

RESPON PERTUMBUHAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum Mill*).YANG DI BERI MIKROBA TANAH SECARA TUNGGAL DAN KOMBINASI

Response To The Growth Of Tomatoes (*Lycopersicum esculentum Mill*) In The Soil Microbes Fed Singly And In Combination

Intan yana sakti¹⁾, Aiyen tjoa²⁾, Ramal Yusuf²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu
Email: intanyanasakti@yahoo.com

²⁾Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu
Jl. Soekarno Hatta Km 9 Tondo – Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp. 0451-429738

ABSTRACT

Soil microorganism are found in plant root areas (rhizosphere). In the present, the consequences of continuous soil processing cause the soil to lose a lot of microorganisms. Soil microorganisms consist of fungi and bacteria. This loss is due to the deterioration of soil quality. Soil quality can be improved through several alternatives. One of them is by application of bacteria and fungi. Soil quality improvement can occur if microorganisms, plants and the environment can interact well. Healthy plants can be created if the environment grows and nutrition well suited. The number of biological products created through the result of research by researchers. That one of the best means of producing maximum crop production is through the use of propagation of microorganisms through plants. With suitable environmental adjustments can be doubled this microorganisms. Can provide the benefits of soil conservation, business opportunities and employment opportunity creation and can increase the production of host plants. These alternative examples could provide the benefits of soil conservation, business opportunities and employment opportunities creation and can increase the production of hosted crops. The quality of the lost soil causes some of the production loss factors that arise such as crop failures, dwarfed plants, plants can not stand pest attacks, susceptible to disease, loss of capital, and others.

Keywords : Bacteria, Microorganisms, Mycoriza, Trichoderma.

ABSTRAK

Mikroorganisme tanah banyak terdapat di daerah perakaran tanaman (Rizosfer). Pada masa ini, akibat dari pengolahan tanah yang berlanjut terus menerus menyebabkan tanah banyak mengalami kehilangan mikroorganisme. Mikroorganisme tanah terdiri dari jamur dan bakteri. Kehilangan ini disebabkan karena menurunnya kualitas tanah. Kualitas tanah dapat ditingkatkan melalui beberapa alternatif. Salah satunya yaitu dengan pengaplikasian bakteri dan jamur. Peningkatan kualitas tanah dapat terjadi jika mikroorganisme, tanaman dan lingkungan bisa berinteraksi dengan baik. Tanaman yang sehat bisa tercipta jika lingkungan tumbuh serta nutrisinya tercukupi dengan baik. Banyaknya produk hayati yang diciptakan melalui penelitian para peneliti. Bahwa salah satu sarana terbaik menghasilkan produksi tanaman yang maksimal yaitu melalui pemanfaatan perbanyak mikroorganisme melalui tanaman. Dengan penyesuaian lingkungan yang cocok dapat dilakukan penggandaan mikroorganisme ini. Contoh alternatif ini bisa memberikan manfaat konservasi tanah, peluang usaha dan penciptaan tenaga kerja serta dapat meningkatkan produksi tanaman yang dijadikan inang. Kualitas tanah yang hilang menyebabkan beberapa kerugian produksi yang muncul seperti gagal panen, tanaman kerdil, tanaman tidak tahan serangan hama, mudah terserang penyakit, kerugian modal dan lain-lain.

Kata kunci : Bakteri, Mikroorganisme, Mikoriza, Trichoderma.

PENDAHULUAN

Masyarakat petani, pemerintah dan lainnya menggunakan cara lain dengan menggantikan pupuk buatan dengan pupuk alam demi tujuan bersama mewujudkan pertanian berkelanjutan. Pesatnya perkembangan industri hayati dewasa ini, dari satu sisi memberi keuntungan bagi petani karena banyak pilihan produk hayati yang tersedia. Namun dari sisi lain apabila pupuk yang dikomersialkan bermutu rendah akan mengurangi kepercayaan petani akan manfaat pupuk hayati.

