung dengan *handcounter*. Adapun rumus untuk menghitung kepadatan spora menurut Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan (BBPPTP) Surabaya (2014) adalah sebagai berikut:

$$S = \frac{X}{L \times t \times d} \times 10^3$$

Keterangan:

- S : Kepadatan spora/ml
- X : Rerata jumlah spora pada kotak a,b,c,d,e
- L : Luas kotak hitung (0,2 mm²)
- t : Kedalaman bidang hitung (0,1 mm)
- d : Faktor pengenceran
- 10³ : Volume suspensi yang dihitung (1 ml = 10³ mm³)

Untuk mendapatkan kerapatan spora cendawan yang diinginkan, dapat dilakukan pengenceran suspensi menggunakan rumus sebagai berikut :

$$N1 \times V1 = N2 \times V2$$

Keterangan:

- N1 : Populasi spora per ml pada suspensi awal
- N2 : Populasi spora yang diinginkan (106 spora/ml)

V1 : Volume suspensi awal

V2 : Volume suspensi pada populasi spora 106/ml

Persiapan Lahan Tanam

Lahan yang digunakan untuk menanam bawang merah adalah lahan dengan tanah gambut. Pengolahan lahan gambut, pertama tanah dicangkul dan dibentuk bedengan dengan tinggi kurang lebih 30 cm. Gumpalan tanah dan gulma dibersihkan. Pemberian kapur dolomit dilakukan 2 minggu sebelum tanam sebanyak 100 kg/bedengan. Pengapuran dilakukan untuk menyesuaikan pH tanah dengan kebutuhan pertumbuhan bawang merah. Pupuk kandang ayam diberikan 1 minggu sebelum tanam sebanyak 4 karung, kemudian tanah didiamkan. Setelah itu bedengan dibagi menjadi 20 petak dengan ukuran 1,5 m x 2,4 m dan antar petak dibuat parit-parit kecil sebesar 15 cm sebagai pemisah bedengan.

Penyediaan Tanaman Uji

Bibit bawang merah yang digunakan yaitu bawang merah varietas Bima Brebes. Bibit diperoleh dari penangkar benih bawang di Kabupaten Tapin, Kalimantan Selatan. Bibit bawang merah yang digunakan adalah bibit yang sudah disimpan (pengusangan) selama minimal 75 hari dengan ciri jika umbi dibelah akan terlihat bakal daun. Bibit yang digunakan dipilih yang seragam dan tidak terserang hama dan penyakit. Sebelum Bibit ditanam bersihkan terlebih dahulu dari kulit paling luar yang kering dan dari akar yang masih ada.

Pembuatan Mikro Organisme Lokal (MOL)

Pembuatan Larutan Mikro Organisme Lokal (MOL) dilakukan dengan menggunakan 3 sumber yaitu air leri (air cucian beras), air leri + batang pisang dan air leri + limbah ikan. Untuk pembuatan MOL air leri dilakukan dengan mencampurkan 10 liter air leri dengan 1 kg gula merah ke dalam jirigen atau ember. Sedangkan untuk pembuatan MOL air leri + batang pisang dilakukan dengan mencampurkan 4 kg potongan batang pisang yang telah dihaluskan kemudian ditambahkan 10 liter air leri dan 1 kg gula merah. Batang pisang yang digunakan adalah bagian

tengah batang pisang yang sudah tua atau berasal dari pohon pisang yang sudah tidak bisa lagi menghasilkan buah (tidak produktif). Untuk pembuatan MOL air leri + limbah ikan dilakukan dengan mencampurkan 1 kg limbah perut ikan nila yang telah diblender kemudian ditambahkan 10 liter air leri dan 1 kg gula merah.

Larutan MOL yang telah tercampur ditutup rapat dan difermentasikan minimal selama 2 minggu. Setiap 2 hari sekali larutan MOL harus dibuka tutupnya dan diaduk, kemudian ditutup rapat kembali. Apabila larutan MOL sudah tidak menghasilkan gas dan mengeluarkan bau harum seperti tape maka MOL sudah jadi dan sudah bisa dipakai. Hal tersebut menandakan bahwa mikroorganisme pada sumber bakteri melakukan fermentasi secara sempurna.

Pelaksanaan Penelitian

Inokulasi *Fusarium oxysporum*

Isolat hasil pemurnian cendawan *Fusarium oxysporum* dicampur dengan aquades dan digerus dengan segitiga perata, kemudian dicampurkan dengan air steril. Inokulasi dilakukan selama 30 menit sebelum tanam dengan merendam akar bibit bawang merah pada air yang telah dicampur dengan suspensi *F. oxysporum* dengan kerapatan spora 10^6 /ml.

