

TANGGAPAN DAN HASIL BERBAGAI KULTIVAR TERHADAP INOKULASI *Trichoderma* sp. PADA BUDIDAYA BAWANG MERAH DI LAHAN PASIR PANTAI

Tuti Setyaningrum¹⁾, Didik Indradewa²⁾, Achmadi Priyatmojo²⁾, Endang Sulistyaningsih²⁾

1) Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

2) Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

E-mail : tutisetia18@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah memilah kultivar bawang merah berdasarkan tanggapannya terhadap inokulasi *Trichoderma* sp. pada budidaya di tanah pasir pantai. Percobaan pot ini merupakan percobaan faktorial, terdiri atas dua faktor yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dan diulang sebanyak tiga kali. Adapun kedua faktor tersebut adalah berbagai kultivar bawang merah (20 kultivar) yang merupakan faktor pertama, dan faktor kedua adalah inokulasi isolat *Trichoderma* sp., terdiri atas dua aras yaitu tanpa inokulasi dan diinokulasi isolat *Trichoderma* sp. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam dilanjutkan uji jarak berganda Duncan (DMRT). Pemilahan dan pemilihan respon kultivar bawang merah terhadap inokulasi *Trichoderma* sp. digunakan metode pembobotan (skoring). Penentuan kelas interval mengikuti aturan Sturges. Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik didapatkan empat kelompok kultivar, yaitu tanggap positif, hasil tinggi (Bauji, Bima, Crok Kuning, Thailand); tanggap positif, hasil rendah (Kuning, Kuning Tablet, Pikatan, Super Biru, Tajuk, Tiron, Trisula); tanggap negatif hasil tinggi (Biru Lancor, Bali Tabanan, Katumi, Manjoung, Menten, Sembrani) dan tanggap negatif, hasil rendah (Bima Brebes, Bima Nganjuk, Trisula Brebes).

Kata kunci: bawang merah, kultivar, *Trichoderma* sp., tanah pasir pantai

RESPONSE AND RESULTS OF RED ONION CULTIVAR TO INOCULATION OF *Trichoderma* sp. ON COASTAL SANDY LAND CULTIVATION

ABSTRACT

The purpose of this research is to sort out onion cultivars based on their response to *Trichoderma* sp inoculation, on the coastal sandy land cultivation. This pot experiment is a factorial experiment, consisting of two factors arranged in a randomized complete block design (RCBD) and repeated three times. The two factors are various cultivars of onion (20 cultivars) as the first factor, and the second factor is inoculation of *Trichoderma* sp isolates which is consist of two levels i.e. without inoculation and inoculated of *Trichoderma* sp. isolates. The observed data was analyzed by ANOVA and DMRT. Onion cultivar response to inoculation of *Trichoderma* sp, sorted and selected using the scoring method. The interval class is determined by Sturges rule. Based on observations and statistical analysis, four cultivar groups were obtained, there are positive responses with high yield (Bauji, Bima,

Crok Kuning, Thailand); positive responses with low yield (Kuning, Kuning Tablet, Pikatan, Super Biru, Tajuk, Tiron, Trisula); negative responses with high yields (Biru Lancor, Bali Tabanan, Katumi, Manjoung, Mentas, Sembrani) and negative responses with low yields (Bima Brebes, Bima Nganjuk, Trisula Brebes).

Keywords: onion, cultivar, *Trichoderma* sp., coastal sandy land

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting bagi masyarakat karena memiliki nilai ekonomis tinggi, baik ditinjau dari sisi pemenuhan konsumsi nasional, sumber penghasilan petani, maupun potensinya sebagai penghasil devisa negara (Rajiman, 2009; Iriani, 2013). Di Indonesia dikenal banyak varietas lokal bawang merah yang ditanam di beberapa tempat. Setiap varietas bawang merah memiliki karakteristik berbeda, termasuk morfologi dan kandungan gizi (Wibowo, 1988). Demikian juga daya adaptasi dan stabilitas hasil setiap varietas tidak sama (Ambarwati dan Yudono, 2003). Perkiraan kebutuhan konsumsi bawang merah di Indonesia tahun 2016 – 2025 adalah 976.683; 994.378; 1.022.751; 1.038.092; 1.067.527; 1.083.540; 1.114.077; 1.130.788; 1.177.179; 1.194.837 (ton) (Sumber : Ditjen BP Hortikultura, 2004). Sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk yang pada tahun 2025 diperkirakan akan mencapai 299 juta orang, pasokan bawang merah yang harus terealisasi untuk memenuhi kebutuhan domestik diproyeksikan meningkat menjadi 1.541.737 ton (Sumber: Ditjen BP Hortikultura 2004). Hal tersebut merupakan tantangan, sekaligus juga

sebagai peluang pengembangan. Peningkatan produksi bawang merah dapat ditempuh melalui perluasan areal baru serta peningkatan produktivitas (Iriani, 2013).

