

PENGARUH APLIKASI STIMULATOR JAMUR TRICHODERMA DAN ZPT BAP TERHADAP PENYAKIT LAYU FUSARIUM DAN PERTUMBUHAN TANAMAN BAWANG MERAH

EFFECT OF APPLICATION OF TRICHODERMA FUNGUS STIMULATOR AND ZPT BAP ON FUSARIUM WILT AND ONION PLANT GROWTH

Nurkhofiffah Atma Negara, I Made Sudantha, Ni Made Laksmi Ernawati
Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Mataram
Korespondensi: nurkhofiffahatmanegara@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jamur *Trichoderma* spp. dan ZPT BAP terhadap penyakit layu fusarium dan pertumbuhan tanaman bawang merah. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) factorial. Factor pertama adalah factor varietas dengan tiga aras yaitu : V1 = Keta monca, V2 = Bima brebes, V3 = Bali karet. Factor kedua adalah stimulator jamur *Trichoderma* spp. dengan tiga aras yaitu: S0 = tanpa stimulator, S1 = Jamur *T. harzianum*, S3 = *T. koningii*. Factor ketiga adalah ZPT BAP dengan dua aras yaitu: Z0 = Tanpa ZPT, Z1 = ZPT. Dari ketiga faktor terdapat 18 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 2x sehingga didapatkan 36 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman yang dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor varietas hanya berpengaruh terhadap masa inkubasi saja. Pengaruh perlakuan stimulator jamur *Trichoderma* spp. berpengaruh terhadap semua variabel pengamatan. Aplikasi stimulator *Trichoderma* spp. mampu meningkatkan pertumbuhan bawang merah dan mampu menekan kejadian penyakit. Penambahan ZPT BAP tidak berpengaruh terhadap variabel kejadian penyakit namun berpengaruh pada variabel lainnya.

Kata kunci: Bawang merah, Varietas, Stimulator *Trichoderma* spp, ZPT BAP, Layu Fusarium

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of Trichoderma spp. and ZPT BAP against fusarium wilt and onion plant growth. The experimental design used is the design of randomized group (RAK) factorial. The first Factor is the varietal factor with three levels, namely: v1 = Keta monca, V2 = Bima brebes, V3 = Bali karet. The second Factor is a stimulator of fungi Trichoderma spp. with three levels, namely: S0 = without stimulator, S1 = T. harzianum, S3 = T. koningii. The third factor is ZPT BAP with two levels: Z0 = without ZPT, Z1 = ZPT. There are 18 treatment combinations. Each treatment was repeated 2 times to obtain 36 experimental units. The observation Data were analyzed using diversity analysis followed by honest real difference Test at 5% real level. The results showed that varietal factors only affect the incubation period. Effect of stimulator treatment of fungi Trichoderma spp. affect all observation variables. Application stimulator Trichoderma spp. able to increase onion growth and able to suppress the incidence of disease. The addition of ZPT BAP did not affect the variable incidence of disease but the effect on other variables.

Keywords: Onion, varieties, Stimulator of *Trichoderma* spp, ZPT BAP, Fusarium Wilt

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan tanaman hortikultura yang semakin mendapat perhatian baik dari masyarakat maupun pemerintah. Bawang merah banyak digunakan sebagai rempah untuk bumbu penyedap makanan dan bahan obat tradisional karena sangat bermanfaat bagi kesehatan.

Sejalan dengan nilai kemanfaatannya yang banyak di masyarakat, permintaan bawang merah juga akan mengalami peningkatan. Produksi bawang merah di NTB dari tahun 2014-2016 mengalami peningkatan. Menurut data BPS NTB (2019), sepanjang tahun 2015-2017 terjadi fluktuasi produktivitas bawang merah yaitu dari 11,03 ton/ha menjadi 10,92 ton/ha. Produktivitas bawang merah yang rendah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti teknik budidaya, kerusakan yang tinggi karna adanya penyakit layu Fusarium, penggunaan bibit bawang merah yang peka dan tidak berkualitas, serta teknik pengendalian yang terlalu mengandalkan fungisida (Sudantha, 2015).