Penanaman Tanaman Uji

Penanaman bibit bawang merah dilakukan pada 20 petak unit percobaan dengan ukuran 1,5 m x 2,4 m dan jarak tanam 20 cm x 60 cm sehingga didapat jumlah populasi tanaman per petak sebanyak 28 tanaman dan jumlah populasi keseluruhan yaitu 560 tanaman. Umbi bawang merah ditanam pada lubang tanam secara tidak terlalu dalam karena umbi sangat mudah busuk. 1 bibit per lubang tanam.

Aplikasi MOL

Aplikasi MOL menggunakan dosis atau konsentrasi 10% yaitu dengan mencampurkan larutan MOL sebanyak 10 ml dengan air sebanyak 90 ml untuk 1 kali pengaplikasian pada 1 tanaman dengan cara dikocor. Aplikasi MOL dilaksanakan sebanyak 6 kali dimulai dari 1 minggu setelah

tanam yaitu saat umur tanaman 7, 14, 21, 28, 35 dan 42 hst. Untuk pengaplikasiannya dilakukan dengan perlakuan yang sama per petak namun diacak untuk urutannya.

Pemeliharaan Tanaman Uji

Pemeliharaan tanaman bawang merah dilakukan dengan penyiraman, penyulaman, penyiangan gulma dan pemupukan.

a. Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan 1 kali sehari baik pada pagi maupun sore hari atau sesuai keadaan cuaca. Penyiraman dilakukan jika tidak turun hujan.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan jika ada tanaman yang mati atau tidak tumbuh sampai 7 hst (hari setelah tanam). Penyulaman ini dilakukan dengan mengganti tanaman tersebut dengan tanaman yang telah dipersiapkan dengan perlakuan dan umur yang sama.

c. Penyiangan gulma

Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang tumbuh di areal pertanaman bawang merah disesuaikan dengan kondisi pertumbuhan gulma.

Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan mengamati gejala *Fusarium oxysporum* pada tanaman bawang merah setelah aplikasi MOL hingga panen. Parameter yang diamati adalah masa inkubasi, intensitas atau persentase serangan penyakit moler, berat basah umbi, jumlah umbi dan diameter umbi bawang merah.

Masa Inkubasi

Masa inkubasi diamati pada seluruh tanaman dimulai 1 hst sampai muncul gejala pertama. Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati proses munculnya penyakit pada tanaman dan mencatat waktu munculnya gejala pertama.

Persentase penyakit

Persentase penyakit diamati setiap 1 minggu sekali yang dilakukan sejak 14 hsi (hari setelah inokulasi) atau 7 hari setelah aplikasi

sampai panen. Pengamatan dilakukan terhadap semua tanaman yang diberi perlakuan disetiap petak perlakuan. Perhitungan berdasarkan tanaman yang mati atau bergejala layu selama pengamatan. Rumus untuk menghitung persentase penyakit menurut Korlina & Baswarsiati (1995) dalam Wiyatiningsih *et al.*, (2009b) adalah sebagai berikut:

$$I = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Keterangan:

I = Persentase penyakit (%)

n = Jumlah tanaman yang mati atau sakit pada tiap perlakuan.

N = Seluruh tanaman yang diamati pada tiap perlakuan.

Bobot basah umbi

Penghitungan bobot basah umbi per rumpun dilakukan melalui pengamatan destruktif dengan cara membongkar seluruh bagian tanaman sampel pada saat panen dan dibersihkan dari sisa tanah/kotoran, kemudian umbi ditimbang dan dihitung dalam satuan gram (g). Bobot umbi per rumpun yang dihitung dipotong daunnya sampai batas pangkal umbi dan dipotong akarnya sampai batas bawah pangkal umbi. Perhitungan dilakukan dengan pengambilan sampel umbi sebesar 20% dari hasil panen per petak.

Jumlah umbi

Penghitungan jumlah umbi dilakukan dengan menghitung jumlah umbi dalam satuan buah (sb) secara manual. Perhitungan dilakukan dengan pengambilan sampel umbi sebesar 20% dari hasil panen per petak.

Diameter umbi

Pengukuran diameter umbi dilakukan dengan menggunakan alat ukur jangka sorong yang memiliki satuan ukuran milimeter (mm). Cara mengukur dengan jangka sorong yaitu dengan menggeser bidang ukur dan masukkan jangka sorong pada bagian tengah umbi lalu baca skala pada nonius (bidang geser). Perhitungan dilakukan dengan pengambilan sampel umbi sebesar 20% dari hasil panen per petak.

Analisis Data

Data hasil pengamatan yang didapatkan pada penelitian ini akan dianalisis menggunakan uji kehomogenan ragam Bartlett, kemudian hasilnya dianalisis menggunakan analisis ragam ANOVA. Data hasil pengamatan antar perlakuan akan terdapat perbedaan dan akan dilanjutkan dengan Uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf $\alpha = 5\%$.