Beberapa hasil penelitian membuktikan bahwa CMA mampu meningkatkan serapan hara, baik hara makro maupun hara mikro, sehingga penggunaan CMA dapat dijadikan sebagai alat biologis untuk mengurangi dan mengefisienkan penggunaan pupuk kimia. (Moelyahadi, et al.2013)

Mikroorganisme yang lain seperti bakteri penambat nitrogen dan fosfat serta bakteri lain juga dapat digunakan. Agen hayati yang lain juga dapat digunakan sebagai antipatogen seperti trichoderma (Yulia, 2017).

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan pada penelitian dilapangan dan dilaboratorium terdiri dari cangkul, pot tanaman, kamera, timbangan, hand sprayer, gelas ukur, wadah plastic, sentrifius, gelas, pengaduk, saringan, corong, kertas label, kertas saring, mikroskop stereo, cawan petri, dan cutter.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah asal Desa Lolu Kabupaten Sigi, aquades, inokulum mikoriza produk LIPI (Biovam), inokulum mikoriza produk IPB bogor (Mycofer), Trichoderma produk lab HPT Untad, pupuk organik hayati LIPI (pupuk cair Beyonic) Produk yang berisi (pelarut fosfat, penambat Nitrogen, penghasil ZPT dan biokontrol dengan populasi $10^4 - 10^7$), pupuk dasar (Urea, KCl, dan SP36) dan benih tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*, Mill.) varietas Timonti.

Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap faktor tunggal terdiri dari 9 perlakuan, masing-masing perlakuan terdiri dari 4 ulangan sehingga terdapat 36 unit percobaan yang dicobakan dengan pemberian tunggal dan pemberian kombinasi yaitu T0= kontrol, T1=Mikoriza 1 10 g/3 kg, T2 = Mikoriza 2 10 g/3kg, T3= Trichoderma 15 ml/1 liter, T4= pupuk organik hayati 15 ml/1 liter, T5 = mikoriza 1 + mikoriza 2, T6= Mikoriza 1 + Mikoriza 2 + Trichoderma, T7 = mikoriza 1 + mikoriza 2 + pupuk organik hayati, T8 = mikoriza 1+ mikoriza 2+ pupuk organic hayati + trichoderma.

Aplikasi perlakuan dilaksanakan mulai sebelum penanaman. Perlakuan dilakukan pertama kali adalah mikoriza dengan periode aplikasi satu kali. aplikasi perlakuan dilanjutkan dengan trichoderma dan pupuk hayati. Waktu aplikasi perlakuan ini yaitu 2 minggu setelah tanam dan dilakukan setiap minggu sampai panen. Dosis yang digunakan pada trichoderma 15 gr/ 1 liter air dan 15 ml/ 1 liter air pada pupuk hayati. Cara aplikasi yang dilakukan pada pupuk hayati organik adalah pupuk di tuangkan kedalam gelas ukur dan di tuangkan kedalam ember yang dicampur air sebanyak 1 liter. Pupuk hayati yang sudah dicampur diaplikasi pada perlakuan yang sudah ditentukan dengan ukuran 12,5 ml/ pot tanaman. Cara aplikasi trichoderma yaitu trichoderma di timbang 15 g dan diencerkan dengan 1 liter air. Tricoderma yang sudah dicampurkan diaduk sampai berpisah dengan media tumbuhnya Sampai air dilihat berwarna kehijauan. Air trichoderma disaring dan ditampung di ember. Air yang sudah di tampung disiapkan untuk aplikasi perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman baik tinggi tanaman maupun jumlah daun Grafik 1 dan 2 menunjukkan respon pertumbuhan terbaik pada kombinasi mikoriza I dan II dengan trichoderma (T6). Hal ini kemungkinan

karena peran trichoderma adalah mengeluarkan enzim selulosa yang mampu merombak dinding sel patogen, sehingga patogen mati dan tanaman akan rentan terhadap penyakit. Selanjutnya, ketersediaan hara terutama nitrogen dan fosfor yang rendah akan mendorong pertumbuhan mikoriza.