Sebagai alternatif perluasan areal, salah satu lahan marjinal yang memiliki potensi tinggi untuk dikembangkan di Indonesia adalah lahan pantai. Beraneka ragam tanaman bisa dibudidayakan di lahan pasir pantai, (Anonim, 2015). Berdasarkan sifat fisik dan biologi tanah lahan pantai memiliki beberapa kendala, sehingga produktivitas lahannya rendah (Al-Omran et al, 2004; Ginting et al., 2013). Untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan pada lahan tersebut, sangat diperlukan aplikasi teknologi. Selain dengan penambahan bahan organik, salah satu yang dapat dilakukan untuk memperbaiki produktivitas lahan adalah dengan penambahan mikroorganisme yang menguntungkan untuk memacu pertumbuhan tanaman agar tanah pasir tersebut dapat lebih berpotensi untuk budidaya tanaman (Kastono et al., 1998). Mikroorganisme menguntungkan tersebut dikenal sebagai plant-growth promoting rhizobacteria (PGPR) atau plant-growth promoting fungi (PGPF) yang meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui

berbagai mekanisme. Di antara jamur, spesies *Trichoderma* ditemukan mampu memacu pertumbuhan tanaman, selain sebagai pengendali hayati (Shivanna et al., 1995; Keswani et al., 2014). Alternatif upaya peningkatan kuantitas dan kualitas produk pertanian khususnya bawang merah dapat dilakukan dengan pemanfaatan *Trichoderma* sp. sebagai agens pemacu pertumbuhan tanaman di lahan pasir pantai. Dengan mengaplikasikan PGPF, khususnya *Trichoderma* sp. pada budidaya bawang merah di lahan pasir pantai diharapkan dapat memenuhi kebutuhan bawang merah dari segi kuantitas juga kualitas.

Permasalahan yang perlu dikaji lebih lanjut yaitu tanggapan berbagai kultivar bawang merah terhadap inokulasi *Trichoderma* sp. belum adanya pemilahan kultivar bawang merah mendasarkan tanggapannya terhadap inokulasi *Trichoderma* sp. pada budidaya di tanah pasir pantai.

Bawang merah dapat tumbuh pada kisaran jenis tanah yang luas, yang penting memiliki aerasi baik, subur dan mampu menyediakan air yang cukup dan mempertahankannya dalam waktu relatif lama (Ansar, 2012). Tanah yang ideal untuk pertumbuhan dan produksi bawang merah adalah tanah subur dan banyak mengandung bahan organik atau humus, karena akan mendorong perkembangan umbi sehingga hasil bawang merah menjadi lebih tinggi. Tanah dengan kondisi drainase dan aerasi yang baik sangat diutamakan (Anonim, 1983). Varietas bawang merah yang ditanam di Indonesia cukup

banyak macamnya. Beberapa hal yang membedakan varietas satu dengan yang lain biasanya didasarkan pada bentuk, ukuran, warna, kekenyalan, aroma umbi, umur tanaman, ketahanan terhadap penyakit serta hujan, dan lain-lain (Rahayu dan Berlian, 1996). Menurut Ambarwati dan Yudono (2003), daya adaptasi dan stabilitas hasil setiap varietas tidak sama. Varietas yang mempunyai potensi hasil tinggi pada suatu lokasi belum tentu tetap tinggi hasilnya pada lokasi yang lain.

Lahan pasir pantai memiliki beberapa kelebihan untuk lahan pertanian, yaitu luas, datar, jarang banjir, sinar matahari melimpah, dan permukaan airnya dangkal. Persiapan lahan pasir pantai cukup sederhana hanya dengan membuat bedengan tidak dibuat parit-parit yang dalam, sehingga akan terjadi efisiensi biaya dari pengolahan tanah (Rajiman, 2009). Selain memiliki beberapa kelebihan, ciri utama lahan pasir pantai yang bertekstur pasir, kandungan hara rendah, mudah tererosi oleh angin yang sangat kencang serta suhu udara yang tinggi, merupakan kendala utama apabila dikembangkan untuk budidaya tanaman pangan maupun hortikultura, khususnya bawang merah. Kendala lain yang muncul di lahan pasir pantai adalah suhu tanah yang tinggi di siang dan sore hari. Berbagai macam kendala yang muncul di lahan pasir pantai menuntut petani menggunakan faktor produksi yang lebih baik dalam kuantitas maupun kualitas (Widodo, 2015)

