

UJI DOSIS BIOAKTIVATOR *Trichoderma* spp. FORMULASI TABLET UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN HASIL DUA VARIETAS BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

EXAMINATION OF BIOACTIVATOR *Trichoderma* spp. DOSAGE ON TABLET FORMULATION ON THE GROWTH AND YIELD TWO VARIETIES OF SHALLOT (*A. ascalonicum* L.)

Nur Nubuwwah¹ I Made Sudantha² M. Taufik Fauzi²

¹Alumni Fakultas Pertanian Universitas Mataram

²Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Mataram

Korespondensi: email: nubuwwah_apzani18@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis bioaktivator *Trichoderma* spp., dan varietas terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*A. ascalonicum* L.). Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan percobaan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Mataram pada bulan Oktober 2014 hingga Maret 2015. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan faktorial. Faktor pertama adalah dosis bioaktivator *Trichoderma* spp. dengan 5 aras yaitu 0, 1,25, 2,5, 3,75, dan 5 ton/ha. Faktor kedua yaitu varietas yang terdiri dari 2 aras yaitu Filipina dan Bima brebes. Perlakuan tersebut diulang sebanyak 4 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Bioaktivator *Trichoderma* spp. dosis 1,25 ton/ha mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah (*A. ascalonicum* L.) dan varietas Bima Brebes menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan varietas Filipina.

Kata Kunci: Bawang merah, Bioaktivator *Trichoderma* spp., Dosis, Hasil, Pertumbuhan, Varietas

ABSTRACT

The objective of this research was to investigate the effect of applying bioactivator Trichoderma spp. dosage and varieties on the growth and yield of shallot (A. ascalonicum L.). This research using experimental method in a green house at faculty of agriculture Mataram University from October 2014 to March 2015. Design by Completely Randomized Design (CRD) with factorial experiment. First factor is bioactivator Trichoderma spp. was applied at the rate of 0, 1,25, 2,5, 3,75, and 5 tonnes/ha. Second factor is varieties of shallot with 2 levels i.e Filipina and Bima Brebes. The treatments were replicated four times. The results showed that bioactivator Trichoderma spp. at the rate of 1,25 tonnes/ha gave the best growth and yield of shallot (A. ascalonicum L.) and Bima Brebes variety gave better result on the growth and yield than Filipina variety.

Key Words: Shallot, Bioactivator Trichoderma spp., Dosage, Yield, Growth, Variety.

PENDAHULUAN

Bawang merah (*A. ascalonicum* L.) merupakan komoditas hortikultura yang sudah lama diusahakan petani secara intensif. Hal ini karena bawang merah memiliki nilai ekonomi dengan permintaan yang cukup tinggi sehingga budidaya bawang merah menyebar di hampir setiap provinsi di Indonesia. Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan salah satu provinsi

yang produksi bawang merahnya cukup tinggi namun setiap tahun hasil yang diperoleh selalu berfluktuasi.

Hasil produksi bawang merah tahun 2009-2013 berturut-turut yaitu 965.167, 1.048.934, 893.124, 964,221, dan 1.010.773 ton (BPS, 2014). Ibrahim dan Hasanudin (2013) menyatakan bahwa untuk mencapai empat (4) sukses pembangunan pertanian tahun 2010-2014

target produksi bawang merah sejumlah 943.315 ton pada tahun 2012, dan target produksi 1.161.300 ton pada tahun 2013. Namun kenyataannya hasil produksi tahun 2013 hanya sekitar 1.010.773 (BPS, 2014). Ini berarti bahwa target produksi tahun 2013 belum dapat tercapai. Hal ini terjadi karena terdapat berbagai faktor yang menjadi kendala, beberapa diantaranya yaitu karena lahan (kesuburan dan ketersediaan), input produksi, dan serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT).

Menurut Departemen Pertanian (Deptan, 2011), biaya input produksi seperti pupuk dan pestisida di dalam negeri yang tinggi dapat menjadi kendala peningkatan produksi. Sedang di luar negeri biaya produksi bawang merah (misalnya Taiwan, Philipina, Vietnam) jauh lebih rendah. Hal ini menyebabkan harga bawang merah impor lebih murah dibandingkan dengan bawang merah dalam negeri. Pada tahun 2010 impor bawang merah di Indonesia tercatat sebesar 52.699 ton dan tahun 2011 mencapai 53.046 ton (BPS, 2011). Hal tersebut membuktikan bahwa kebutuhan bawang merah

di dalam negeri masih tinggi dibandingkan ketersediaannya. Dengan demikian, hasil produksi bawang merah dalam negeri perlu ditingkatkan.