Hasil dan Pembahasan

Masa Inkubasi

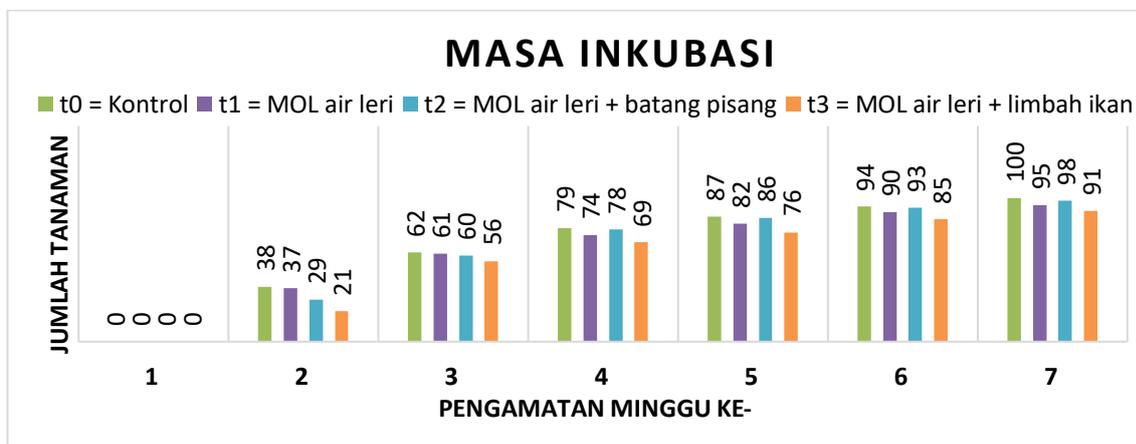
Berdasarkan data hasil pengamatan di lapangan, pemberian larutan mikro organisme lokal (MOL) berpengaruh terhadap perkembangan penyakit moler pada bawang merah. Gejala awal penyakit moler ini muncul pertama kali pada umur tanaman 14 hari setelah inokulasi (HSI) (Gambar 1). Jumlah tanaman yang memperlihatkan gejala sakit secara berurutan dari yang paling banyak yaitu perlakuan kontrol sebanyak 38 tanaman uji, perlakuan MOL air leri sebanyak 37 tanaman uji, perlakuan MOL air leri dengan batang pisang sebanyak 29 tanaman uji dan terakhir yang paling sedikit yaitu perlakuan MOL air leri dengan limbah ikan sebanyak 21 tanaman uji. Untuk tanaman kontrol yang berhasil bertahan sampai panen sebanyak 40 tanaman dari 140 tanaman uji, yang diberi MOL air leri sebanyak 45 tanaman dari 140 tanaman uji, yang diberi MOL air leri yang dicampur dengan batang pisang sebanyak 42 tanaman dari 140 tanaman uji dan yang diberi MOL air leri yang dicampur dengan limbah ikan sebanyak 49 tanaman dari 140 tanaman uji.

Tanaman yang tidak terserang penyakit ini mampu menghasilkan umbi bawang merah yang bisa dipanen. Hal ini diduga karena MOL mengandung bakteri fotosintetik yaitu bakteri bebas yang mensintesis senyawa nitrogen, gula dan substansi bioaktif lainnya. Hasil metabolit yang diproduksi dapat diserap langsung oleh tanaman dan tersedia sebagai substrat untuk perkembangan mikroorganisme yang menguntungkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Fleischman (2012), yang

menyatakan bahwa bakteri fotosintetik menggunakan energi cahaya untuk mensintesis senyawa nitrogen dan tumbuh pada senyawa organik, yang berguna untuk perkembangan tanaman.

Masa inkubasi adalah interval waktu antara inokulasi patogen dengan kemunculan gejala pertama penyakit pada suatu tanaman (Sopialena, 2017). Sesuai dengan hasil pengamatan di lapangan, didapatkan data bahwa rata-rata masa inkubasi *Fusarium oxysporum* adalah selama 24,3 hari. Dengan rata-rata per perlakuan yang masa inkubasinya paling cepat sampai yang paling

lambat secara berurutan yaitu kontrol selama 23,8 hari, MOL air leri selama 23,7 hari, MOL air leri dengan batang pisang selama 24,3 hari, dan MOL air leri dengan limbah ikan selama 25,4 hari (Tabel 1). Sehingga perlakuan MOL air leri dicampur dengan limbah ikan merupakan yang paling efektif dalam memperlambat masa inkubasi penyakit dan merupakan perlakuan yang paling sedikit menghasilkan tanaman bergejala.



