



AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian

Journal homepage: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland>

Aplikasi *Trichoderma* pada beberapa sumber pupuk kandang dan dosis penggunaan terhadap pertumbuhan dan produksi tomat Dataran rendah (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Application of *Trichoderma* on several sources of manure and usage dosage to growth and production of lowland tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Andre Giovan¹, Sri Utami^{1*}, Asritanarni Munar¹, dan Ira Apriyanti²

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UMSU, Medan, Indonesia, Email: sriutami@umsu.ac.id

²Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian UMSU, Medan, Indonesia

Corresponding Author: sriutami@umsu.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aplikasi *Trichoderma* pada beberapa sumber pupuk kandang dan dosis penggunaan terhadap pertumbuhan dan produksi tomat dataran rendah. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Lama, Hamparan Perak, Deli Serdang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial tiga ulangan dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah aplikasi *Trichoderma* dengan pupuk kandang pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, dan pupuk kandang ayam. Faktor kedua adalah dosis pupuk 0, 1.5, dan 3 kg/polybag. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi *Trichoderma* dengan berbagai sumber pupuk kandang memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan dan produksi tanaman tomat yang diukur. Perlakuan dosis dengan berbagai taraf memberikan pengaruh nyata pada umur mulai berbunga, jumlah buah per tanaman sampel, berat buah per tanaman sampel, produksi buah per plot dan produksi buah per hektar namun tidak nyata pada parameter tinggi tanaman, diameter batang, jumlah bunga dan persentase bunga menjadi buah. Interaksi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan dan produksi tanaman tomat yang diukur.

Kata Kunci: *Trichoderma*, pupuk kandang, tomat, pertumbuhan, produksi

ABSTRACT

This study aims to determine the application of Trichoderma to several sources of manure and the dose of use on the growth and production of lowland tomatoes. This research was conducted in the Old Village, Hamparan Perak, Deli Serdang. This study used a factorial randomized block design with three replications with two treatment factors. The first factor is the application of Trichoderma with cow manure, goat manure, and chicken manure. The second factor is fertilizer doses of 0, 1.5, and 3 kg/polybag. The results showed that the treatment of Trichoderma application with various sources of manure had a significant effect on all parameters of growth and production of tomato plants measured. The dose treatment with various levels had a significant effect on the age of flowering, the number of fruit per sample plant, fruit weight per sample plant, fruit production per plot and fruit production per hectare but not significant on the parameters of plant height, stem diameter, number of flowers and flower percentage. The interaction between the two treatments had a significant effect on all parameters of growth and production of tomato plants measured.

Keywords: *Trichoderma*, manure, tomato, growth, production.

Pendahuluan

Pemanfaatan lahan kering untuk meningkatkan pendapatan petani dapat dilakukan dengan mengganti tanaman yang

ada dengan tanaman lain yang lebih produktif dan bernilai ekonomi tinggi seperti halnya tanaman sayuran. Tanaman sayuran yang berpotensi untuk dikembangkan di lahan kering di antaranya adalah tanaman

tomat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian telah menemukan jenis-jenis tomat yang potensial dikembangkan di daerah lahan kering (Subhan *et al.*, 2012).

Tanaman tomat merupakan salah satu tanaman hortikultura yang menempati skala prioritas penelitian pengembangan puslitbang hortikultura Indonesia. Permintaan pasar baik dalam maupun luar negeri terhadap buah tomat setiap tahunnya terus meningkat. Meningkatnya permintaan ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya membaiknya tingkat pendapatan dan kesejahteraan masyarakat, semakin sadarnya masyarakat akan pemenuhan gizi yang baik dan sehat dan semakin bertambahnya permintaan akan bahan baku untuk keperluan industri obat-obatan (Asniah *et al.*, 2012).