Oleh karena itu, diperlukan alternatif cara agar produktivitas dapat ditingkatkan dengan harga input produksi yang digunakan lebih rendah sehingga impor bawang dapat dikurangi bahkan ditiadakan. Salah satunya adalah dengan menggunakan bioaktivator. Bioaktivator dapat digunakan untuk memacu pertumbuhan, mengurangi input produksi, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit tanaman. Beberapa hasil penelitian sebelumnya menunjukkan hasil yang signifikan terhadap penggunaan bioaktivator untuk meningkatkan hasil produksi beberapa komoditas tanaman. Namun penggunaan bioaktivator ini belum pernah di uji coba pada bawang merah.

Berdasarkan uraian di atas maka telah dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil dari dua varietas yang diberi perlakuan bioaktivator.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang bertempat di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2014 sampai dengan Maret 2015.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan faktorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu bioaktivator dan varietas. Faktor dosis bioaktivator (B) terdiri dari lima aras yaitu: b₀ = tanpa bioaktivator, b₁ = 1,25 ton/ha, b₂ = 2,5 ton/ha, b₃ = 3,75 ton/ha, b₄ = 5 ton/ha. Sedangkan faktor varietas (V) terdiri dari 2 aras yaitu v₁ = varietas Filipina dan v₂ = varietas Bima Brebes. Perlakuan merupakan kombinasi dari faktor dosis bioaktivator dan varietas dengan 4 ulangan sehingga diperoleh 40 unit percobaan.

Persiapan dan Pelaksanaan Percobaan

Biakan jamur yang digunakan yaitu biakan jamur *T. koningii* isolat ENDO-02 dan *T. harzianum* isolat SAPRO 07 Vanili Jurang Malang. Perbanyakan dilakukan di Laboratorium

Produksi II Fakultas Pertanian Universitas Mataram.

Medium tumbuh untuk *T. harzianum* dan *T. koningii* dibuat dengan cara mencampurkan air rebusan kentang, dekstrosa, dan tepung agar. Kemudian media tersebut disterilkan di autoklaf selama ± 2 jam pada suhu 121°C dengan tekanan 1,5 atm. Setelah itu larutan medium tumbuh ditambahkan streptomycin dan dituang ke dalam petri steril dan dibiarkan memadat di Laminar Air Flow.

Bioaktivator dibuat menggunakan seresah daun kopi dan tanah liat dengan perbandingan antara daun kopi dan tanah liat 1:3. Selanjutnya dicampur dengan larutan *Trichoderma* spp. Setelah tercampur merata kemudian bioaktivator tersebut dibuat menjadi tablet (masing-masing tablet dibuat seberat 5 gram) dan diinkubasikan pada suhu kamar selama dua minggu.

Media tanam yang digunakan adalah tanah yang berasal dari daerah sentra penanaman bawang merah di Kabupaten Lombok Utara yang sudah diayak, disolarisasi, dan dicampur dengan pupuk kandang dengan perbandingan

(3:1). Media tanam tersebut dimasukkan ke dalam polybag yang berukuran 20 x 40 cm.

Penanaman dilakukan dengan memasukkan 1 umbi benih bawang merah ke dalam polibag dengan ujung bagian atas rata dengan permukaan tanah. Sehari sebelum ditanam benih tersebut dipotong ujungnya sekitar $\frac{1}{4}$ bagian. Umbi benih ditanam sedalam \pm 3,0 cm. Ujung umbi sedikit ditutup dengan tanah (Sa'adah, 2007). Selanjutnya bioaktivator diaplikasikan bersamaan dengan penanaman dengan cara membuat lubang di sebelah lubang tanam umbi benih (sekitar 5 cm dari lubang tanam).

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi pemupukan, pengairan, penyiangan, dan pengendalian hama dan penyakit. Selanjutnya pemanenan dilakukan pada saat tanaman setelah > 60-90% daun telah rebah atau mencapai umur 65 HST.