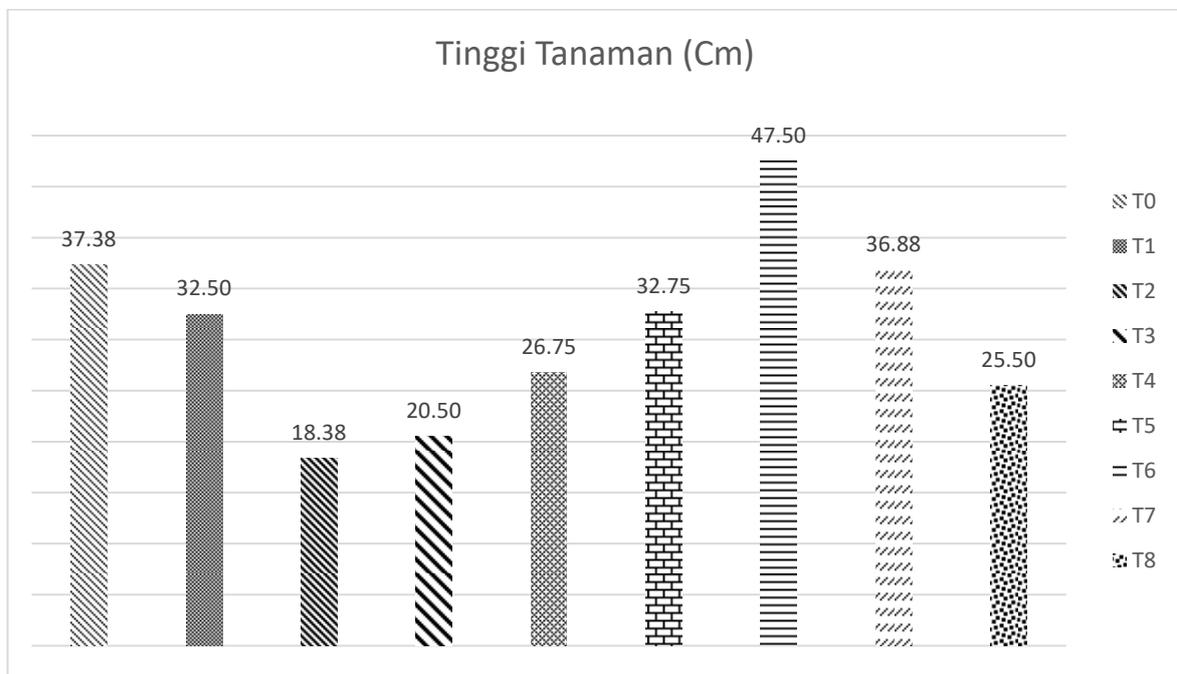
Struktur komunitas mikroba rizosfer ditentukan oleh eksudat akar yang akan memacu kolonisasi mikroflora yang selanjutnya akan mengundang kehadiran mikrofauna.

Pembahasan

Tanah yang digunakan adalah tanah tidak steril. Tanah ini memiliki pH rendah 4,94 pada analisis tanah awal, tanah yang tidak steril masih memiliki mikroorganisme alam. Mikroorganisme pada tanah terdiri dari bakteri dan jamur serta lainnya, pH tanah yang rendah bisa menghambat pertumbuhan bakteri sedangkan pH yang rendah merupakan pH yang cocok untuk pertumbuhan Fungi.