Penyakit layu Fusarium adalah salah satu penyakit utama pada bawang merah yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum*. Patogen tanah ini sulit dikendalikan karena memiliki kemampuan untuk mempertahankan dirinya di dalam tanah meskipun tidak ada inang yang tersedia. Sampai saat ini upaya pengendalian penyakit layu Fusarium bertumpu pada penggunaan pestisida sintetis sehingga menimbulkan dampak negatif seperti hilangnya organisme bukan target dan menyebabkan pencemaran lingkungan, serta masalah hama dan penyakit tidak terpecahkan (Georghious dan Saito, 2012). Timbulnya masalah akibat penggunaan pestisida kimia tersebut, dibutuhkan alternatif lain dalam pengendalian patogen yang bersifat ramah lingkungan.

Mikroorganisme yang memiliki sifat antagonis terhadap patogen dan tidak memberikan pengaruh negatif pada lingkungan merupakan alternatif sebagai bahan untuk pengendalian, seperti jamur *Trichoderma* spp. karena memiliki sifat yang mampu menghambat pertumbuhan patogen (Majid, 2014). *Trichoderma* spp. adalah jamur saprofit tanah yang secara alami merupakan parasit dan menyerang banyak jenis jamur penyebab penyakit pada tanaman.

Salah satu cara yang bisa digunakan untuk mempercepat pertumbuhan tanaman bawang merah yaitu dengan pemberian hormon dari luar atau ZPT (Firmansyah, 2013). Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik atau sintetis yang menghambat atau memodifikasi pertumbuhan secara kualitatif dan perkembangan tanaman (Varalakshmi dan Malliga, 2012). Upaya meningkatkan pertumbuhan pada tanaman dapat dilakukan dengan aplikasi zat pengatur tumbuh dari golongan sitokinin (Werner, 2012).

Amanullah *et al.* (2012) menyebutkan bahwa salah satu golongan sitokinin yang aktif mempengaruhi berbagai proses fisiologis tanaman terutama mendorong pembelahan dan pembesaran sel ialah benzyl amino purin. Benzyl amino purin mampu meningkatkan pertumbuhan, jumlah tunas dan jumlah daun (Rochmatino dan Prayoga, 2012). Oleh karena itu, pentingnya melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh jamur *Trichoderma* spp. dan ZPT BAP terhadap penyakit layu fusarium dan pertumbuhan tanaman bawang merah.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan percobaan di lapangan. Percobaan ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Pertanian Universitas Mataram dan *green-house* di Desa Senteluk, Kecamatan Batu Layar Lombok Barat., dari persiapan, penanaman dan pengamatan.

Alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Laminar Air Flow Cabinet, cawan petri, erlenmeyer, gelas ukur, timbangan analitik, corong kaca, autoclave, tabung reaksi, hot plate, lampu bunsen, pinset, jarum ent, kuas, polibag, botol, ember, hand sprayer, ayakan, penggaris dan alat tulis menulis. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanaman bawang merah varietas Bima Brebes, Bali Karet, Keta Monca, jamur *Trichoderma* spp (T. harzianum isolat SAPRO-07 dan T. koningii isolat ENDO-02) Potato Dextrose Agar (PDA), antibiotik streptomycin, agar, aluminium foil, alkohol 70%, cling wrap, aquades, kapas steril, kertas label, tissue, polibag dan pupuk NPK 15:15:15.

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimental yang dilakukan di lapangan. Rancangan yang digunakan yaitu rancangan acak kelompok (RAK) dengan faktorial yang terdiri dari tiga faktor. Faktor pertama adalah varietas bawang merah terdiri dari tiga aras, yaitu V1 = Keta monca, V2 = Bima brebes, V3 = Bali karet. Factor kedua adalah stimulator jamur *Trichoderma* spp. dengan tiga aras yaitu: S0 = tanpa stimulator, S1 = Jamur *T. harzianum*, S3 = *T. koningii*. Faktor ketiga adalah ZPT BAP dengan dua aras yaitu: Z0 = Tanpa ZPT, Z1 = ZPT. Dari ketiga faktor terdapat 18 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 2x sehingga didapatkan 36 unit percobaan.