Pengamatan Variabel

Variabel yang diamati meliputi variabel pertumbuhan dan hasil tanaman. Variabel pertumbuhan meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun. Sedang variabel hasil meliputi jumlah anakan, jumlah umbi, berat tanaman segar, berat tanaman kering, berat umbi segar, dan berat umbi kering simpan. Data pendukung

Perlakuan bioaktivator *Trichoderma* spp. memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman. Hal ini berarti bahwa dosis tersebut memberikan kontribusi dalam pertumbuhan tanaman. Perlakuan bioaktivator dengan dosis 1,25 ton/ha memperoleh hasil

meliputi isolasi tanah, isolasi jaringan tanaman, suhu, dan kelembaban.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dengan taraf kesalahan 5%. Jika terdapat variasi maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kesalahan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi bioaktivator *Trichoderma* spp. dan varietas memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. Namun tidak terdapat interaksi antara kedua faktor perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji lanjut faktor bioaktivator dan varietas dengan uji DMRT pada taraf kesalahan 5%.

4.1. Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis keragaman terhadap tinggi tanaman, dapat diketahui bahwa aplikasi bioaktivator *Trichoderma* spp. dan varietas memberikan hasil yang signifikan terhadap tinggi tanaman sedang interaksi antara dosis dan varietas tidak dapat memberikan perbedaan yang signifikan.

tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada akhir fase vegetatif, pemberian bioaktivator *Trichoderma* spp. dengan dosis 1,25 ton/ha mempunyai tinggi 36,55 cm, sedang perlakuan 0 ton/ha mempunyai tinggi 32,56 cm. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman yang Diberikan Perlakuan Dosis Bioaktivator *Trichoderma* spp.

Dosis Bioaktivator (ton/ha)	Tinggi Tanaman (cm)	DMRT 5% ^{**})
1,25	36,55 a *)	-
3,75	34,36 ab	P2 = 2,99
2,50	33,78 ab	P3 = 3,15
0,00	32,56 b	P4 = 3,23
5,00	32,38 b	P5 = 3,32

Ket: *) Angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf berbeda signifikan pada uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kesalahan 5%

***) P = jarak antar rerata perlakuan

Penambahan tinggi tanaman karena pengaruh bioaktivator menunjukkan bahwa *Trichoderma* spp. memiliki peran dalam penyediaan hormon pertumbuhan. Hal yang sama diperoleh pada penelitian Triyatno (2005) yang menyatakan bahwa *T. harzianum* mampu meningkatkan tinggi tanaman jahe sebesar 16,77%. Sudantha (2011) menyatakan bahwa

Trichoderma spp. mengeluarkan hormon yang dapat didifusikan ke dalam jaringan tanaman yang dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman. *Trichoderma* spp. selain dapat memacu peningkatan tinggi tanaman juga dapat menambah jumlah dan panjang akar. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Panjang Akar yang Diberikan Dosis Bioaktivator *Trichoderma* spp.

Dosis Bioaktivator (ton/ha)	Panjang Akar (cm)	DMRT 5% ^{**)}
5,00	17,80 a *)	-
3,75	15,23 a	P2 = 3,70
1,25	14,12 a	P3 = 3,90
2,50	13,96 a	P4 = 4,00
0,00	9,17 b	P5 = 4,10

Ket: *) Angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf berbeda signifikan pada uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kesalahan 5%.

***) P = jarak antar rerata perlakuan

Tabel 2 menunjukkan bahwa aplikasi bioaktivator *Trichoderma* spp. mempunyai akar yang lebih panjang serta lebih lebat dibandingkan dengan kontrol. Hal ini disebabkan oleh hormon pertumbuhan yang dikeluarkan *Trichoderma* spp. yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Hasil yang sama ditunjukkan pada penelitian Suwahyono dan Wahyudi (2004) yang menyatakan bahwa *T. harzianum* mengeluarkan hormon auksin yang merangsang pembentukan akar. Hal ini diperkuat oleh penelitian Ramadhani (2007) yang menyatakan bahwa *Trichoderma* spp. menghasilkan hormon berupa auksin dengan kadar IAA 9.656 μ M.

Trichoderma spp. mampu menghasilkan hormon yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Namun, Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis bioaktivator *Trichoderma* spp. maka pertumbuhan tanaman akan

terhambat. Ini disebabkan oleh adanya kompetisi yang terjadi antar spesies *Trichoderma* spp. (kompetisi intraspesifik) yang pada akhirnya *Trichoderma* spp. tersebut menghasilkan senyawa antibiotik yang dapat meracuni tanaman. Menurut Siregar (2007) kompetisi intraspesifik merupakan kompetisi yang terjadi antara individu sejenis yang disebabkan oleh kebutuhan yang sama baik dalam hal aktivitas maupun sumberdaya alam. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Herlina (2009) yang menyatakan bahwa akibat populasi *Trichoderma* spp. yang meningkat maka zat yang dikeluarkannya dalam konsentrasi tinggi dan akan meracuni tanaman.