Gambar 1. Diagram Masa Inkubasi Penyakit Moler pada Bawang Merah

Tabel 1. Rata-rata Masa Inkubasi Penyakit Moler pada Bawang Merah

Perlakuan	Rata-Rata Masa Inkubasi/Perlakuan (Hari)
t0 = Kontrol	23,8
t1 = MOL air leri	23,7
t2 = MOL air leri + batang pisang	24,3
t3 = MOL air leri + limbah ikan	25,4

Pada penelitian Wiyatiningsih *et al.* (2009a), masa inkubasi penyakit moler pada

musim hujan bervariasi dengan rerata 20,24 hari. Keadaan musim yang sedang berlangsung dan jenis tanah dapat mempengaruhi cepat atau lambatnya masa inkubasi penyakit moler. Pada musim hujan banyak tanah menjadi masam, kondisi ini menyebabkan *Fusarium oxysporum* lebih sesuai pada kondisi masam sehingga dapat berkembang dengan baik. Dengan demikian serangan *F. oxysporum* pada tanaman bawang merah di lahan gambut pada musim penghujan dapat menyebabkan penyakit moler berkembang dengan baik di lahan. Pada saat penelitian berlangsung, intensitas hujan tinggi dan terjadi banjir di lahan. Berdasarkan data BMKG (2022), untuk bulan juli di wilayah kecamatan landasan ulin memiliki curah hujan yang tinggi (301-400 mm) sedangkan untuk

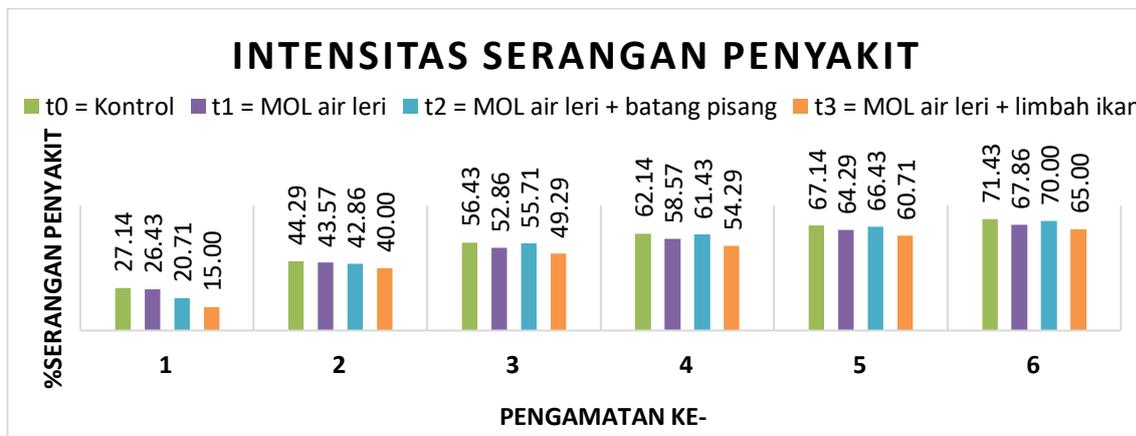
bulan agustus memiliki curah hujan yang menengah (201-300 mm) dengan sifat hujan yang di atas normal dan banyak hari hujan 11-20 hari/bulan. Hal ini juga diduga merupakan salah satu pemicu penyebaran patogen penyakit moler secara cepat dan merata di lapangan.

Persentase Penyakit

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa intensitas serangan penyakit moler di lapangan terus meningkat atau bertambah pada tiap pengamatannya. Untuk kenaikan serangan penyakit tertinggi terjadi pada pengamatan ke-2 atau 3 minggu setelah inokulasi (MSI) dengan kenaikan angka dari pengamatan sebelumnya (ke-1) yaitu perlakuan kontrol sebanyak 17,15%, pemberian MOL dari air leri sebanyak 17,14%, pemberian MOL dari air leri dengan batang pisang sebanyak 22,15% dan pemberian MOL dari air leri dengan limbah ikan sebanyak 25%. Sedangkan kenaikan serangan penyakit terendah terjadi pada pengamatan ke-6 atau 7 minggu setelah inokulasi (MSI) dengan kenaikan angka dari pengamatan

sebelumnya (ke-5) yaitu kontrol sebanyak 4,29%, MOL dari air leri sebanyak 3,57%, MOL dari air leri dicampur batang pisang sebanyak 3,57% dan MOL dari air leri dicampur limbah ikan sebanyak 4,29%.

Pada data analisis ragam ANOVA didapatkan hasil bahwa pemberian larutan MOL tidak berpengaruh nyata terhadap perkembangan penyakit moler pada bawang merah. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan diperoleh persentase penyakit moler yang paling tinggi sampai yang terendah yaitu pada perlakuan kontrol sebanyak 71,43%, perlakuan MOL dari air leri dicampur batang pisang sebanyak 70%, perlakuan MOL dari air leri sebanyak 67,86% dan yang terendah pada perlakuan MOL dari air leri dicampur limbah ikan sebanyak 65%. Sehingga dapat diketahui sumber MOL yang paling efektif dalam menurunkan intensitas serangan penyakit moler pada bawang merah yaitu perlakuan t3 (pemberian MOL air leri + limbah ikan).