Cara bijaksana untuk menyediakan unsur hara dan mengoptimalkan hasil panen adalah dengan memanfaatkan kotoran hewan ternak. Dengan perlakuan sederhana pupuk organik menjadi lebih berkualitas dan lebih bermanfaat. Pengomposan yang pada dasarnya adalah usaha mengaktifkan kegiatan mikroba untuk mempercepat proses dekomposisi bahan-bahan organik. Pengomposan biasanya dilakukan dengan penambahan EM4 atau MOL. Namun akan lebih baik jika menggunakan *Trichoderma* sp. sebagai dekomposernya. Hasil dari proses pengomposan dengan *Trichoderma* sp. disebut tricho kompos dan tricho pukan (Azzamy, 2015).

Trichoderma disamping sebagai organisme pengurai, juga sebagai agen hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman. Beberapa spesies *Trichoderma* telah dilaporkan sebagai agensia hayati seperti *T. Harzianum*, *T. Viridae*, dan *T. Konigii* yang berspektrum luas pada berbagai tanaman pertanian. *Trichoderma* bisa sebagai biodekomposer, mendekomposisi limbah organik menjadi kompos yang bermutu, serta dapat berlaku sebagai biofungisida (Suhesy dan Adriani, 2014).

Penggunaan *Trichoderma* sp. pada pupuk kandang memberi keuntungan lebih dari pada menggunakan pupuk kandang secara langsung. Selain sebagai sumber nutrisi tanaman dan juga seperti diketahui cendawan *Trichoderma* sp. memiliki sifat antifungal untuk melawan serangan penyakit cendawan patogen, misalnya penyakit layu fusarium (Azzamy, 2015).

Manfaat dan kelebihan tricho pukan yaitu (1) meningkatkan aktifitas biologis mikro organisme tanah yang menguntungkan. (2) meningkatkan pH tanah pada tanah masam. (3) memperbaiki struktur tanah. (4) mengandung unsur hara makro dan mikro. (5) memudahkan pertumbuhan akar tanaman. (6) meningkatkan kemampuan tanah menahan air. (7) sebagai pengendali OPT didalam tanah. (8) mencegah dan mengendalikan penyakit layu fusarium, busuk akar dan busuk batang (Azzamy, 2015).

Berdasarkan referensi maka perlu dilakukan penelitian menggunakan *Trichoderma* sebagai dekomposer pupuk kandang yang diaplikasikan pada tanaman tomat dataran rendah.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di lahan pertanian di Desa Lama, Kecamatan Hampan Perak Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara.

Bahan yang digunakan adalah benih tanaman tomat hibrida Servo F1, kotoran sapi, kotoran kambing, kotoran ayam, Trichor-TM, pupuk NPK (16:16:16), beras, alkohol 70%, insektisida Enclor 328 SC dan fungisida Tantan 250 SC dan bahan lainnya. Sedangkan alat yang digunakan adalah alat pertanian, dan alat tulis.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial tiga ulangan dengan dua factor perlakuan. Faktor pertama adalah aplikasi *Trichoderma* dengan pupuk kandang (T) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: *Trichoderma* dengan pukan sapi (T1), *Trichoderma* dengan pukan kambing (T2), *Trichoderma* dengan pukan ayam (T3). Faktor kedua adalah dosis pupuk (D) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu: 0 kg/polybag (D0), 1.5 kg/polybag (D1), dan 3 kg/polybag (D2)

Data hasil penelitian dianalisis dengan Analysis of Variance (ANOVA) dan dilanjutkan uji beda rata-rata Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

Sebelum diaplikasikan ke polybag terlebih dahulu 10 dan 1/3 karung ukuran 80 kg sekam padi lalu dicampurkan dengan pukan sapi sebanyak 5 karung ukuran 50 kg. Kemudian wadah dekomposisi ditutup dengan sisa terpal. Begitu pula dilakukan pada aplikasi *Trichoderma* dengan pukan kambing dan ayam yang dilakukan pada masing-masing wadah dekomposisi. Didiamkan selama 24 hari sampai menjadi

pupuk kandang matang. Kemudian diaplikasikan sesuai dosis perlakuan pada saat pengisian polibag 16 hari sebelum bibit dipindahkan ke main nursery.