Selain dipengaruhi oleh perlakuan bioaktivator *Trichoderma* spp., penambahan tinggi tanaman juga dipengaruhi oleh perlakuan varietas. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tinggi Tanaman 35 HST yang Diberikan Perlakuan Varietas

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
Filipina	34,900 a *)
Bima Brebes	32,950 b
DMRT 5%	1,89

Ket: *) Angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf berbeda signifikan pada uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kesalahan 5%.

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa varietas Filipina mempunyai tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan varietas Bima Brebes. Pada fase vegetatif terakhir (35 HST) varietas Filipina mempunyai tinggi 34,90 cm sedang varietas Bima Brebes 32,95 cm. Hal ini karena masing-masing varietas memiliki karakter tersendiri yang berasal dari dalam (faktor internal). Menurut Gardner *et al.*, (1985) dalam Purbiati (2010) bahwa daya tumbuh dan pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor luar dan dalam. Faktor dalam salah satunya adalah sifat genetik dari varietas tersebut. Sedang faktor luar adalah iklim, suhu,

kelembaban, curah hujan, ketersediaan hara dan intensitas cahaya. Interaksi antara kedua faktor tersebut memberikan pengaruh terhadap fisiologi dan morfologi tanaman.

4.2. Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisis keragaman terhadap jumlah daun, dapat diketahui bahwa aplikasi dosis bioaktivator *Trichoderma* spp. dan varietas memberikan hasil yang signifikan, sedang interaksi antara dosis dan varietas tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap jumlah daun. Hasil ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Daun yang Diberikan Dosis Bioaktivator *Trichoderma* spp. pada 35 HST

Dosis Bioaktivator (ton/ha)	Jumlah Daun (helai)	DMRT 5% **)
1,25	30,38 a *)	-
5,00	28,75 ab	P2 = 4,79
2,50	27,88 ab	P3 = 5,04
3,75	26,13 ab	P4 = 5,17
0,00	24,38 b	P5 = 5,30

Ket: *) Angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf berbeda signifikan pada uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kesalahan 5%

***) P = jarak antar rerata perlakuan

Tabel 4 menunjukkan bahwa bioaktivator memberikan pengaruh terhadap penambahan jumlah daun tanaman. Dosis 1,25 ton/ha mempunyai jumlah daun yang paling banyak yaitu 30 helai daun. Sedang perlakuan tanpa pemberian bioaktivator *Trichoderma* spp. hanya mempunyai 24 helai daun. Ini diasumsikan bahwa dosis 1,25 ton/ha akan memberikan fotosintat terbanyak dibandingkan perlakuan kontrol yang pada akhirnya akan

meningkatkan bobot tanaman. Hasil yang sama diperoleh pada penelitian Taufik (2011) yang menyatakan bahwa aplikasi *Trichoderma* spp. pada tanaman lada dapat meningkatkan jumlah daun. Sudantha (2010; dan Latifah *et al.*, 2011) menyatakan bahwa *T. koningii* mampu merangsang penambahan jumlah daun dengan cara menghasilkan berbagai hormon pertumbuhan. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Daun yang Diberikan Perlakuan Varietas

Perlakuan	Rerata
Bima Brebes	29,7 a
Filipina	25,3 b
DMRT 5%	3,03

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa varietas Bima Brebes menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak jika dibandingkan dengan varietas Filipina. Varietas Bima Brebes menghasilkan jumlah daun sebanyak 29,7 helai sedang varietas Filipina 25,3 helai daun. Terjadinya peningkatan jumlah daun yang signifikan akibat faktor varietas menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman selain dipengaruhi

oleh faktor lingkungan juga dipengaruhi oleh faktor dalam (internal). Hal ini berarti bahwa masing-masing varietas tanaman dipengaruhi oleh genetik dan atau hormon yang memberikan karakter tersendiri terhadap morfologi tanaman. Darjanto dan Satifah (1990) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman adalah faktor genetik disamping suhu, cahaya, dan air.

4.3. Bobot Tanaman Segar dan Kering

Berdasarkan hasil analisis keragaman dapat diketahui bahwa bioaktivator *Trichoderma* spp., dan varietas memberikan pengaruh yang signifikan terhadap bobot tanaman segar dan kering, sedang interaksi kedua faktor tidak

menunjukkan perbedaan yang signifikan. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjut dengan DMRT pada taraf kesalahan 5% tersaji pada Tabel 6, 7, dan 8.