Gambar 2. Diagram Intensitas Serangan Penyakit Moler pada Bawang Merah

Pemberian tiga sumber MOL pada penelitian ini tidak berpengaruh nyata pada intensitas serangan penyakit moler menurut hasil analisis statistik, namun dapat dilihat pada data pengamatan tetap terdapat perbedaan hasil antara tanaman yang diberi perlakuan MOL dengan tanaman kontrol. Hal ini diduga terjadi karena pemberian dosis MOL 10% yang kurang efektif

atau terlalu sedikit, sehingga dibutuhkan dosis yang lebih tinggi agar hasilnya juga lebih maksimal. Sesuai dengan penelitain Yulianingrum *et al.* (2019), bahwa penggunaan MOL dengan dosis tinggi akan lebih cepat pengaruhnya pada tanaman, selain itu juga dipengaruhi oleh lama fermentasi MOL. Kandungan pada larutan MOL akan menurun dengan semakin lamanya waktu

fermentasi yang disebabkan karena makanan yang tersedia untuk bakteri semakin berkurang. Maka dari pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa pengaplikasian MOL dari yang pertama kali sampai yang ke-6 memiliki keefektifan yang lama kelamaan semakin berkurang.

Selain pengaruh dari pemberian MOL, kondisi lingkungan di lapangan juga berpengaruh terhadap persentase penyakit, seperti jenis tanah yang digunakan yaitu tanah gambut yang bersifat masam, kondisi cuaca yang pada saat penelitian sering terjadi hujan lebat sehingga menyebabkan kelembaban tinggi, suhu udara menurun, intensitas cahaya matahari berkurang dan kelebihan air sampai lahan tergenang banjir. Sesuai dengan pernyataan Purwanto *et al.* (2016), bahwa faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap perkembangan penyakit terbagi menjadi faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik meliputi tanaman inang dan inokulum penyakit. Sedangkan faktor-faktor abiotik meliputi curah hujan, suhu, kecepatan angin dan kelembaban.

MOL mengandung beberapa mikroorganisme bermanfaat. Salah satunya adalah Actinomycetes. Actinomycetes hidup sebagai saprofit dan aktif mendekomposisi bahan organik, sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah (Dhanasekaran & Jiang, 2016). Penelitian dilakukan di lahan gambut dengan kondisi tanah yang masam (pH rendah). Hal ini tidak mendukung pertumbuhan actinomycetes, karena actinomycetes tidak tahan asam dan jumlahnya menurun drastis pada keadaan lingkungan dengan pH di bawah 5,0. Sehingga pemberian di lahan penelitian ini, yang termasuk ke dalam lahan gambut menjadi tidak efektif menekan perkembangan penyakit moler.

Bobot Basah Umbi

Panen bawang merah dilakukan pada saat umur tanaman 67 hari setelah tanam (HST). Umur panen ditentukan dari varietas bawang merah dan tempat penanamannya. Untuk varietas Bima Brebes ini umumnya dilakukan panen saat umur tanaman kurang lebih 60 hari. Menurut Susilo (2016), pelaksanaan panen tanaman bawang merah

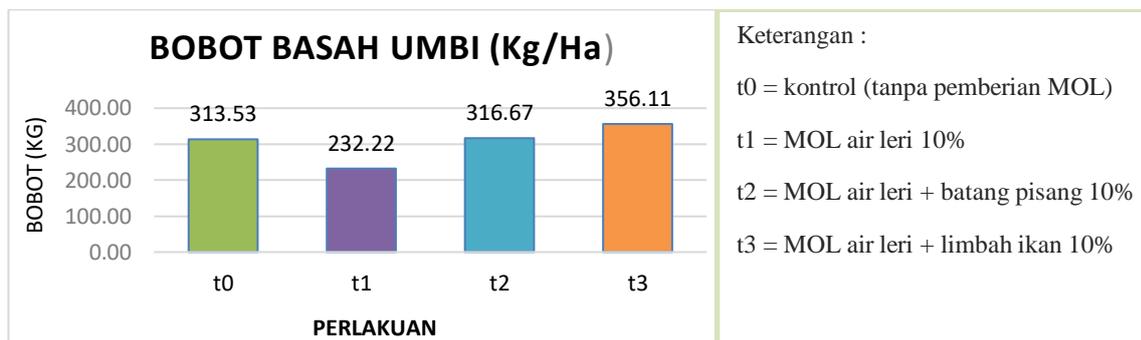
mengacu pada kriteria panen fisiologis yaitu daun tanaman sudah mulai layu, daun telah menguning 70-80% dari jumlah tanaman, pangkal batang mengeras, sebagian umbi telah keluar di atas tanah, lapisan umbi yang muncul ke permukaan tanah berwarna merah.