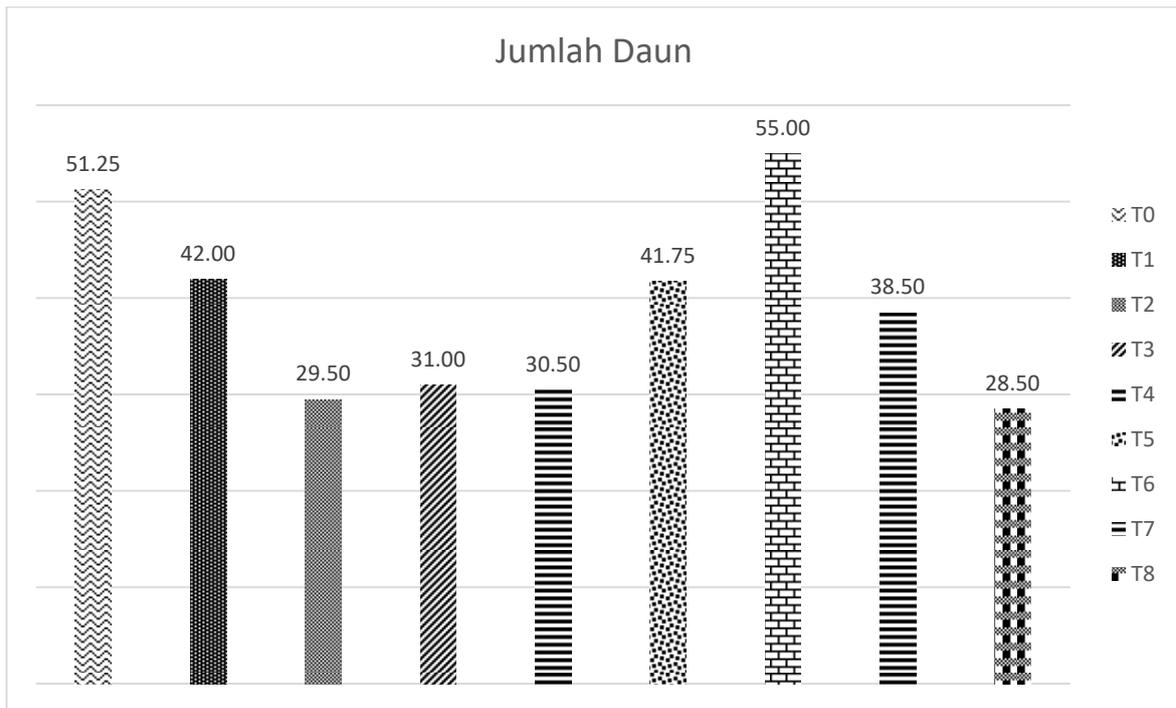
Tanah yang digunakan pada penelitian ini masih memiliki nutrisi alami. Nutrisi yang terkandung memiliki pengaruh pada pertumbuhan tanaman, Sehingga perlakuan kontrol yang tampak pada grafik rata-rata tinggi tanaman lebih baik dari perlakuan lainnya kecuali T6. Namun pada grafik rata-rata berat basah dan kering kontrol memiliki berat yang rendah. berdasarkan perlakuan ini menunjukkan bahwa kontrol memiliki kadar air yang rendah, namun memiliki laju penyerapan nutrisi yang tinggi pada hari ke 28, 35 dan 42 Hst.

Pada penelitian ini pertumbuhan tanaman tertinggi pada perlakuan kombinasi T6. yaitu kombinasi mikoriza 1 dan 2 serta trichoderma, pada grafik rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun, berat kering, berat basah dan jumlah spora mikoriza T6 memiliki angka tertinggi di bandingkan lainnya. Hal ini disebabkan pada kombinasi perlakuan ini memiliki kandungan terdiri atas fungi, baik mikoriza maupun trichoderma.