Tabel 6. Bobot Tanaman Segar yang Diberikan Perlakuan Bioaktivator

Dosis Bioaktivator (ton/ha)	Bobot Tanaman Segar (gram)	DMRT 5%**)
1,25	42,616 a *)	-
3,75	37,154 ab	P2 = 8,64
2,50	36,463 ab	P3 = 9,09
5,00	32,604 b	P4 = 9,32
0,00	28,825 b	P5 = 9,56

Tabel 7. Bobot Tanaman Kering yang Diberikan Perlakuan Bioaktivator

Dosis Bioaktivator (ton/ha)	Bobot Tanaman Kering (gram)	DMRT 5%**)
1,25	37,044 a	-
2,50	29,193 ab	P2 = 9,46
3,75	27,408 ab	P3 = 9,95
5,00	25,306 b	P4 = 10,21
0,00	22,078 b	P5 = 10,48

Tabel 8. Bobot Tanaman Segar (BTS) dan Kering (BTK) yang Diberikan Perlakuan Varietas

Varietas	BTS (gram)	BTK (gram)
Filipina	30,199 b	23,213 a
Bima Brebes	40,875 a	33,190 b
DMRT 5%	5,46	5,98

Ket: *) Angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf berbeda signifikan pada uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kesalahan 5%.

**) P = jarak antar rerata perlakuan

Tabel 6 menunjukkan bahwa pada parameter bobot tanaman segar, perlakuan dosis 1,25 ton/ha mempunyai bobot yang paling tinggi diantara perlakuan lainnya terutama perlakuan 0 ton/ha. Pemberian bioaktivator dengan dosis 1,25 ton/ha mempunyai bobot 42,616 gram, sedang dosis 0 ton/ha mempunyai bobot 28,825 gram. Pada parameter bobot tanaman kering (Tabel 7), pemberian bioaktivator dengan dosis 1,25 ton/ha mempunyai bobot tertinggi diantara perlakuan lainnya. Dosis 1,25 ton/ha mempunyai bobot 37,044 gram sedang dosis 0 ton/ha 22,078 gram.

Tabel 6 dan 7 menunjukkan bahwa perlakuan bioaktivator *Trichoderma* spp. dan varietas dapat meningkatkan bobot tanaman segar dan kering. Hal ini disebabkan oleh kemampuan jamur *Trichoderma* spp. dalam melakukan kolonisasi dan mendifusikan hormon yang dihasilkannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Salisbury dan Ross (1995) bahwa jamur yang hidup di dalam tanah dapat menghasilkan hormon yang disintesis di salah satu bagian tanaman kemudian dipindahkan ke bagian lain dan pada konsentrasi yang sangat rendah mampu menimbulkan suatu respon

fisiologis sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman. Santoso, *et al.*, (2007) menyatakan bahwa perlakuan *P. fluorescens* P60 baik secara tunggal maupun gabungan dengan *T. harzianum* mampu meningkatkan bobot kering tanaman bawang merah. Berdasarkan perlakuan varietas pada Tabel 8, dapat diketahui bahwa perbedaan hasil juga disebabkan oleh pengaruh faktor eksternal tanaman. Hal ini didukung oleh penelitian Rahayu dan Berlian (2004) yang menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman selain dipengaruhi oleh faktor internal juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan (eksternal).

4.4. Bobot Umbi Basah dan Kering Simpan

Berdasarkan hasil analisis keragaman dapat diketahui bahwa bioaktivator *Trichoderma* spp. dan varietas dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap bobot umbi basah dan umbi kering simpan, sedang interaksi kedua faktor tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Sehingga uji lanjut dengan DMRT pada taraf kesalahan 5% tersaji pada Tabel 9 dan 11.

Tabel 9. Bobot Umbi Segar (BUS) dan Umbi Kering Simpan (BUK) yang Diberikan Perlakuan Dosis Bioaktivator *Trichoderma* spp.

Dosis Bioaktivator (ton/ha)	BUS (gram/tanaman)	DMRT 5%**)'	BUK(gram/tanaman)	DMRT 5%**)'
1,25	33,685 a *)	-	31,798 a	-
2,50	27,661 ab	P2 = 7,00	25,285 ab	P2 = 7,28
3,75	26,218 b	P3 = 7,37	24,554 ab	P3 = 7,66
0,00	22,921 b	P4 = 7,56	21,156 b	P4 = 7,86
5,00	20,733 b	P5 = 7,76	18,658 b	P5 = 8,06

Ket: *) Angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf berbeda signifikan pada uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kesalahan 5%.