Pelaksanaan percobaan meliputi pembuatan media PDA, perbanyakan jamur *T. harzianum* isolat SAPRO-07 dan *T. koningii* isolat ENDO-02, persiapan jamur *F. oxysporum*, persiapan media tanam, persiapan bibit, pemberian kode perlakuan, penanaman bawang merah, aplikasi stimulator jamur *Trichoderma* spp, aplikasi ZPT BAP, inokulasi fusarium, pemupukan, penyiraman, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit, pemanenan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara varietas, stimulator jamur *Trichoderma* spp. dengan ZPT BAP dalam mempengaruhi semua variabel. Perlakuan varietas berpengaruh terhadap masa inkubasi namun tidak pada variabel lainnya. Pemberian stimulator jamur *Trichoderma* spp. berpengaruh terhadap semua variabel. Penambahan ZPT BAP tidak berpengaruh pada kejadian penyakit namun berpengaruh terhadap variabel lainnya.

Hasil Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah

Tabel 1. Menunjukkan bahwa perlakuan Varietas memberikan pengaruh terhadap masa inkubasi saja. Nilai tertinggi untuk masa inkubasi ditunjukkan oleh varietas Bali karet dengan nilai 4,41 hsi diikuti oleh varietas Bima brebes dengan nilai 3,75 hsi dan varietas Keta monca sebesar 3,16 hsi. Variabel kejadian penyakit memiliki nilai berkisar dari 4,85% sampai 9,38%. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa varietas Keta monca memiliki tingkat serangan yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Bima brebes dan Bali karet. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sudantha & Suwardji (2021) kejadian penyakit layu fusarium pada varietas Keta monca lebih tinggi yakni mencapai 50% dibanding varietas Bali karet hanya mencapai 30%. Varietas Bali karet cenderung lebih tahan dibanding varietas lain, hal ini didukung oleh pendapat Hekmawati *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa varietas Bali karet lebih tahan dari varietas Bima brebes.

Table 1. Rara-rata Masa inkubasi, Kejadian Penyakit, Laju pertumbuhan Tinggi Tanaman dan Laju pertumbuhan Jumlah Daun Akibat Perlakuan Varietas

| Varietas | Masa inkubasi | Kejadian penyakit | LPTT (cm/ minggu) | LPJD (cm/minggu) |
|-------------|---------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Keta monca | 3,16 c | 9,38 | 1,55 | 2,22 |
| Bima brebes | 3,75 b | 7,87 | 1,66 | 2,32 |
| Bali karet | 4,41 a | 4,85 | 1,71 | 2,56 |
| BNJ 5% | 1,46 | - | - | - |

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan stimulator jamur *Trichoderma* spp. berpengaruh terhadap semua variabel pengamatan. Nilai tertinggi untuk masa inkubasi ditunjukkan oleh perlakuan jamur *Trichoderma* spp. dengan nilai 4,58 hsi dan nilai terendah ditunjukkan oleh perlakuan tanpa stimulator dengan nilai 2,58 hsi. Lambatnya masa inkubasi pada perlakuan jamur *Trichoderma harzianum* diduga karena adanya *Trichoderma* spp. yang menghambat perkembangan patogen.

Nilai tertinggi untuk kejadian penyakit ditunjukkan oleh perlakuan tanpa stimulator dengan nilai 13,9 % sedangkan nilai terendah ditunjukkan oleh perlakuan dengan jamur *T. koningii* dan dengan nilai 3,34 %. Faktor stimulator *Trichoderma* spp. pada perlakuan tanpa stimulator menunjukkan kejadian penyakit tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain, hal ini dikarenakan pada perlakuan tersebut tidak diaplikasikan stimulator jamur *Trichoderma* spp. dan diinokulasikan dengan jamur *Fusarium* sp. Maryani *et al.* (2015), menyatakan tingginya serangan penyakit dapat disebabkan oleh tidak adanya penghambatan dari mikrobial lain, banyaknya jumlah propagal patogen di dalam atau di dekat tanaman inang dan juga kesesuaian patogen dengan varietas bawang merah.