Trichoderma sp. adalah jamur yang hidup bebas, sangat interaktif dalam lingkungan

akar, tanah, dan daun (Harman et al., 2004). Merupakan salah satu genus jamur yang sangat populer, tersedia sebagai jamur pemacu pertumbuhan tanaman (PGPF) dan agens pengendali hayati (Keswani et al., 2014). Selain kemampuan *Trichoderma* sp. untuk menyerang atau menghambat pertumbuhan patogen tanaman secara langsung, yang mengindikasikan bahwa jamur tersebut dapat menginduksi ketahanan sistemik dan lokal terhadap berbagai patogen tanaman, strain-strain tertentu juga mempunyai pengaruh substansial pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Harman et al., 2004; Harman, 2006). *Trichoderma* sp. umum terdapat dalam tanah dan ekosistem perakaran (Harman et al., 2004). *Trichoderma* sp. yang telah lama dikenal menunjukkan kemampuannya untuk meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman

METODE PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan mulai bulan Januari sampai Maret 2017, di lahan pasir pantai di daerah Samas, Bantul, Yogyakarta. Percobaan pot ini merupakan percobaan faktorial, terdiri atas dua faktor yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dan diulang sebanyak tiga kali. Adapun kedua faktor tersebut adalah berbagai kultivar bawang merah yang merupakan faktor pertama, terdiri atas 20 kultivar (Bima Brebes, Bauji, Biru Lancor, Bima, Bima Nganjuk, Bali Tabanan, Crok Kuning, Kuning, Katumi, Kuning Tablet, Manjoung, Mentas, Pikatan, Super Biru, Sembrani, Trisula Brebes, Thailand, Tajuk,

(Chang et.al., 1986; Harman, 2000), meningkatkan serapan nutrisi tanaman (Yedidia et.al., 2001) dan penggunaan pupuk (Harman, 2000). Sifat – sifat tersebut dianggap menjadi dasar bagaimana *Trichoderma* mempunyai pengaruh menguntungkan pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Tujuan penelitian ini adalah mempelajari tanggapan beberapa kultivar bawang merah terhadap inokulasi *Trichoderma* sp. di tanah pasir pantai serta memilah kultivar bawang merah berdasarkan tanggapannya terhadap inokulasi *Trichoderma* sp. di tanah pasir pantai. Sedangkan manfaat yang diharapkan bisa diambil antara lain adalah memberikan sumbangan informasi ilmiah tentang inokulasi *Trichoderma* sp. pada tanaman bawang merah

Tiron dan Trisula) dan inokulasi isolat *Trichoderma* sp. yang merupakan faktor kedua, terdiri atas dua aras yaitu I0 (tanpa inokulasi isolat *Trichoderma* sp.) dan I1 (diinokulasi isolat *Trichoderma* sp.). Bahan yang digunakan adalah benih bawang merah, inokulan PGPF (*Trichoderma* sp. yang didapatkan dari rhizosfer melon di Klaten (Febrianto, 2015)), bahan organik (pupuk kandang kotoran sapi), pupuk N-P-K, polibag, serta bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis biokimia. Alat-alat yang digunakan adalah alat-alat budidaya pertanian dan alat-alat pengukur berbagai parameter pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

I . Karakter agronomis kultivar-kultivar yang diinokulasi *Trichoderma* sp.

Menurut Gardner dkk. (2008), proses yang penting dalam kehidupan dan perkembangbiakan suatu spesies adalah pertumbuhan dan perkembangan, yang berlangsung secara terus menerus sepanjang daur hidup dan bergantung pada tersedianya meristem, hasil asimilasi, hormon dan substansi pertumbuhan lainnya, serta lingkungan yang mendukung. Penimbunan berat kering umumnya digunakan sebagai petunjuk yang memberikan ciri pertumbuhan. Perkembangan tanaman merupakan suatu kombinasi dari sejumlah proses yang kompleks yaitu proses pertumbuhan dan diferensiasi yang mengarah pada akumulasi berat kering.