**) P = jarak antar rerata perlakuan

Tabel 10. Konversi Hasil Bobot Umbi yang Diberikan Perlakuan Bioaktivator *Trichoderma* spp.

Dosis Bioaktivator (ton/ha)	BUS (ton/ha)	BUK (ton/ha)
0,00	5,730	5,289
1,25	8,421	7,949
2,50	6,915	6,321
3,75	6,554	6,138
5,00	5,183	4,664

Berdasarkan analisis keragaman yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa bioaktivator *Trichoderma* spp. memberikan hasil yang signifikan terhadap bobot umbi segar dan umbi kering simpan. Hal ini dapat dilihat dari Tabel 6 yang menunjukkan bahwa hasil tertinggi bobot umbi segar diperoleh dari dosis 1,25 ton/ha. Dosis 1,25 ton/ha merupakan perlakuan dengan dosis terendah namun mempunyai hasil tertinggi yaitu 33,685 gram atau setara dengan 8,421 ton/ha. Sedang dosis 0 ton/ha memperoleh hasil rata-rata yaitu 22,921 gram atau sekitar 5,730 ton/ha dan dosis 5 ton/ha 20,733 gram (5,183 ton/ha). Ini berarti bahwa hasil umbi segar dengan pemberian dosis bioaktivator *Trichoderma* spp. cukup tinggi dibandingkan dengan dosis 0 ton/ha. Selain itu, produksi bawang merah untuk umbi konsumsi di tingkat petani juga rata-rata 5,75 ton/ha (Ngawit *et al.*, 2000 dalam Budianto *et al.*, 2014). Hal ini berarti bahwa penambahan bioaktivator *Trichoderma* spp. cukup efektif dalam meningkatkan produksi bawang merah sehingga impor bawang merah dapat dikurangi bahkan ditiadakan.

Berdasarkan parameter bobot umbi kering simpan tanaman, hasil tertinggi diperoleh dari dosis 1,25 ton/ha. Dosis 1,25 ton/ha memberikan hasil rata-rata 31,798 gram atau setara dengan 7,949 ton/ha sedang 0 ton/ha 21,156 gram (5,289 ton/ha) dan dosis 5 ton/ha

18,658 gram (4,664 ton/ha). Bioaktivator *Trichoderma* spp. dapat menambah bobot umbi kering simpan tanaman. Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan bobot umbi kering simpan antar perlakuan. Namun, apabila dilihat dari jumlah umbi, semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan jumlah umbi yang signifikan. Hasil ini dapat dilihat pada Tabel 14 dan 15. Peningkatan bobot umbi dapat terjadi karena jumlah populasi *Trichoderma* spp. cukup memberikan kontribusi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini sejalan dengan laporan Roco and Perez (2003) dalam Triyatno (2005) yang menyatakan bahwa *Trichoderma* spp. mampu merangsang tanaman dalam memproduksi hormon asam giberelin (GA3), Asam Indolasetat (IAA), dan benzylaminopurin (BAP) sehingga pertumbuhan tanaman lebih optimum, subur, sehat, kokoh, dan pada akhirnya berpengaruh pada ketahanan tanaman. Hormon giberelin dan auksin berperan dalam pemanjangan akar dan batang, dan pertumbuhan buah (umbi) serta meningkatkan pertumbuhan tanaman. Namun, pemberian dosis bioaktivator *Trichoderma* spp. yang terlalu banyak akan mengganggu pertumbuhan tanaman. Selain dipengaruhi oleh perlakuan bioaktivator, penambahan bobot umbi segar dan umbi kering simpan dipengaruhi oleh perlakuan varietas. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Bobot Umbi Segar (BUS) dan Kering Simpan (BUK) yang Diberikan Perlakuan Varietas

Varietas	BUS (gram)	BUK (gram)
Filipina	22,759 b	21,431 b
Bima Brebes	29,729 a	27,150 a
DMRT 5%	4,43	4,60

Ket: *) Angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf berbeda signifikan pada uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kesalahan 5%.