Penanaman bibit ke main nursery dilakukan setelah bibit memiliki 4 helai daun (2 minggu setelah semai). Penanaman dilakukan sore hari dengan satu bibit untuk setiap polibag main nursery. Dua hari setelah bibit ditanam, diberikan pupuk NPK 15 g per polibag sebagai pupuk dasar.

Parameter yang diukur pada penelitian ini yaitu tinggi tanaman, diameter batang, umur mulai berbunga, jumlah bunga, persentase bunga menjadi buah, jumlah buah per tanaman sampel, berat buah per tanaman sampel, produksi buah per plot, dan produksi buah per hektar.

Hasil dan Pembahasan

Tinggi Tanaman (cm)

Perlakuan aplikasi *Trichoderma* dengan berbagai sumber pupuk kandang memberikan pengaruh nyata, karena perlakuan tersebut memberikan hara dalam bentuk yang dapat digunakan tanaman. Selain sebagai agen hayati pengendali patogen, *Trichoderma* juga berperan sebagai dekomposer yang mempercepat pengomposan yang merubah pupuk kandang menjadi lebih baik kualitasnya untuk digunakan sebagai sumber hara bagi tanaman. Didukung Mardhiansyah dan Widyastuti (2007) bahwa penambahan *Trichoderma* spp. pada proses pengomposan meningkatkan kualitas kompos sebagai media tumbuh semai tusam dan meningkatkan daya hidup semai tusam karena pada umumnya bahan organik sebelum dikomposkan memiliki nisbah C/N yang cukup tinggi yang memperlambat perubahan hara dalam bentuk yang dapat diserap tanaman. Faktor pendukung lainnya yaitu pupuk kandang merupakan pupuk majemuk yang mengandung lebih dari satu jenis unsur hara, didukung Yuliana et al (2015) bahwa pupuk kandang menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium dan belerang) dan mikro (besi, seng, boron, kobalt dan molibdenum). Tabel 1 menunjukkan tanaman tertinggi pada T₁ (38.26 cm). Aplikasi *Trichoderma* dengan pupuk kandang sapi (T₁) memiliki unsur N yang lebih tinggi dibandingkan aplikasi *Trichoderma* dengan pupuk kandang

kambing (T₂) maupun dengan pupuk kandang ayam (T₃), seperti yang diutarakan Tim Balittanah dalam Hartatik dan Widowati (2006) bahwa kadar hara N yang terkandung didalam pupuk kompos sapi, kambing dan ayam berturut 2.34%, 1.85%, 1.70%.

Unsur N merupakan unsur penting dalam proses pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman karena N merupakan penyusun klorofil, sehingga bila klorofil meningkat maka fotosintesis akan meningkat pula, hal ini didukung oleh Hariadi et al (2015) bahwa unsur N bermanfaat bagi pembentukan klorofil yang sangat penting untuk proses fotosintesis sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Adanya nitrogen yang cukup pada tanaman akan memperlancar proses pembelahan sel. Ramadhani (2016) menyatakan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman disebabkan oleh aktivitas meristem apikal sehingga tanaman akan bertambah tinggi. Kelancaran dari aktivitas meristem apikal sangat tergantung terhadap ketersediaan karbohidrat yang diperoleh dari hasil fotosintesis.

Perlakuan taraf dosis yang diuji memberikan pengaruh tidak nyata. Walaupun pupuk kandang merupakan pupuk majemuk dan memiliki unsur hara makro dan mikro namun hanya dalam jumlah yang sedikit dan membutuhkan waktu relatif lama (*slow release*) untuk dapat digunakan oleh tanaman. Seperti yang dikatakan oleh Hartatik dan Widowati (2006) bahwa kandungan hara dalam kotoran hewan lebih rendah dibandingkan pupuk kimia. Sehingga dengan taraf dosis yang diuji belum memberikan pengaruh yang berarti. Keadaan lingkungan yang tidak optimal juga menjadi faktor penghambat yang mempengaruhi tinggi tanaman tomat.