Pada data hasil pengamatan bobot basah umbi, terdapat pengaruh yang berbeda antara tanaman kontrol dengan tanaman yang diberi perlakuan MOL (Gambar 3). Perlakuan yang mendapatkan bobot paling berat secara berurutan yaitu perlakuan pemberian MOL dari air leri dengan limbah ikan sebanyak 356,11 kg/ha, MOL air leri dengan batang pisang sebanyak 316,67 kg/ha, kontrol sebanyak 313,53 kg/ha dan terakhir yang paling ringan yaitu perlakuan MOL dari air leri sebanyak 232,22 kg/ha. Sehingga dapat disimpulkan MOL yang bersumber dari air leri + limbah ikan dan MOL dari air leri + batang pisang berpengaruh terhadap bobot basah umbi karena memiliki berat yang lebih besar dari pada perlakuan kontrol. Sedangkan MOL yang bersumber dari air leri tidak berpengaruh terhadap bobot basah umbi karena memiliki berat yang lebih kecil dari pada perlakuan kontrol.

Pada pemberian larutan MOL dari air leri + limbah ikan menghasilkan bobot basah umbi yang lebih besar dari pada perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena larutan MOL air leri + limbah ikan dapat membuat kulit luar umbi mengalami penebalan sehingga umbi tidak terserang patogen. Dengan adanya lapisan kulit umbi yang tebal dan banyak maka juga mempengaruhi bobot umbi, karena semakin tebal dan banyak lapisan kulit umbi maka semakin bertambah bobotnya. Sehingga pada perlakuan tersebut memiliki bobot basah umbi yang lebih tinggi dari pada perlakuan lainnya maupun tanaman kontrol. Sejalan dengan Prokoso *et al.* (2016), yang menyatakan bahwa umbi yang besar dan memiliki lapisan-lapisan tebal dan banyak dapat mengakibatkan pertumbuhan dari patogen terhambat sehingga umbi dapat berkembang dengan baik.

Penelitian ini dilakukan di lahan gambut. Kemasaman tanah gambut umumnya tinggi (pH 3-5), disebabkan oleh buruknya kondisi pengatungan dan hidrolisis asam-asam organik, yang didominasi oleh asam fulvat dan humat (Widjaja-Adhi, 1988; Rachim, 1995). Asam organik memberikan kontribusi nyata terhadap rendahnya pH tanah gambut (Charman, 2002). Bahan organik yang telah terdekomposisi mempunyai gugus reaktif,

antara lain: karboksilat (^-COOH) dan fenolat (C_6H_4OH) yang mendominasi kompleks pertukaran dan bersifat sebagai asam lemah sehingga dapat terdisosiasi dan menghasilkan ion H dalam jumlah banyak. Kemasaman tanah yang tinggi mempengaruhi ketersediaan unsur hara seperti P, K, Ca, dan unsur mikro (Marschner, 1986). Kekurangan unsur hara makro dan mikro menyebabkan produksi tanaman tidak optimal.



Gambar 3. Diagram Bobot Basah Umbi Bawang Merah yang Diberi Perlakuan

Jumlah Umbi

Pada data hasil pengamatan jumlah umbi, terdapat pengaruh yang berbeda antara tanaman kontrol dengan tanaman yang diberi perlakuan MOL. Perlakuan yang mendapatkan jumlah umbi paling banyak secara berurutan yaitu pemberian MOL air leri dengan limbah ikan sebanyak 130.000 buah/ha, MOL air leri dengan batang pisang sebanyak 110.556 buah/ha, perlakuan kontrol sebanyak 103.889 buah/ha dan terakhir yang paling ringan yaitu perlakuan MOL dari air leri sebanyak 80.556 buah/ha (Gambar 4). Sehingga dapat disimpulkan MOL yang bersumber dari air leri + limbah ikan dan MOL dari air leri + batang pisang berpengaruh terhadap jumlah umbi karena memiliki jumlah yang lebih banyak dari pada perlakuan kontrol. Sedangkan MOL yang bersumber dari air leri tidak berpengaruh terhadap jumlah umbi.