Nilai tertinggi untuk laju pertumbuhan jumlah daun ditunjukkan oleh perlakuan jamur *T. harzianum* dengan nilai 2,96 cm dan nilai terendah ditunjukkan oleh perlakuan tanpa stimulator dengan nilai 2,04 cm. Tanaman bawang merah yang diaplikasikan dengan stimulator *Trichoderma* spp. menunjukkan laju pertumbuhan jumlah daun tertinggi, hal ini dikarenakan *Trichoderma* spp. memiliki peran dalam penyediaan hormon pertumbuhan dan mampu meningkatkan dekomposisi bahan organik yang dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Esrita *et al.* (2012) menyatakan bahwa pemberian jamur *Trichoderma* spp. ke dalam tanah dapat mempercepat proses penguraian bahan organik, sehingga unsur hara yang dibutuhkan akan tersedia untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Nilai tertinggi untuk laju pertumbuhan tinggi tanaman ditunjukkan oleh perlakuan jamur *Trichoderma harzianum* dengan nilai 1,74 cm dan nilai terendah pada perlakuan tanpa stimulator dengan nilai 1,51 cm. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa tanaman yang diaplikasikan dengan stimulator jamur *Trichoderma* spp. lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman tanpa stimulator jamur *Trichoderma* spp. Bertambahnya tinggi tanaman akibat pengaruh stimulator menunjukkan bahwa *Trichoderma harzianum* mampu memicu pertumbuhan tanaman bawang merah.

Tabel 2. Rara-rata Masa inkubasi, Kejadian Penyakit, Laju pertumbuhan Tinggi Tanaman dan Laju pertumbuhan Jumlah Daun Akibat Perlakuan Stimulator

| Stimulator | Masa Inkubasi | Kejadian Penyakit | LPTT (cm/minggu) | LPJD (cm/minggu) |
|--------------------------|---------------|-------------------|------------------|------------------|
| Tanpa stimulator | 2,58 b | 13,9 a | 1,51 b | 2,04 b |
| Jamur <i>T.harzianum</i> | 4,58 a | 4,85 ab | 1,74 a | 2,96 a |
| Jamur <i>T.koningii</i> | 4,16 a | 3,34 b | 1,67 ab | 2,10 b |
| BNJ 5% | 1,05 | 1,61 | 0,48 | 1,51 |

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Tabel 3. Rara-rata Masa inkubasi, Kejadian Penyakit, Laju pertumbuhan Tinggi Tanaman dan Laju pertumbuhan Jumlah Daun Akibat Perlakuan ZPT

| ZPT BAP | Masa inkubasi | Kejadian Penyakit | LPTT (cm/minggu) | LPJD (cm/minggu) |
|-----------|---------------|-------------------|------------------|------------------|
| Tanpa ZPT | 3,50 b | 7,37 | 1,56 b | 2,08 b |
| ZPT | 4,05 a | 7,37 | 1,72 a | 2,65 a |
| BNJ 5% | 0,29 | - | 0,14 | 0,43 |

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Tabel 3. Menunjukkan bahwa perlakuan dengan ZPT BAP berpengaruh pada masa inkubasi, laju pertumbuhan tinggi tanaman dan laju pertumbuhan jumlah daun namun tidak pada kejadian penyakit. Nilai tertinggi untuk masa inkubasi ditunjukkan oleh perlakuan ZPT BAP dengan nilai 4,05 hsi. Kejadian penyakit memiliki nilai 7,37%. Nilai tertinggi untuk laju pertumbuhan tinggi tanaman ditunjukkan oleh perlakuan ZPT dengan nilai 2,73 cm/minggu. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa tanaman yang diaplikasikan dengan ZPT BAP lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman tanpa ZPT. Hal ini diduga disebabkan oleh senyawa sitokinin yang terkandung dalam BAP yang mempercepat pertumbuhan tunas. Pernyataan ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Mutmainah (2016), pemberian BAP dengan dosis 2,5 ppm pada bawang merah memberikan pengaruh pada percepatan hari munculnya tunas adventif dan peningkatan jumlah tunas adventif. Nilai tertinggi untuk laju pertumbuhan jumlah daun ditunjukkan oleh perlakuan ZPT BAP dengan nilai 2,65 cm/minggu. Esrita et al (2012) penambahan ZPT BAP mempengaruhi tingginya laju pertumbuhan jumlah daun, hal ini diduga disebabkan oleh senyawa sitokinin sebagai unsur hara mikro yang meningkatkan pembelahan sel pada jaringan meristem tanaman