Tabel 12. Konversi Hasil Bobot Umbi yang Diberikan Perlakuan Varietas

Varietas	BUS (ton/ha)	BUK (ton/ha)
Filipina	5,690	5,358
Bima Brebes	7,432	6,787

Berdasarkan Tabel 12, dapat dilihat bahwa perlakuan varietas memberikan hasil yang signifikan terhadap bobot umbi bawang merah. Varietas Filipina memperoleh hasil 5,690 ton/ha umbi segar dan 5,358 ton/ha umbi kering simpan. Sedang varietas Bima Brebes memperoleh hasil 7,432 ton/ha umbi segar dan 6,787 ton/ha umbi kering. Hal ini berarti bahwa varietas Bima Brebes yang merupakan bibit

lokal lebih mampu beradaptasi pada lingkungan tumbuh. Sedang varietas Filipina yang merupakan bibit impor kurang mampu beradaptasi sehingga ekspresi pertumbuhan dan perkembangan kurang maksimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Redaksi Agromedia (2011) yang menyatakan bahwa varietas impor seperti varietas Filipina sulit untuk beradaptasi sehingga hasil varietas ini juga menurun.

4.5. Jumlah Anakan dan Jumlah Umbi

Berdasarkan hasil analisis keragaman dapat diketahui bahwa aplikasi dosis bioaktivator *Trichoderma* spp, varietas, dan

interaksi antar keduanya belum mampu menyebabkan terjadinya penambahan jumlah anakan dan jumlah umbi. Hal ini dapat dilihat dari Tabel 13, 14, dan 15.

Tabel 13. Jumlah Anakan yang Diberikan Perlakuan Bioaktivator *Trichoderma* sp.

Dosis Bioaktivator (ton/ha)	Jumlah Anakan
2,50	6,125
1,25	5,750
5,00	5,375
3,75	4,875
0,00	4,625

Tabel 14. Jumlah Umbi yang Diberikan Perlakuan Bioaktivator *Trichoderma* sp.

Dosis Bioaktivator (ton/ha)	Jumlah Umbi
1,25	7,875
5,00	7,375
2,50	6,875
0,00	6,500
3,75	6,375

Tabel 15. Jumlah Anakan dan Jumlah Umbi yang Diberikan Perlakuan Varietas

Varietas	Jumlah Anakan	Jumlah Umbi
Filipina	4,90	6,60
Bima Brebes	5,80	7,40
DMRT 5%	-	-

Ket: *) Angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf berbeda signifikan pada uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kesalahan 5%.

**) P = jarak antar rerata perlakuan

Berdasarkan Tabel 13, 14, dan 15 dapat dilihat bahwa bioaktivator dan varietas belum menunjukkan hasil yang signifikan terhadap penambahan jumlah anakan dan jumlah umbi. Hal ini karena *Trichoderma* spp. yang terkandung dalam bioaktivator kurang berperan sehingga jumlah anakan dan jumlah umbi dipengaruhi oleh faktor internal tanaman.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan terhadap parameter pertumbuhan dan hasil, dosis 1,25 ton/ha menunjukkan

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Bioaktivator *Trichoderma* spp. dosis 1,25 ton/ha mampu meningkatkan

Saran

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai dosis bioaktivator *Trichoderma* spp. dan varietas lainnya untuk mengetahui keefektifan

pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol dan dosis 5 ton/ha tetapi tidak lebih baik jika dibandingkan dengan dosis 2,50 dan 3,75 ton/ha. Walaupun demikian, apabila dilihat dari jumlah/volume bioaktivator *Trichoderma* spp. yang digunakan, maka lebih baik menggunakan dosis 1,25 ton/ha yang merupakan dosis terendah sehingga lebih ekonomis dan pada akhirnya akan mengurangi biaya input produksi.

pertumbuhan dan hasil bawang merah (*A. ascalonicum* L.).

2. Varietas Bima Brebes menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan varietas Filipina.

bioaktivator *Trichoderma* spp. di lapangan.

2. Disarankan menggunakan bioaktivator *Trichoderma* spp. dosis 1,25 ton/ha dalam budidaya bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2014. *Tabel Produksi Tanaman Bawang Merah Seluruh Provinsi*. http://www.bps.go.id/menutab.php?tabel=1&id_subyek=55. [25 Februari 2015].
- Budianto, V.F.A, Wangiyana, W, dan Farida, N. 2014. *IbM Tentang Usaha Peningkatan Produksi Umbi Bibit Bawang Merah Melalui Seleksi Klon Berulang Sederhana dan Penerapan Sistem Budidaya Organik di Kawasan Lereng Gunung Malang Kecamatan Gerung Lombok Barat NTB*. Laporan Program Ipteks bagi Masyarakat (IbM). Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Mataram.
- Darjanto dan Satifah. 1990. *Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik*
- Penyerbukan Silang Buatan. PT Gramedia. Jakarta. Hal 156.
- Deptan. 2011. *Permasalahan Utama Produktivitas Bawang Merah*. <http://www.ppp.deptan.go.id/xplore/files/pasca.../bawang%20merah.doc>. [05 Januari 2015].
- Herlina, 2009. Potensi *Trichoderma harzianum* sebagai Biofungisida pada Tanaman Tomat. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/biosaintifika/article/view/35/30>. Jurnal Biosaintifika 1(1) 62-69.
- Ibrahim dan Hasanudin. 2013. *Petunjuk Umum Program Peningkatan Produksi, Produktivitas dan Mutu Produk Hortikultura Berkelanjutan Tahun 2013*.
- Latifah, A., Kustantinah, dan Soesanto, L. 2011. Pemanfaatan Beberapa Isolat *Trichoderma harzianum* Sebagai Agensia Pengendali Hayati Penyakit Layu Fusarium Pada Bawang Merah In