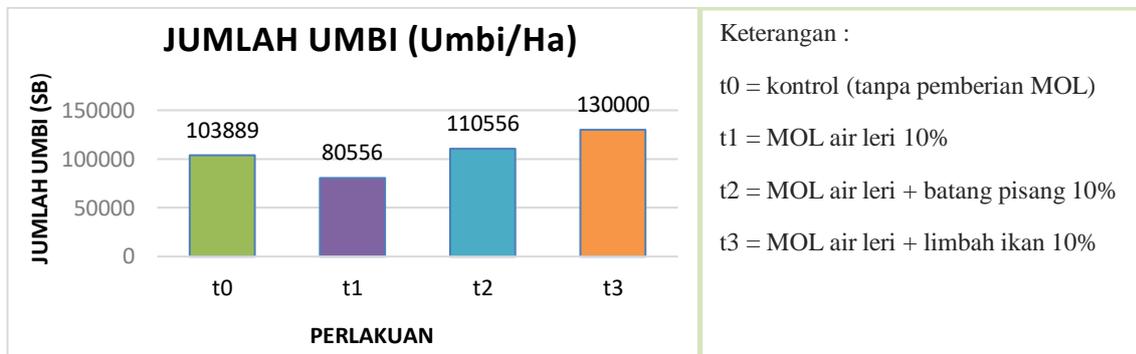
Pada pemberian larutan MOL dari air leri + limbah ikan memiliki jumlah umbi yang lebih banyak dari pada perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena larutan MOL air leri + limbah ikan dapat

menyediakan unsur hara atau nutrisi bagi tanaman yang lebih optimal. Menurut Lingga & Marsono (2005) dalam Irawan *et al.* (2017), menyatakan bahwa penambahan unsur hara dapat merangsang pertumbuhan vegetatif yakni cabang dan daun yang merupakan komponen asam amino, protein dan pembentukan protoplasma sel yang berfungsi dalam merangsang pertumbuhan jumlah umbi.

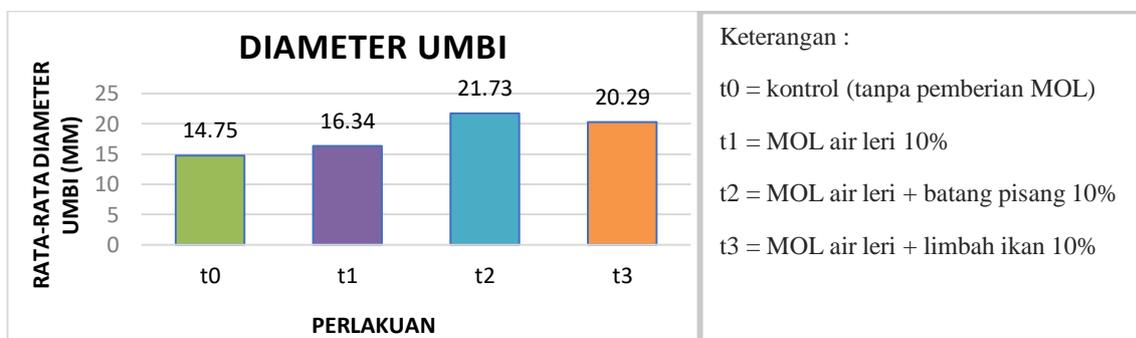
Diameter Umbi

Pada data hasil pengamatan diameter umbi, terdapat pengaruh yang berbeda antara tanaman kontrol dengan tanaman yang diberi perlakuan MOL. Perlakuan yang menghasilkan rata-rata diameter umbi paling besar secara berurutan yaitu pemberian MOL dari air leri dicampur batang pisang sebesar 21,73 mm, MOL dari air leri dicampur limbah ikan sebesar 20,29 mm, MOL dari air leri sebesar 16,34 mm dan terakhir yang paling ringan yaitu kontrol sebesar 14,75 mm (Gambar 5). Sehingga dapat disimpulkan MOL yang bersumber dari air leri + batang pisang, MOL dari air leri + limbah ikan dan MOL dari air leri berpengaruh terhadap diameter umbi karena memiliki diameter

yang lebih besar dari pada perlakuan kontrol.



Gambar 4. Diagram Jumlah Umbi Bawang Merah yang Diberi Perlakuan



Gambar 5. Diagram Diameter Umbi Bawang Merah yang Diberi Perlakuan

Diameter umbi lebih besar diduga karena larutan MOL mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman, sehingga penyerapan nutrisi oleh bawang merah bisa lebih optimal dan umbi dapat membesar. Sejalan dengan Irawan *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa jika jumlah unsur hara yang dapat diserap berada dalam jumlah yang cukup, maka dengan demikian dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah, meliputi penambahan ukuran bagian-bagian organ tanaman yang merupakan akibat dari penambahan jaringan sel oleh penambahan ukuran sel contohnya bagian umbi.

Kesimpulan

1. Pemberian larutan mikro organisme lokal (MOL) dari sumber air leri 10%, baik yang dicampur dengan batang pisang maupun dari limbah ikan tidak mampu menekan serangan

penyakit moler yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* pada tanaman bawang merah.

2. Mikro organisme lokal (MOL) berpengaruh terhadap hasil panen meliputi bobot basah umbi, jumlah umbi dan diameter umbi.

Daftar Pustaka

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2022). *Buletin Iklim Kalimantan Selatan Edisi Juli 2022 Volume XLIX No 07*. BMKG. Banjarbaru.