Hasil sidik ragam terhadap variabel bobot kering akar, bobot kering daun, bobot kering umbi, indeks panen dan bobot kering jamur umbi menunjukkan bahwa interaksi antara kultivar bawang merah dengan inokulasi *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata terhadap

variabel pengamatan bobot kering umbi. Sedangkan pada variabel pengamatan bobot kering akar, bobot kering daun, indeks panen dan bobot kering jamur umbi menunjukkan tidak terjadi interaksi antara berbagai kultivar dengan inokulasi *Trichoderma* sp. Hasil pengamatan terhadap bobot kering umbi, bobot kering akar, bobot kering daun, indeks panen dan bobot kering jamur umbi dapat dilihat pada Tabel 1 sampai Tabel 3.

a. Bobot Kering Umbi

Berdasarkan sidik ragam, terdapat interaksi antara kultivar bawang merah dengan inokulasi *Trichoderma* sp. dalam mempengaruhi bobot kering umbi. Inokulasi *Trichoderma* sp. ternyata tidak selalu meningkatkan bobot kering umbi, seperti pada beberapa kultivar bawang merah, yaitu Bima Brebes, Biru Lancor, Bima, Bima Nganjuk, Crok Kuning, Katumi, Manjoung, Mentas dan Super Biru.

Tabel 1. Bobot kering umbi (g/tanaman) pada berbagai kultivar bawang merah dan inokulasi *Trichoderma* sp.

Kultivar	Tanpa Inokulasi	Inokulasi	% Peningkatan	Rerata
Bima Brebes	4.33 efg	3.33 fg	-0.23	3.83
Bauji	12.00 b	18.93 a	0.58	15.47
Biru Lancor	11.75 bc	8.50 bcdef	-0.28	10.13
Bima	9.17 bcde	8.72 bcdef	-0.05	8.95
Bima Nganjuk	12.00 b	5.08 defg	-0.58	8.54
Bali Tabanan	6.50 cdefg	10.08 bcd	0.55	8.29
Crok Kuning	6.28 defg	5.83 defg	-0.07	6.06
Kuning	2.58 g	3.72 efg	0.44	3.15
Katumi	9.00 bcde	8.89 bcdef	-0.01	8.95

Kuning Tablet	3.92 efg	4.33 efg	0.10	4.13
Manjoung	8.50 bcdef	4.00 efg	-0.53	6.25
Mentes	4.08 efg	3.33 fg	-0.18	3.71
Pikatan	4.92 defg	5.72 defg	0.16	5.32
Super Biru	7.75 bcdefg	6.00 defg	-0.23	6.88
Sembrani	5.33 defg	12.89 b	1.42	9.11
Trisula Brebes	2.67 g	2.67 g	0.00	2.67
Thailand	2.50 g	4.42 efg	0.77	3.46
Tajuk	2.67 g	8.11 bcdefg	2.04	5.39
Tiron	5.08 defg	5.50 defg	0.08	5.29
Trisula	5.08 defg	8.67 bcdef	0.71	6.88
Rerata	6.31	6.94		(+)

Keterangan: Nilai-nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5% , (+) : ada interaksi

Bobot kering umbi tertinggi dijumpai pada kultivar Bauji yang diinokulasi dengan *Trichoderma* sp. Bobot kering umbi yang terendah terlihat pada kultivar Thailand yang tidak diinokulasi *Trichoderma* sp. dan bobot tersebut tidak berbeda nyata dengan kultivar Bima Brebes, Bali Tabanan, Crok Kuning, Kuning, Kuning Tablet, Mentes, Pikatan, Super Biru, Sembrani, Trisula Brebes, Tajuk, Tiron,

b. Bobot Kering Akar, Bobot Kering Daun, Indeks Panen dan Bobot Kering Jemur Umbi

Berdasarkan sidik ragam, kultivar kedelai dan inokulasi *Trichoderma* sp menunjukkan pengaruh nyata terhadap bobot

dan Trisula yang tidak diinokulasi *Trichoderma* sp. juga tidak berbeda nyata dengan kultivar Bima Brebes, Bima Nganjuk, Crok Kuning, Kuning, Kuning Tablet, Manjoung, Mentes, Pikatan, Super Biru, Trisula Brebes, Thailand, Tajuk dan Tiron yang diinokulasi *Trichoderma* sp. Dilihat dari persentase peningkatan bobot kering umbi, kultivar Tajuk mempunyai nilai yang tertinggi dibanding kultivar lainnya.

kering daun, indeks panen dan bobot kering jamur umbi, tetapi keduanya tidak menunjukkan adanya interaksi.