sehingga tanaman yang diaplikasikan dengan ZPT BAP lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman tanpa pengaplikasian BAP.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan

1. Faktor Varietas berpengaruh terhadap masa inkubasi saja. Varietas Bali Karet menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan varietas Keta Monca dan Bima Brebes. Varietas Bali Karet menunjukkan hasil yang paling baik dalam menekan kejadian penyakit Layu Fusarium pada tanaman bawang merah.
2. Pengaruh perlakuan stimulator jamur *Trichoderma* spp. berpengaruh terhadap semua variabel pengamatan. Aplikasi stimulator *Trichoderma* spp. mampu meningkatkan pertumbuhan bawang merah dan mampu menekan kejadian penyakit.
3. Penambahan ZPT BAP tidak berpengaruh terhadap variabel kejadian penyakit namun berpengaruh pada variabel lainnya.

Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan stimulator jamur *Trichoderma* spp. pada tanaman bawang merah untuk mengetahui keefektifan stimulator *Trichoderma* spp. + ZPT BAP di lapangan pada kondisi yang sesuai atau ideal bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah.

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kemenristek dikt

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2019. Produksi, Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Bawang Merah. <http://www.pertanian.go.id.pdf>. [20 Februari 2022].
- Barbosa, M.A.G., K.G. Rehn, M. Menezes, R. de Lima, and R. Mariano. 2012. Antagonism of *Trichoderma* species on *Clandosporium herbarum* and Their Enzimatic Characterization. *Brazilian Journal of Microbiology* 32:98—104.
- Entesari, M., F., Sharifzadeh, M., Ahmadzadeh, M. dan Farhangfar, M. 2013. Seed Bioprimering with *Trichoderma* Species and *Pseudomonas* Fluorescent on Growth Parameters, Enzymes Activity and Nutritional Status of Soybean. *Int Journal Agron and Plant Prod.*, 4 (4): 610-619.
- Firmansyah. 2013. ‘Laporan evaluasi hasil pertanaman bawang merah’, makalah disampaikan pada Rapat Evaluasi Kegiatan Pengembangan Bawang Merah di Aula Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Kalimantan Tengah, Palangka Raya, 19 Februari 2014.
- Georghious, G. T. Saito. 2012. Pest Resistance to pesticides. Plenum Press. New York. 890
- Majid, A., Miharjo dan Usmadi. 2014. Ibm Produksi Biopestisida (*Trichoderma harzianum*) di Pusat Pemberdayaan Agens Hayati (PPAH) Ambulu, Jember.
- Prabowo, A.K.E., N. Prihatiningsih, dan L. Soesanto. 2012. Potensi *Trichoderma* dalam mengendalikan sembilan isolat *Fusarium Oxysporum* Schlecht f.sp.
- Sudantha, I. M. 2015. The Use of Biocompost and Bioactivator in a Granule Formulation Containing *Trichoderma* spp. to Enhance Growth and Yield of Soybean in Tropopsament of North Lombok. International Seminar on the Tropical Natural Resources, Mataram, 11th June 2015.
- Sudantha, I. M., & Suwardji, S. 2021. *Trichoderma* biofungicides formulations on shallot growth, yield and fusarium wilt disease resistance. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, v824i(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/824/012032>
- Varalakshmi P, Malliga. 2012. Produksi asam asetat dari cyanobacteria air tawar pada pertumbuhan H. annus. *Jurnal Internasional Publikasi Ilmiah dan Riset* 3; 1-15