Interaksi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman. Aplikasi *Trichoderma* dengan pupuk kandang sapi dan dosis 3 kg/polibag (T₁D₂) merupakan kombinasi terbaik.

Tabel 1 Rataan keseluruhan parameter pengamatan pada aplikasi *Trichoderma* dengan berbagai pupuk kandang dan berbagai taraf dosis

Perlakuan	Parameter Pengamatan					Jumlah Buah Per Tanaman Sampel 1 dan 2 (buah)	Berat Buah Per Tanaman Sampel 1 dan 2 (g)	Produksi Buah Per Plot Panen 1 dan 2 (kg)	Produksi Buah Per Hektar (ton)
	Tinggi Tanaman 6 MSS (cm)	Diameter Batang 6 MSS (mm)	Umur Mulai Berbunga (hari)	Jumlah Bunga (buah)	Persentase Bunga Jadi Buah (%)				
Aplikasi <i>Trichoderma</i> dengan Pupuk Kandang									
T ₁	38.26	6.18	47.63	15.07	80.59	16.70	1708.74	1.71	49.00
T ₂	32.05	5.41	49.96	9.74	59.21	15.48	1498.41	1.49	42.66
T ₃	27.08	4.72	54.15	10.22	62.29	14.48	1277.70	1.38	39.40
Dosis Penggunaan									
D ₀	34.43	5.71	47.85 c	9.55	60.68	14.48	1441.44	1.45	41.27
D ₁	30.82	5.34	52.29 a	13.07	67.78	15.85	1520.59	1.52	43.37
D ₂	32.14	5.26	51.59 ab	12.41	73.61	16.33	1622.82	1.62	46.41
Kombinasi Perlakuan									
T ₁ D ₀	35.06	5.68	47.44	7.00	79.39	14.11	1490.78	1.51	43.03
T ₁ D ₁	34.30	5.80	48.89	17.78	67.84	17.22	1671.11	1.63	46.72
T ₁ D ₂	45.41	7.07	46.55	20.45	94.53	18.78	1964.34	2.00	57.25
T ₂ D ₀	33.35	5.71	47.56	11.22	59.37	15.33	1450.55	1.44	41.20
T ₂ D ₁	32.68	5.68	50.55	9.44	62.19	15.33	1474.44	1.49	42.66
T ₂ D ₂	30.12	4.85	51.78	8.56	56.06	15.78	1570.22	1.54	44.12
T ₃ D ₀	34.89	5.75	48.56	10.44	43.29	14.00	1383.00	1.39	39.59
T ₃ D ₁	25.48	4.55	57.44	12.00	73.32	15.00	1416.22	1.42	40.73
T ₃ D ₂	20.88	3.87	56.44	8.22	70.25	14.44	1333.89	1.33	37.87

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji Duncan 5%

MSS = minggu setelah semai

Diameter Batang (mm)

Aplikasi *Trichoderma* dengan berbagai sumber pupuk kandang memberikan pengaruh nyata, karena seperti yang dikatakan Maryanto dan Rahmi (2015) bahwa *Trichoderma* spp. dapat berfungsi sebagai dekomposer dalam pembuatan pupuk organik, dan mempercepat dalam proses perombakan bahan organik menjadi bahan mineral (unsur hara) yang diperlukan tanaman. Ditambah Subhan *et al* (2012) dalam penelitiannya menyatakan apabila cendawan *Trichoderma* telah menginfeksi akar tanaman inang, maka cendawan *Trichoderma* membantu tanaman inang menyerap unsur hara tertentu terutama fosfat. Sehingga membantu dalam penyerapan fosfat yang terkandung dalam pupuk kandang yang diuji. Hal tersebut sangat mendukung pertumbuhan batang, sebab dengan tersedianya unsur hara P dan K maka pembentukan karbohidrat akan berjalan dengan baik dan memperkuat jaringan tanaman, translokasi pati ke batang akan semakin lancar sehingga dapat

mempengaruhi penambahan diameter batang.