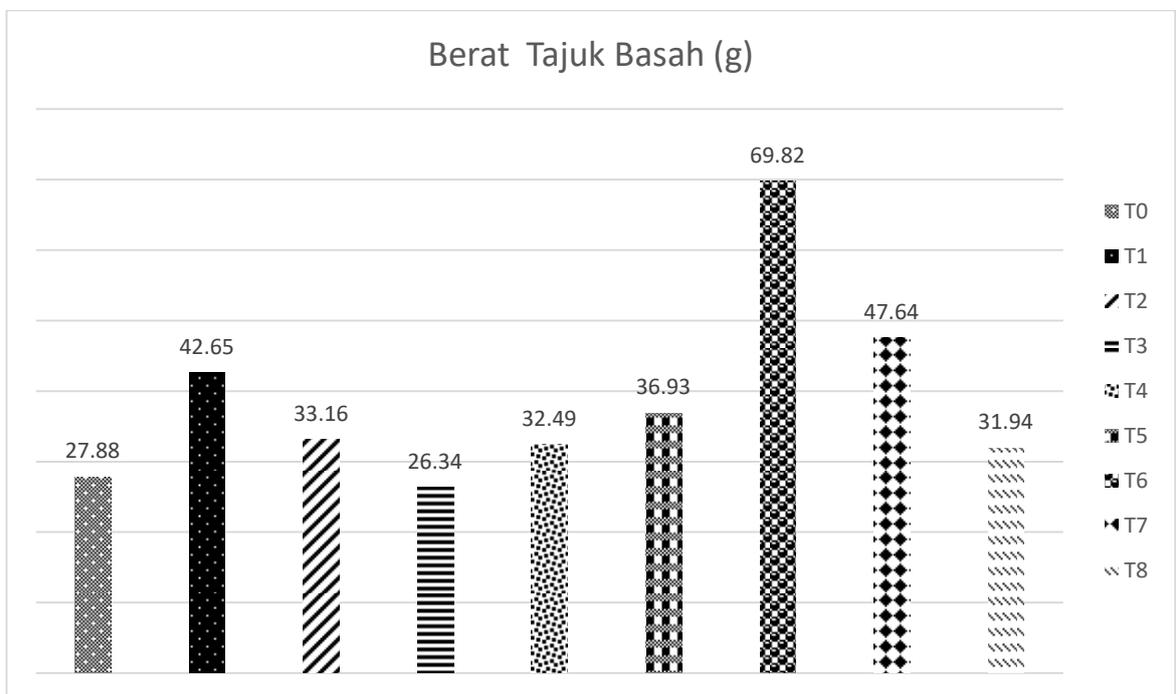
Keterangan: angka-angka yang di tandai huruf berbeda pada setiap perlakuan berbeda nyata pada uji BNJ 5 %.

Grafik 1. Rata- rata Tinggi Tanaman Umur 42 HST



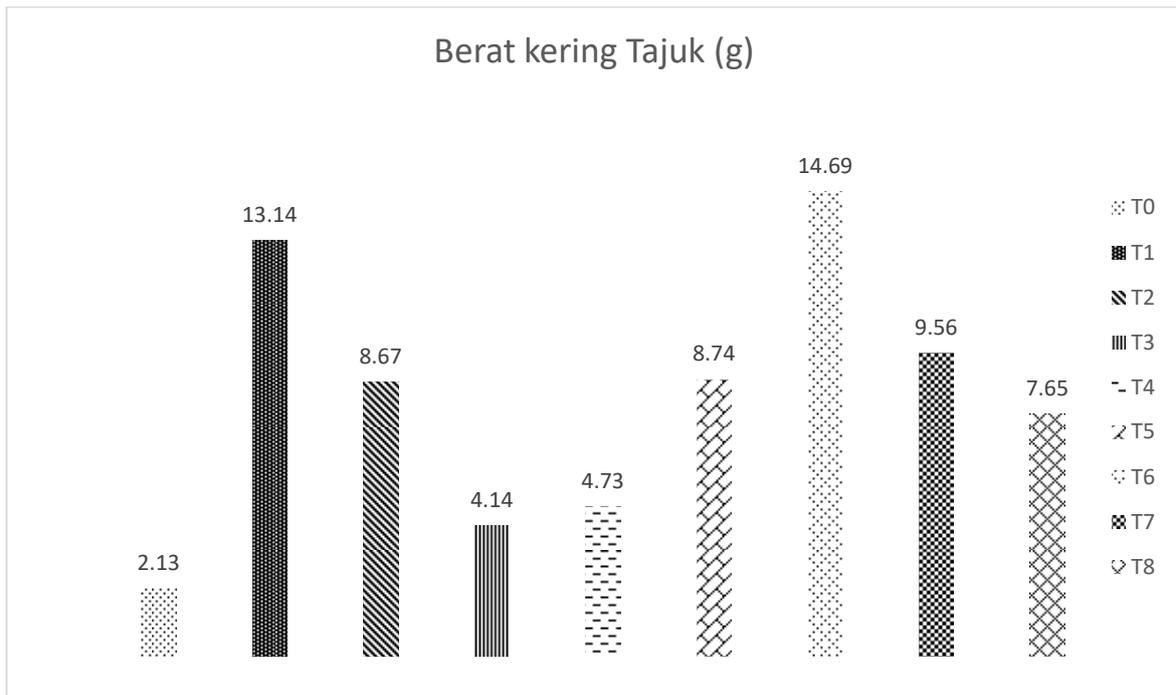
Keterangan: angka-angka yang di tandai huruf berbeda pada setiap perlakuan berbeda nyata pada uji BNJ 5 %.