Hasil pengamatan terhadap bobot kering daun, indeks panen dan bobot kering jamur umbi dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Bobot kering akar (g/tanaman), bobot kering daun (g/tanaman), indeks panen dan bobot kering jamur umbi (g/tanaman) pada berbagai kultivar bawang merah

Kultivar	Bobot kering akar	Bobot kering daun	Indeks panen	Bobot kering jamur umbi
Bima Brebes	1.03 a	2.33 d	0.53 cdefg	23.33 g
Bauji	1.17 a	4.31 a	0.73 a	75.33 a
Biru Lancor	1.33 a	3.78 ab	0.66 abc	71.67 ab
Bima	1.33 a	3.72 ab	0.64 abcd	61.78 ab
Bima Nganjuk	1.17 a	3.81 ab	0.61 abcde	28.56 fg

Bali Tabanan	1.00 a	2.84 cd	0.68 ab	45.61 cdef
Crok Kuning	1.17 a	3.17 bc	0.58 bcde	45.28 cdef
Kuning	0.89 a	2.59 cd	0.47 fgh	22.56 g
Katumi	0.95 a	3.12 bc	0.69 ab	56.45 bcd
Kuning Tablet	1.11 a	2.89 cd	0.51 defgh	38.45 defg
Manjoung	1.28 a	2.78 cd	0.59 bcde	42.94 cdef
Mentes	1.06 a	2.98 cd	0.48 efgh	46.23 cdef
Pikatan	1.17 a	2.89 cd	0.57 bcdef	43.39 cdef
Super Biru	1.33 a	3.28 cd	0.60 bcde	44.78 cdef
Sembrani	1.34 a	2.95 cd	0.65 abcde	46.67 cdef
Trisula Brebes	1.00 a	3.17 bc	0.39 h	33.09 efg
Thailand	1.22 a	3.25 bc	0.43 gh	51.89 cde
Tajuk	1.28 a	2.92 cd	0.53 defgh	44.39 cdef
Tiron	1.00 a	2.89 cd	0.58 bcdef	34.89 efg
Trisula	1.06 a	3.17 bc	0.61 bcde	46.95 cdef

Keterangan: Nilai-nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%

Bobot kering daun yang tertinggi terlihat pada kultivar Bauji. Hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan bobot kering daun pada kultivar Biru Lancor, Bima dan Bima Nganjuk. Sedangkan bobot kering daun terendah terlihat pada kultivar Bima Brebes. Hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan kultivar Bali Tabanan, Kuning, Kuning Tablet, Manjoung, Mentas, Pikatan, Super Biru, Sembrani, Tajuk, dan Tiron.

Nilai indeks panen tertinggi dijumpai pada kultivar Bauji. Nilai tersebut tidak berbeda nyata dengan nilai indeks panen pada kultivar Biru Lancor, Bima, Bima Nganjuk, Bali

Tabanan, Katumi, dan Sembrani. Sedangkan nilai indeks panen terendah terlihat pada kultivar Trisula Brebes. Nilai tersebut tidak berbeda nyata dengan kultivar Kuning, Kuning tablet, Mentas, Thailand, dan Tajuk.

Bobot kering jamur umbi tertinggi terlihat pada kultivar Bauji. Hasil ini tidak berbeda nyata dengan hasil pada kultivar Biru Lancor, dan Bima. Bobot kering jamur umbi terendah dijumpai pada kultivar Kuning, yang nilainya tidak berbeda nyata dengan Bima Brebes, Bima Nganjuk, Kuning Tablet, Trisula Brebes, dan Tiron.

Inokulasi *Trichoderma* sp. memberikan nilai yang lebih tinggi pada variabel bobot kering daun dan bobot kering jamur umbi.

Tabel 3. Bobot kering akar (g/tanaman), bobot kering daun (g/tanaman), indeks panen dan bobot kering jamur umbi (g/tanaman) pada perlakuan inokulasi *Trichoderma* sp.

Inokulasi <i>Trichoderma</i> sp.	Bobot kering akar	Bobot kering daun	Indeks panen	Bobot kering jamur umbi
Tanpa inokulasi <i>Trichoderma</i> sp.	1.11 a	2.95 b	0.57 a	41.02 b
Dengan inokulasi <i>Trichoderma</i> sp.	1.18 a	3.33 a	0.56 a	49.40 a