Diameter batang tomat terbesar pada T₁ (6.18 mm). Perlakuan T₁ memberikan pengaruh yang lebih optimal dalam penyerapan fosfat yang dibutuhkan dalam pembesaran diameter batang dibanding perlakuan T₂ dan T₃. Seperti yang dikatakan Hariadi *et al* (2015) bahwa unsur P dan K sangat berperan dalam meningkatkan diameter batang tanaman, khususnya dalam peranannya sebagai jaringan yang menghubungkan antar akar dan daun.

Perlakuan taraf dosis memberikan pengaruh tidak nyata. Hal ini diduga bahwa taraf dosis yang diuji tidak dapat mencukupi kebutuhan hara tanaman tomat, juga pemberian pupuk hanya sekali dan penanaman menggunakan polibag sehingga sumber hara hanya berasal dari pemberian pupuk dan tanah *top soil* yang berada pada polibag. Faktor lain yaitu masing-masing pupuk kandang memiliki hara yang berbeda-beda kandungannya yang mempengaruhi diameter batang yang berbeda pula di lapangan sehingga hasil statistik untuk perlakuan taraf dosis yang diuji tidak nyata.

Didukung Andayani dan Sarido (2013) bahwa pupuk kandang mempunyai kandungan unsur hara berbeda-beda karena masing-masing ternak mempunyai sifat khas tersendiri yang ditentukan oleh jenis makanan dan usia ternak tersebut.

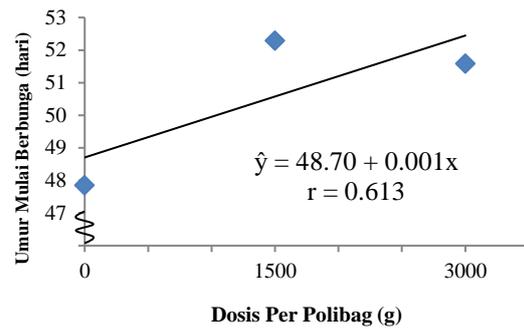
Interaksi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh nyata pada parameter diameter batang dan aplikasi *Trichoderma* dengan pupuk kandang sapi dan dosis 3 kg/polibag (T_1D_2) merupakan kombinasi terbaik.

Umur Mulai Berbunga (hari)

Perlakuan aplikasi *Trichoderma* dengan berbagai sumber pupuk kandang, perlakuan berbagai taraf dosis penggunaan serta interaksi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh nyata. Aplikasi *Trichoderma* dengan pupuk kandang sapi dan dosis 3 kg/polibag (T_1D_2) merupakan kombinasi perlakuan terbaik.

Perlakuan aplikasi *Trichoderma* dengan berbagai sumber pupuk kandang (T) memberi umur mulai berbunga tercepat diperoleh pada T_1 (47.63 hari) dikarenakan pertumbuhan tanaman masa vegetatif pada perlakuan T_1 tumbuh lebih baik dibanding kedua perlakuan lainnya (T_2 dan T_3) yang terhambat sehingga mempengaruhi umur mulai berbunga. Dilihat pada tabel 1 bahwa perlakuan berbagai taraf dosis (D) umur mulai berbunga tercepat pada D_0 (47.85 hari) yang berbeda nyata dengan D_2 (51.59 hari) dan D_1 (52.29 hari) sedangkan antara D_1 dan D_2 berbeda tidak nyata.