Grafik 2. Rata- Rata Jumlah Daun Tanaman Umur 42 HST



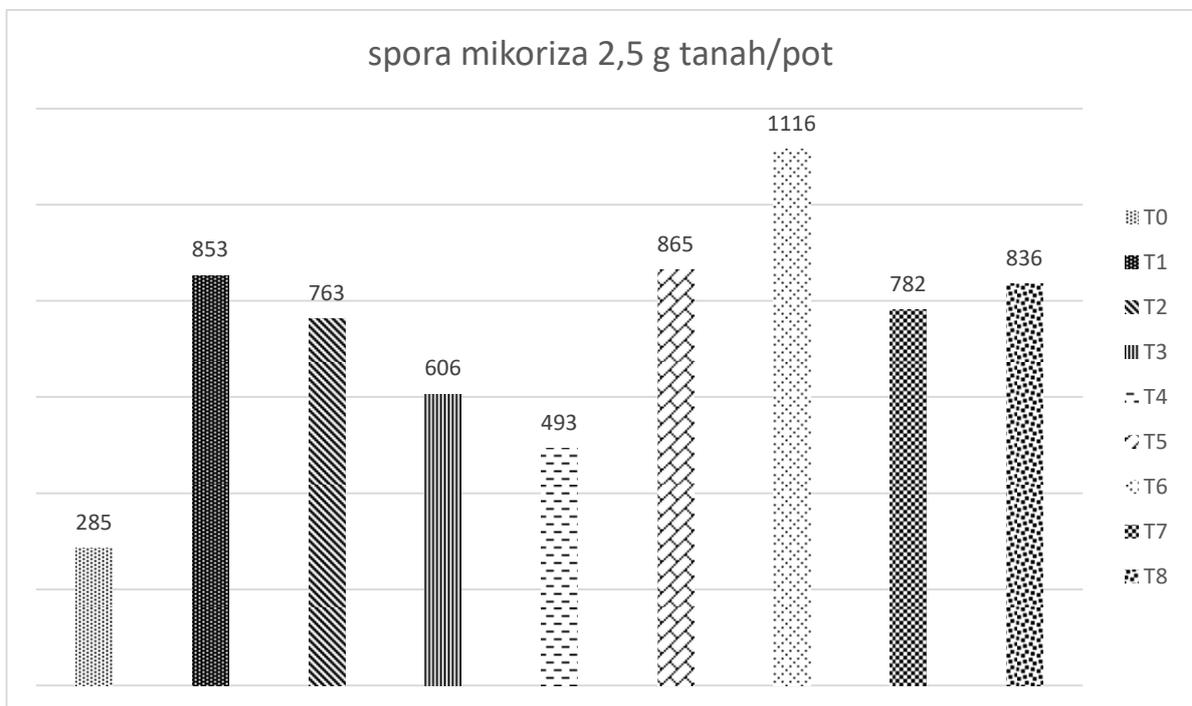
Keterangan: angka-angka yang di tandai huruf berbeda pada setiap perlakuan berbeda nyata pada uji BNJ 5 %

Grafik 3. Rata- Rata Tajuk Basah Tanaman Umur 42 HST



Keterangan: angka-angka yang di tandai huruf berbeda pada setiap perlakuan berbeda nyata pada uji BNJ 5 %.

Grafik 4. Rata- rata berat tajuk kering tanaman umur 42 HST



Keterangan: angka-angka yang di tandai huruf berbeda pada setiap perlakuan berbeda nyata pada uji BNJ 5 %.