Keterangan: Nilai-nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%

Agar diperoleh hasil panen yang tinggi, tanaman budidaya harus dapat membagikan hasil asimilasinya dalam kuantitas yang sebesar mungkin ke organ-organ yang mempunyai nilai ekonomi, tanpa mempengaruhi kualitas atau kemampuan untuk dipanen (Gardner, dkk., 2008)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kultivar Bauji memberikan nilai bobot kering daun dan bobot kering umbi yang tertinggi dibanding kultivar lainnya, hal tersebut menggambarkan besarnya fotosintat yang dihasilkan dan dimanfaatkan untuk pembentukan organ-organ penting tersebut. Daun merupakan organ tanaman yang berperan paling utama dalam berlangsungnya proses fotosintesis (Ansar, 2012), sedangkan keberhasilan budidaya tanaman bawang merah ditentukan kemampuan tanaman dalam memproduksi umbi. Dengan mempunyai nilai indeks panen yang tertinggi dibanding kultivar lainnya, dapat digambarkan bahwa distribusi asimilat ke hasil ekonomi dan kemampuan pengguna asimilat untuk menampung asimilat pada kultivar Bauji adalah yang paling efisien (Ansar, 2012), karena indeks hasil panen merupakan hasil bagi antara hasil panen secara ekonomi dengan hasil biologis. Menurut Gardner dkk. (2008), hasil panen biologis menggambarkan penimbunan berat kering total dari sistem suatu tanaman sedangkan

II. Pemilihan kultivar bawang merah yang memberikan respon positif dan negatif terhadap inokulasi *Trichoderma* sp.

hasil panen ekonomis dan hasil panen pertanian digunakan untuk menyatakan volume atau berat organ-organ tanaman yang menyusun produk yang bernilai ekonomi atau pertanian. Data hasil tersebut diperkuat dengan nilai bobot kering jamur umbi yang tertinggi juga ditemukan pada kultivar Bauji.

Dari data hasil penelitian didapatkan bahwa pada variabel pengamatan bobot kering daun dan bobot kering jamur umbi inokulasi *Trichoderma* sp memberikan nilai yang lebih tinggi dibanding yang tidak diinokulasi. Hal ini menunjukkan bahwa inokulasi *Trichoderma* sp mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sharma et al. (2012) bahwa beberapa strain *Trichoderma* kompeten rizosfer ditunjukkan mempunyai pengaruh langsung pada tanaman, menambah potensi pertumbuhan dan serapan nutrisinya, efisiensi penggunaan pupuk, persentase dan kecepatan perkecambahan biji, dan stimulasi ketahanan tanaman terhadap kerusakan biotik dan abiotik. Selain dapat secara langsung mempengaruhi patogen tanaman, beberapa isolat *Trichoderma* diketahui juga mempengaruhi jaringan fitohormonal tanaman inangnya, yang akan menghasilkan perbaikan pertumbuhan tanaman dan toleransi terhadap stress (Martinez-Medina et al., 2014)

Untuk menentukan tingkat hasil berbagai kultivar bawang merah pada perlakuan inokulasi *Trichoderma* sp., digunakan variabel bobot kering jamur umbi tanpa inokulasi

Trichoderma sp. Nilai bobot kering jamur yang lebih besar dari nilai rata-rata menunjukkan tingkat hasil tinggi. Sedangkan nilai bobot kering

jamur umbi yang lebih rendah dari nilai rata-rata menunjukkan tingkat hasil rendah. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tingkat hasil umbi berbagai kultivar bawang merah pada perlakuan inokulasi *Trichoderma* sp.

Kultivar	Bobot kering jamur (g/tanaman)		Tingkat Hasil (TI)		Δ hasil
	Tanpa Inokulasi (TI)	Dengan Inokulasi (I)	Tinggi	Rendah	
Bima Brebes	27.22	19.44		*	-13.80
Bauji	68.33	82.33	*		27.31
Biru Lancor	61.33	82.00	*		20.31
Bima	53.33	70.22	*		12.31
Bima Nganjuk	25.33	31.78		*	-15.69
Bali Tabanan	51.78	39.44	*		10.76
Crok Kuning	41.78	48.78	*		0.76
Kuning	14.44	30.67		*	-26.58
Katumi	53.22	59.67	*		12.20
Kuning Tablet	28.22	48.67		*	-12.80
Manjoug	43.44	42.44	*		2.42
Mentes	46.78	45.67	*		5.76
Pikatan	36.78	50.00		*	-4.24
Super Biru	34.67	54.89		*	-6.35
Sembrani	43.89	49.44	*		2.87
Trisula Brebes	34.00	32.17		*	-7.02
Thailand	50.44	53.33	*		9.42
Tajuk	35.67	53.11		*	-5.35
Tiron	28.89	40.89		*	-12.13
Trisula	40.89	53.00		*	-0.13
Rerata	41.02				

Untuk memilih dan menentukan kultivar yang memberikan respon positif dan negatif maka data hasil penelitian pada variabel pengamatan bobot kering akar, bobot kering umbi, bobot kering daun, Indek Panen dan bobot kering jamur umbi dilihat perubahan (peningkatan atau penurunan) yang terjadi akibat inokulasi *Trichoderma* sp., dengan mencari selisih data

hasil pengamatan perlakuan dengan inokulasi dan tanpa inokulasi *Trichoderma* sp. Selanjutnya dilakukan pembobotan (*scoring*) untuk memilih dan menentukan kultivar yang termasuk kategori tanggap positif atau tanggap negatif. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Ketanggapan berbagai kultivar bawang merah pada perlakuan inokulasi *Trichoderma* sp.