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2022). *Buletin Iklim Kalimantan Selatan Edisi Agustus 2022 Volume XLIX No 08*. BMKG. Banjarbaru.

Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya. (2014). *Metode*

- Perhitungan Jumlah Spora Jamur Edisi 6*. Instruksi Kerja. Surabaya.
- Charman, D. (2002). *Peatlands and Environmental Change*. John Wiley & Sons. Ltd. England.
- Dhanasekaran, D & Jiang, Y. (2016). *Actinobacteria Basic and Biotechnical Applications*. Book Metrics Overview.
- Fleischman, D. (2012). *Cell Physiology Source Book 4^{ed}. Section VII: Protozoa and Bacteria. IIC Photosynthetic Bacteria*. Academic Press.
- Hadi, R. A. (2019). Pemanfaatan MOL (Mikro Organisme Lokal) dari Materi yang Tersedia di Sekitar Lingkungan. *Agroscience*, 9(1), 93-104.
- Irawan, D., Idwar & Murniati. (2017). Pengaruh Pemupukan N, P dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Bima Brebes dan Thailand di Tanah Ultisol. *Jom Faperta*, 4(1), 1-14.
- Marschner, H. (1986). *Mineral Nutrition of Hogher Plants*. Acc Press. Harcourt Jovanovich Publishers. London, San Diego, New York, Berkeley, Boston, Sydney, Tokyo, Toronto.
- Novalina, Wilyus, Hanibal, & Sakrani. (2018). Potensi Pupuk Organik Cair yang Mengandung Mikroorganisme Lokal Sebagai Biopestisida Terhadap Serangga Hama pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi*. Jambi.
- Prakoso, E. B., Wiyatingsih, S., & Nirwanto, H. (2016). Uji Ketahanan Berbagai Kultivar Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) Terhadap Infeksi Penyakit Moler (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae*). *Plumula*, 5(1), 10-20.
- Purwanto, D. S., Nirwanto, H., & Wiyatningsih, S. (2016). Model Epidemi Penyakit Tanaman: Hubungan Faktor Lingkungan Terhadap Laju Infeksi dan Pola Sebaran Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*) pada Tanaman Jagung di Kabupaten Jombang. *Plumula*, 5(2), 138-152.
- Purwasasmita, M., & Kunia, K. (2009). Mikroorganisme Lokal Sebagai Pemicu Siklus Kehidupan dalam Bioreaktor Tanaman. *Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia*. Bandung.
- Rachim, A. (1995). Penggunaan Kation-Kation Polivalen dalam Kaitannya dengan Ketersediaan Fosfat untuk Meningkatkan Produksi Jagung pada Tanah Gambut. *Disertasi*. Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Semangun, H. (2001). *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sopialena. (2017). *Segitiga Penyakit Tanaman*. Mulawarman University Press. Samarinda.
- Susanto, D., Sanusi, & Widyanti, R. (2020). *Implementasi Kebijakan Restorasi Gambut di Kalimantan Selatan dari Perspektif Komunikasi Kebijakan (Studi Kasus di Kecamatan Candi Laras Utara Kabupaten Tapin)*. UNISKA. Banjarmasin.
- Susilo, D. E. H. (2016). Menghitung Waktu Panen Tanaman Bawang Merah Berbasis *Heat Unit* pada Pemberian Pupuk Organik di Tanah Gambut. *Anterior Jurnal*, 16(1), 47-56.
- Umami, R., & Sudantha, I. M. (2012). *Penggunaan Jamur Trichoderma spp. dan Mikro Organisme Lokal (MOL) pada Media Kompos Untuk Meningkatkan Kesehatan Tanaman Melon di Lahan Kering*. Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Lahan Kering Program Pascasarjana Universitas Mataram. Mataram.
- Wiyatningsih, S., Hadisutrisno, B., Pusposenjojo, N., & Suhardi. (2009a). Masa Inkubasi dan Intensitas Penyakit Moler pada Bawang Merah di Berbagai Jenis Tanah dan Pola Pergiliran Tanaman. *Jurnal Pertanian Mapeta*, 11(3), 192-198.
- Wiyatningsih, S., Wibowo, A., & Triwahyu, E. (2009b). Keparahan Penyakit Moler pada Enam Kultivar Bawang Merah Karena

Infeksi *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae* di Tiga Daerah Sentra Produksi. *Seminar Nasional Akselerasi Pengembangan Teknologi Pertanian dalam Mendukung Revitalisasi Pertanian*. Surabaya.

Yulianingrum, H., Suryanto, Suharsih & Jumari. (2019). Pengaruh Jenis, Dosis Mol dan Lama Fermentasi Terhadap Kandungan N Total pada Biourin Sapi. *Prosiding Konser Karya Ilmiah Nasional 2019*, UKSW Repository, 288-293.