Grafik 5. Rata- rata jumlah spora 2,5 g tanaman umur 42 HST

Aplikasi kombinasi jamur mikoriza dan trichoderma lebih efektif sebab sesuai dengan pH tanah untuk jamur. Pertumbuhan fungi akan menurun bila pH mening-kat. Sebaliknya, pertumbuhan kelompok bakteri optimum pada pH sekitar netral dan meningkat seiring dengan meningkatnya pH tanah (Antralina, 2012).

Pada perlakuan tunggal mikoriza T1 dan T2 memiliki dosis yang sama namun pada grafik pertumbuhan tanaman dan jumlah spora memiliki perbedaan angka. Hal ini disebabkan oleh kedua kandungan jenis beberapa mikoriza kemungkinan memiliki karakteristik yang berbeda. (Sari, 2017), namun pada perbedaan dosis mikoriza juga memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman baik tinggi tanaman, berat segar, berat kering dan jumlah spora (Santosa, 2013).

Pada penelitian ini perlakuan tunggal mikoriza lebih baik dari perlakuan tunggal trichoderma ataupun pupuk hayati organik, namun pertumbuhan tanaman yang di aplikasikan pupuk hayati organik secara tunggal lebih baik dari aplikasi tunggal trichoderma sebab pupuk hayati organik sebelumnya dalam kemasan sudah memiliki kandungan nutrisi. Hal ini mempengaruhi jumlah spora pada kedua perlakuan seperti yang di tunjukkan pada tabel rata-rata jumlah spora bahwa jumlah spora mikoriza pada aplikasi trichoderma lebih tinggi dari pupuk organik hayati. Sebab spora mikoriza secara alami membelah diri lebih cepat dalam keadaan nutrisi dan air dalam jumlah sedikit.

Pada kombinasi T7 berisi gabungan antara bakteri dan jamur yaitu mikoriza dan pupuk organik hayati memberikan pertumbuhan T7 lebih baik dari T8 yang sama-sama memiliki kandungan bakteri dan jamur. Perbedaan yang menonjol bukan jumlah jenis jamur atau bakteri pada perlakuan tersebut namun pengaruh pada peranan mikroorganisme tersebut. Dalam pupuk organik hayati terkandung beberapa bakteri yang memiliki peran masing-masing. Jamur dan bakteri adalah kedua

mikroorganisme yang hidup di akar tanaman membantu tanaman dan bersaing untuk mendapatkan makanan berupa eksudat akar. jamur mikoriza bekerja sama dengan tanaman memilih mitra yang sesuai untuk kerjasama mereka. (balaes, 2011). Mikroba dalam tanah hidup dan berdampingan melakukan kerjasama dan persaingan dan dalam rangka bertahan hidup melalui inang mereka dengan memberikan keuntungan kepada inang mereka secara simbiotis.

Hasil analisis tanah awal sebelum disaring yaitu pH H2O 1:2,5 menghasilkan nilai 6,29 dan pH KCL 1:2,5 menghasilkan nilai 4,67. Berdasarkan analisis ini dihasilkan tipe tanah lempung liat dan berpasir dengan jumlah pasir 54,9%, debu 23,4% dan liat 21,7%. Memiliki C organik rendah yaitu 1,93%. N-Total rendah (0,15%) .

Pertumbuhan tertinggi diperoleh pada T6 karena disebabkan faktor pendukung tanaman inang. Pertumbuhan fungi akan menurun bila pH meningkat. Sebaliknya, pertumbuhan kelompok bakteri optimum pada pH sekitar netral dan meningkat seiring dengan meningkatnya pH tanah. (Antralina, dkk. 2012).

Dari uraian di atas menunjukkan pertumbuhan tertinggi diperoleh pada perlakuan T6 yaitu kombinasi fungi mikoriza dan trichoderma. Karena tanah yang tidak disterilisasi ini memiliki tipe tanah lempung liat berpasir dengan pH tanah yang cocok untuk tanaman tomat dan didukung oleh pengaplikasian mikoriza dan trichoderma menghasilkan potensi produksi yang lebih baik.