Gambar 1 menunjukkan bahwa D_0 (tanpa pemberian pupuk) memiliki umur mulai berbunga tercepat, berlawanan dengan Yuliana *et al* (2015) bahwa penambahan dosis pupuk kandang menghasilkan pertumbuhan dan perkembangan yang lebih baik bagi tanaman. Hal tersebut disebabkan karena perbedaannya kandungan tiap pupuk kandang sehingga mempengaruhi data yang diperoleh di lapangan.



Gambar 1. Hubungan Umur Mulai Berbunga dengan Perlakuan Berbagai Taraf Dosis

Jumlah Bunga

Perlakuan aplikasi *Trichoderma* dengan berbagai sumber pupuk kandang (T) memberikan pengaruh nyata, perlakuan berbagai taraf dosis (D) memberikan pengaruh tidak nyata serta interaksi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh nyata dan kombinasi perlakuan terbaik pada T_1D_2 .

Aplikasi *Trichoderma* dengan berbagai sumber pupuk kandang (T) memberi jumlah bunga terbanyak pada T_1 (15.07 buah). Berkaitan dengan diameter batang, semakin besar diameter semakin baik jaringan translokasi tanaman yang berkaitan dengan pertumbuhan masa vegetatif dan perkembangan masa generatif yang secara langsung berkaitan dengan kelancaran penyerapan hara dalam memenuhi kebutuhan hara tanaman, didukung Andayani dan Sarido (2013) bahwa saat pembentukan kuncup-kuncup bunga, tanaman banyak menyerap unsur hara nitrogen dan fosfor yang dapat mempengaruhi pembungaan.

Faktor penghambat yang memberikan pengaruh tidak nyata pada perlakuan berbagai taraf dosis (D) yaitu kandungan hara pada masing-masing sumber pupuk kandang berbeda dan jumlah hara yang dilepas oleh pupuk organik dalam jumlah sedikit ditambah faktor penghambat lain yaitu lingkungan, hama dan penyakit. Hal ini sejalan dengan Harsini (2016) mengemukakan cepat lambatnya umur berbunga, jumlah bunga, rasio jadi buah dan umur panen sangat dipengaruhi oleh lingkungan dan kultur teknis selain genetik. Hal ini diduga akibat suhu yang tinggi dan curah hujan yang sedikit di lokasi penelitian sehingga menyebabkan pertumbuhan dan produksi tanaman tomat terganggu karena

dengan suhu yang tinggi menyebabkan laju respirasi menjadi tinggi dan penyerapan hara terganggu sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti jumlah bunga. Didukung oleh Kartika *et al* (2015) dalam penelitiannya bahwa jumlah bunga dan jumlah serta berat buah tomat pada perlakuan naungan 30% berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan naungan lainnya, yang menunjukkan bahwa rata-rata jumlah dan berat buah tertinggi terdapat pada perlakuan naungan 30% sedangkan jumlah dan berat buah terendah terdapat pada perlakuan tanpa naungan.

Persentase Bunga Menjadi Buah (%)

Perlakuan aplikasi *Trichoderma* dengan berbagai sumber pupuk kandang (T) memberikan pengaruh nyata, perlakuan berbagai taraf dosis (D) memberikan pengaruh tidak nyata dan interaksi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh nyata dengan kombinasi terbaik pada T_1D_2 .