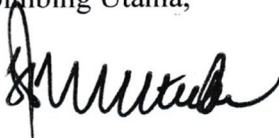
- Planta. <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/eugenia/article>. [12 Mei 2015].
- Purbiati, T. Umar, A. dan Supriyanto, A. 2010. Pengkajian Adaptasi Varietas Bawang Merah Toleran Hama Penyakit Pada Lahan Kering di Kalimantan Barat (Assessment of Adaptation of Shallots Varieties Pest Tolerant Disease on Dry Land in West Kalimantan). http://kalbar.litbang.pertanian.go.id/images/stories/artikel/pengkajian_adaptasi_varietas_bawang_merah_toleran_hama_penyakit_pada_lahan_kering_di_kalimantan_barat.pdf [26 Mei 2015].
- Rahayu, E dan Berlian N. 2004. *Bawang Merah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ramadhani, D. 2007. Formulasi Pupuk Bioorganik Campuran *Trichoderma harzianum* dengan Kascing. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/33091>. [10 Mei 2015].
- Redaksi Agromedia. 2011. *Petunjuk Praktis Bertanam Bawang Merah*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Santoso, S.E., Soesanto, L., dan Haryanto, T.A.D. 2007. Penekanan Hayati Penyakit Moler pada Bawang Merah dengan *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningii*, dan *Pseudomonas fluorescens* P60. <http://journal.unila.ac.id/index.php/jhtrop/article/viewFile/275/493>. [8 Mei 2015].
- Siregar, A.Z. 2007. Karet yang Elastis dan Dinamis. <http://library.usu.ac.id/download/fp/07002675.pdf>. [12 Juli 2015].
- Sudantha, 2010. Pengujian Beberapa Jenis Jamur Saprofit dan Endofit *Trichoderma* spp Terhadap Penyakit Layu Fusarium Pada Tanaman Kedelai. Agroteksos 20(2-3). http://fp.unram.ac.id/data/2012/04/20-2-3_02-Sudantha_RevWangiyana_P.pdf. [05 Desember 2014].
- Suwahyono, U. dan Wahyudi, P. 2004. Penggunaan Biofungisida Pada Usaha Perkebunan. http://www.iptek.net.id/ind/terapan/terapan/idx.php?doc=artikel_12. [12 Maret 2015].
- Taufik, M. 2011. Aplikasi Rhizobakteri dan *Trichoderma* spp. Terhadap Pertumbuhan Tanaman dan Kejadian Penyakit Busuk Pangkal Batang dan Kuning pada Tanaman Lada (*Piper nigrum* L). http://www.kompertanindo.org/wpcontent/uploads/2014/09/14-Taufik-dkk-Aplikasi_rizobakteri.pdf [11 Mei 2015].
- Triyatno, B.Y. 2005. Potensi Beberapa Agensia Pengendali Terhadap Penyakit Busuk Rimpang Jahe. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Jendral Soedirman, Purwokerto. 48 hal.

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel tersebut telah diperiksa oleh dosen pembimbing skripsi untuk dimuat pada jurnal ilmiah sebagai salah satu syarat Pra Yudisium dan Yudisium pada Fakultas Pertanian Universitas Mataram.

Mataram, Juli 2015

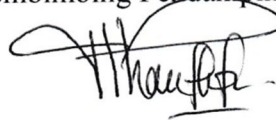
Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Ir. I Made Sudantha, M.S.
NIP.19580316 198502 1 001

Mengetahui,

Pembimbing Pendamping,



Prof. Ir. M. Taufik Fauzi, M.Sc. Ph.D.
NIP.19600813 198703 1003