Kultivar	Pembobotan (<i>scoring</i>)					Rerata	Tanggap Pos	Tanggap Neg
	BK akar	BK umbi	BK daun	Ind panen	BKJ umbi			
Bima Brebes	2	3	1	3	1	2		*
Bauji	2	6	3	4	5	4	*	
Biru Lancor	4	2	2	2	6	3.2		*
Bima	4	3	6	2	5	4	*	
Bima Nganjuk	5	1	4	1	4	3		*
Bali Tabanan	5	4	2	4	1	3.2		*
Crok Kuning	5	3	5	2	4	3.8	*	
Kuning	6	3	4	3	5	4.2	*	
Katumi	3	3	2	3	4	3		*
Kuning Tablet	5	3	4	3	6	4.2	*	
Manjoug	5	1	2	1	2	2.2		*
Mentes	3	3	1	3	2	2.4		*
Pikatan	5	3	5	3	5	4.2	*	
Super Biru	5	2	4	2	6	3.8	*	
Sembrani	1	6	2	5	3	3.4		*
Trisula Brebes	4	3	2	3	2	2.8		*
Thailand	5	4	2	4	3	3.6	*	
Tajuk	5	5	4	5	5	4.8	*	
Tiron	4	3	4	3	4	3.6	*	
Trisula	3	4	4	4	4	3.8	*	
Rerata	4.05	3.25	3.15	3	3.85	3.46		

Keterangan: BK = Bobot kering oven BKJ = Bobot kering jamur

Berdasarkan hasil tersebut, kultivar bawang merah yang diuji dikelompokkan kedalam empat kelompok, yaitu (1) kultivar yang tanggap positif terhadap inokulasi *Trichoderma* sp. dan mempunyai hasil tinggi, (2) kultivar yang tanggap positif terhadap inokulasi *Trichoderma* sp. dan mempunyai hasil rendah, (3) kultivar yang tanggap negatif terhadap inokulasi

Trichoderma sp. dan mempunyai hasil tinggi, (4) kultivar yang tanggap negatif terhadap inokulasi *Trichoderma* sp. dan mempunyai hasil rendah. Kultivar-kultivar bawang merah yang masuk dalam keempat kelompok tersebut dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Pengelompokan kultivar bawang merah berdasarkan tanggapannya terhadap inokulasi *Trichoderma* sp.

	Hasil Tinggi	Hasil Rendah
Tanggap positif	Bauji, Bima, Crok Kuning, Thailand	Kuning, Kuning Tablet, Pikatan, Super Biru, Tajuk, Tiron, Trisula
Tanggap negatif	Biru Lancor, Bali Tabanan, Katumi, Manjoug, Mentas,	Bima Brebes, Bima Nganjuk, Trisula Brebes

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa inokulasi *Trichoderma* sp dapat meningkatkan pertumbuhan dengan meningkatkan nilai hasil berbagai variabel pengamatan. Hasil bawang merah pada budidaya di tanah pasir pantai dipengaruhi oleh tanggapan berbagai kultivar bawang merah terhadap inokulasi *Trichoderma* sp. Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik

didapatkan empat kelompok kultivar, yaitu tanggap positif, hasil tinggi (Bauji, Bima, Crok Kuning, Thailand); tanggap positif, hasil rendah (Kuning, Kuning Tablet, Pikatan, Super Biru, Tajuk, Tiron, Trisula); tanggap negatif, hasil tinggi (Biru Lancor, Bali Tabanan, Katumi, Manjoung, Mentas, Sembrani) dan tanggap negatif, hasil rendah (Bima Brebes, Bima Nganjuk, Trisula Brebes).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada DPRM -KEMENRISTEKDIKTI yang telah membantu biaya penelitian

DAFTAR PUSTAKA

Al-Omran, A.M., A.M. Falatah, A.S. Sheta and A.R. Al-Harbi. 2004. Clay deposits for water management of sandy soils. *Arid Land Research and Management I*: 171 -183.