Perlakuan T memberikan persentase bunga jadi buah terbanyak pada T_1 (80.59%). Hariadi *et al* (2015) mengatakan unsur hara P mempunyai peranan penting dalam memacu pembungaan, fosfor merupakan bagian yang esensial dalam reaksi-reaksi pada proses fotosintesis dan pada masa generatif, ketersediaan dan translokasi fotosintesis yang tinggi akan mendukung untuk mendapatkan bunga yang lebih baik. Pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan permeabilitas dan memudahkan tanah untuk menyerap air, hal ini juga mendukung dalam proses fotosintesis dan translokasi. Jadi, dengan baiknya pertumbuhan pada masa vegetatif akan mendukung secara baik pula pada masa generatif. Walaupun beberapa penelitian menyatakan bahwa unsur hara P dan K yang mempengaruhi dan berperan penting pada masa generatif lebih banyak dimiliki pada pupuk kandang ayam dan pupuk kandang kambing dibandingkan pupuk kandang sapi, seperti yang dikatakan Tim Balittanah dalam Hartatik dan Widowati (2006) bahwa pupuk kompos kambing memiliki 1.14% P_2O_5 dan 2.49% K_2O , pupuk kompos ayam memiliki 2.12% P_2O_5 dan 1.45% K_2O yang lebih banyak dari pupuk kompos sapi yang hanya 1.08% P_2O_5 dan 0.69% K_2O . Tetapi, tanpa didukung penyerapan hara dan translokasi yang baik, pengaruh pemberian perlakuan T_2 dan T_3

kurang optimal sehingga perlakuan T_1 merupakan yang terbaik.

Selain karena sifat pupuk kandang yang merupakan pupuk organik, faktor penghambat lain yang memberikan pengaruh tidak nyata pada perlakuan berbagai taraf dosis (D) yaitu kondisi lingkungan yang tidak optimal. Hal ini didukung oleh pernyataan Tufaila *et al* (2014) bahwa suhu tinggi di suatu daerah menyebabkan rendahnya perkembangan palem, berkurangnya proses penyerbukan, dan hancurnya sel embrio pada putik yang dapat menghambat pembentukan buah. Walaupun varietas hibrida Servo F1 yang digunakan direkomendasikan untuk dataran rendah – menengah tetap saja pertumbuhan dan perkembangannya secara umum kurang baik pada areal pertanaman pada penelitian ini, sejalan dengan Marliah *et al* (2012) menyatakan lingkungan dapat menyebabkan sifat-sifat yang muncul beragam dari suatu tanaman, suatu varietas yang mempunyai kemampuan memberikan hasil yang tinggi tetapi jika keadaan lingkungan tidak sesuai maka varietas itu tidak dapat menunjukkan potensi hasil yang dimilikinya. Karena tanaman tomat untuk mendapatkan hasil yang baik sangat tergantung pada interaksi antara potensi (sifat genetik) dan lingkungan tumbuhnya. Ditambah faktor penghambat lain seperti penyakit yang menyerang pada saat penelitian yaitu busuk daun (*Phitophthora infestans*) dan layu fusarium (*Fusarium oxysporum*) dan juga gangguan hama yaitu kutu kebul (*Bemisia tabaci*) dan ulat buah (*Helicoverpa armigera*).

Jumlah Buah Per Tanaman Sampel

Perlakuan aplikasi *Trichoderma* dengan berbagai sumber pupuk kandang, perlakuan berbagai taraf dosis penggunaan serta interaksi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh nyata.

Tabel 1 menunjukkan perlakuan aplikasi *Trichoderma* dengan berbagai sumber pupuk kandang (T) memberi jumlah buah per tanaman sampel terbanyak pada T_1 (16.70 buah). Perlakuan berbagai taraf dosis (D) memberi jumlah buah per tanaman sampel terbanyak pada D_2 (16.33 buah) sehingga aplikasi *Trichoderma* dengan pupuk kandang sapi dan dosis 3 kg/polibag (T_1D_2) merupakan kombinasi perlakuan terbaik dengan jumlah buah per tanaman sampel 18.78 buah. Berkaitan dengan jumlah bunga

dan persentase bunga menjadi buah. Semakin banyak bunga dan besar persentase menjadi buah maka semakin banyak pula jumlah buah yang dipanen tiap tanaman sampel.

Pertumbuhan dan hasil tanaman akan lebih baik apabila semua unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan yang cukup. Lakitan (2001) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh subur apabila semua unsur yang dibutuhkan tersedia cukup dalam bentuk yang sesuai untuk diserap tanaman, proses metabolisme tanaman akan menjadi lancar apabila unsur-unsur yang dibutuhkan terpenuhi.