Disisi lain kombinasi trichoderma dan mikroza adalah kombinasi terbaik yang baik diaplikasikan pada pertanaman. Hasil yang sama telah di buktikan pada penelitian pertumbuhan kedelai pada tanah kapur pada dosis paling optimal trichoderma 45g dan mikoriza 20g memberikan pengaruh yang sangat nyata (Charisma,dkk. 2012)

Perbandingan antara mikoriza kombinasi dan tunggal adalah sama. Perbedaan jenis mikoriza tidak memiliki

efek yang sinergis. Terlihat pada grafik 5 penghitungan spora trichoderma dan pupuk organik hayati merangsang penambahan jumlah spora. Sinergi yang positif antara mikoriza dan trichoderma menghasilkan jumlah spora mikoriza yang lebih banyak dari perlakuan lainnya pada T6.

Penambahan pupuk organik hayati tidak bersifat sinergis (netral) terhadap jumlah spora. Selanjutnya penambahan POH, trichoderma dan mikoriza juga tidak menambah jumlah spora mikoriza.

Mikroba dapat meningkatkan biomassa sampai 2 kali lipat, mikoriza dapat meningkatkan biomassa lebih baik dari trichoderma dan POH. Pada perlakuan tunggal POH dapat meningkatkan biomassa lebih baik dari trichoderma. Biomassa pada perlakuan lengkap T8 lebih baik dari perlakuan tunggal trichoderma dan POH. Tanah yang memiliki kadar nitrogen dan fosfor yang rendah akan merangsang pertumbuhan mikoriza. Struktur komunitas mikroba rizosfer di tentukan oleh eksudat akar yang akan memacu kolonisasi mikroflora yang selanjutnya akan mengundang kehadiran mikrofauna. (Widyati, 2013).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Respon pertumbuhan tomat terbaik ditunjukkan pada perlakuan T6 yaitu kombinasi trichoderma dengan gabungan mikoriza.

Saran

Perlu uji selanjutnya pada beberapa jenis tanaman lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Antralina.M, Kania. D, Santoso. Joko., 2015. *Pengaruh pupuk hayati terhadap kelimpahan bakteri penambat nitrogen dan pertumbuhan tanaman kina(chincona ledgeriana moens) klonCib.5*. Jurnal Penelitian Teh dan kina. 18 (2) :177-185.
- Balaes Tiberius, 2011. *Interrelations between the mycoriza systems and soil organism: J. plant develop*. 18 (2011): 55-69.
- Charisma. A.m., Rahayu.Y.s., Isnawati, 2012. *Pengaruh Kombinasi Kompos Trichoderma dan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) terhadap Pertumbuhan tanaman Kedelai (Glycine Max (L.) Merill) Pada Media Tanam Tanah Kapur*. Jurnal Lentera Bio 1 (3) : 111-116.
- Moelyadi, Harun M. Umar, Munandar, Hayati .R, Gofar.N,2013. *Pengaruh kombinasi pupuk Organik dan hayati terhadap pertumbuhan dan produksi galur jagung (Zea Mays .L) Hasil Seleksi Efisien Hara pada Lahan Kering Marginal*. Jurnal lahan suboptimal. 2 (2) : 100-110
- Santosa, Anugrah Condro, Harwati, Tri., Siswadi. 2013. *pengaruh pemberian mikoriza arbuskula dan pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit jati putih (gmelina arborea roxb)*. Jurnal inovasi pertanian 12(2): 53-66
- Widyati, Enny. 2013. *Dinamika Komunitas Mikroba Di Rizosfir Dan Kontribusinya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hutan; Pusat Penelitian Dan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Hutan*.Jurnal Tekno hutan Tanaman. 6 (2) : 55-64
- Yulia. E, Istifadah .N, Widiyantini. F dan Utami. HS. 2017. *Antagonisme trichoderma spp. Terhadap jamur rigidoporus lignosus (klotzsch) imazeki dan penekanan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet*. Jurnal agrikultura :28 (1): 47-55