Ambarwati, E. dan P. Yudono. 2003. Keragaan stabilitas hasil bawang merah. *Ilmu Pertanian*. 10 (2): 1 - 10

Anonim. 1983. Pedoman bercocok tanam padi, palawija, sayur-sayuran. Departemen Pertanian, Satuan Pengendali BIMAS, Jakarta

Anonim. 2011. Nilai Ekonomi Dan Identifikasi Usahatani Lahan Pasir Pantai Di Kabupaten Bantul. <http://geoenviron.blogspot.co.id/2011/05/nilai-ekonomi-dan-identifikasi.html>

Anonim. 2015. Budidaya Pertanian. Prospek Agribisnis Bawang Merah Kabupaten Bantul.

<http://warintek.bantulkab.go.id>

(diakses 24 Mei 2015)

Ansar, M. 2012. Pertumbuhan dan hasil bawang merah pada keragaman ketinggian tempat. Disertasi. Program Pascasarjana, Fak Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Chang, Y.C., Chang, Y.C., Baker R., Kleifeld, O., Chet, I. 1986. Increased growth of plants in the presence of the biological control agent *Trichoderma harzianum*. *Plant Dis* 70: 145 -148

Ditjen BP Hortikultura. 2004. Prospek pengembangan inovasi teknologi bawang merah di lahan sub optimal (lahan pasir) dalam upaya peningkatan

- pendapatan petani. Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah 11 (234)
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 2008. Fisiologi tanaman budidaya. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta
- Ginting, K.E., Lahay, R.R. dan Hanum, C. 2013. Respons pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pemberian pupuk NPK dan *Tithonia diversifolia*. Jurnal Online Agroekoteknologi. 1(3): 853 – 863
- Harman, GE. 2000. Myths and dogmas of biocontrol. Changes in perceptions derived from research on *Trichoderma harzianum* T-22. Plant Dis 84: 377 - 393
- Harman, GE, Howell, CR, Viterbo, A, Chet I, Lorito, M. 2004. *Trichoderma* species – opportunistic, avirulent plant symbionts. Nature Reviews. Microbiology 2: 43 - 56
- Harman, GE. 2006. Overview of mechanisms and uses of *Trichoderma* spp. Phytopathology 96: 190 - 194
- Iriani, E. 2013. Prospek pengembangan inovasi teknologi bawang merah di lahan sub optimal (lahan pasir) dalam upaya peningkatan pendapatan petani. Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah. 11(2): 231 - 243
- Kastono, D, Tohari, S. Kabirun, dan Djafar-Siddieq. 1998. Kajian pemberian mikroorganisme efektif dan pupuk nitrogen lepas lambat terhadap pertumbuhan dan hasil cabai di lahan pasir pantai Samas. BPPS 11 (4B): 361 - 374
- Keswani, C., Mishra, S., Sarma, B.K., Singh, S.P. and Singh, H.B. 2014. Unraveling the efficient applications of secondary metabolites of various *Trichoderma* spp. Mini review. Appl Microbiol Biotechnol. 98: 533 - 544
- Martinez-Medina, A., Alguacil, MDM., Pascual, J.A., and Van Wees, S.C.M. 2014. Phytohormone profiles induced by *Trichoderma* isolates correspond with their biocontrol and plant growth-promoting activity on melon plants. J Chem Ecol 40: 804 – 815
- Rahayu, E. dan N. Berlian V.A. 1996. Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta
- Rajiman. 2009. Pengaruh pemupukan NPK terhadap hasil bawang merah di lahan pasir pantai. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian 5(1): 52 - 60
- Sharma, P., Patel, A.N., Saini, M.K. and Deep, S. 2012. Field demonstration of *Trichoderma harzianum* as a plant growth promoter in wheat (*Triticum aestivum* L.). Journal of Agricultural Science 4 (8): 65 – 73
- Shivanna, M B, Manchanahally S M, Koji K and Mitsuro H. 1995. Influence of Zoysiagrass rhizosphere fungal isolates on growth and yield of soybean plants. Mycoscience 36: 25 – 30

Wibowo, 1988. Budidaya Bawang Putih, Bawang Merah dan Bawang Bombay. Penebar Swadaya. Jakarta

Widodo, A.S. 2015. Pendapatan dan produksi potensial usahatani konservasi lahan pantai di Kabupaten Bantul. Jurnal Agraris 1(1): 1 – 5

Yedidia I, Srivastva AK, Kapulnik Y, Chet I. 2001. Effect of *Trichoderma*

harzianum on microelement concentration and increased growth of cucumber plants. Plant Soil 235: 235 - 242