Berat Buah Per Tanaman Sampel

Perlakuan aplikasi *Trichoderma* dengan berbagai sumber pupuk kandang, perlakuan berbagai taraf dosis penggunaan serta interaksi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh nyata.

Tabel 1 menunjukkan perlakuan aplikasi *Trichoderma* dengan berbagai sumber pupuk kandang (T) memberi berat buah per tanaman sampel terberat pada T₁ (1708.74 g). Sedangkan perlakuan berbagai taraf dosis (D) memberi berat buah per tanaman sampel terberat pada D₂ (1622.82 g) sehingga aplikasi *Trichoderma* dengan pupuk kandang sapi dan dosis 3 kg/polibag (T₁D₂) merupakan kombinasi perlakuan terbaik dengan berat buah per tanaman sampel 1964.34 g.

Berkaitan dengan jumlah buah yang dihasilkan. Semakin banyak jumlah buah maka semakin tinggi nilai berat buah per tanaman sampel, karena tiap buah memberikan kontribusi dalam menambah total berat keseluruhan buah. Kombinasi T₁D₂ menjadi yang terbaik dikarenakan beberapa faktor yang telah dipaparkan sebelumnya dan diperkuat oleh Yuliana et al (2015) bahwa penambahan dosis pupuk kandang menghasilkan pertumbuhan dan perkembangan yang lebih baik bagi tanaman karena pupuk ini dapat meningkatkan bahan organik tanah dan ketersediaan unsur hara. Diperkuat juga dengan penambahan *Trichoderma* spp. pada proses pengomposan mampu meningkatkan kualitas kompos sebagai media tumbuh.

Produksi Buah Per Plot (kg)

Perlakuan aplikasi *Trichoderma* dengan berbagai sumber pupuk kandang, perlakuan berbagai taraf dosis penggunaan serta

interaksi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh nyata.

Tabel 1 menunjukkan perlakuan aplikasi *Trichoderma* dengan berbagai sumber pupuk kandang (T) memberi produksi buah per plot terbesar pada T₁ (1.71 kg). Sedangkan perlakuan berbagai taraf dosis (D) memberi produksi buah per plot terbesar pada D₂ (1.62 kg) sehingga aplikasi *Trichoderma* dengan pupuk kandang sapi dan dosis 3 kg/polibag (T₁D₂) merupakan kombinasi perlakuan terbaik dengan produksi buah per plot 2.00 kg. Berkaitan dengan jumlah buah dan berat buah yang dihasilkan. Semakin banyak jumlah buah dan tingginya berat per buah maka semakin besar produksi buah per plot, karena tiap buah dengan beratnya masing-masing memberikan kontribusi dalam menambah produksi buah per plot.

Marlia et al (2012) menyatakan pertumbuhan dan hasil tanaman akan lebih baik apabila semua unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan yang cukup. Didukung Harjadi (1991) dalam bukunya bahwa ketersediaan unsur hara yang cukup memungkinkan proses fotosintesis berjalan optimum dan menghasilkan cadangan makanan yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena cadangan makanan dalam jaringan lebih banyak, maka akan memungkinkan terbentuknya bunga atau buah yang banyak.

Produksi Buah Per Hektar (ton)

Perlakuan aplikasi *Trichoderma* dengan berbagai sumber pupuk kandang, perlakuan berbagai taraf dosis penggunaan serta interaksi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh nyata.

Tabel 1 menunjukkan perlakuan aplikasi *Trichoderma* dengan berbagai sumber pupuk kandang (T) memberi produksi buah per hektar terbesar pada T₁ (49.00 ton). Dan perlakuan berbagai taraf dosis (D) memberi produksi buah per hektar terbesar pada D₂ (46.41 ton) sehingga aplikasi *Trichoderma* dengan pupuk kandang sapi dan dosis 3 kg/polibag (T₁D₂) merupakan kombinasi perlakuan terbaik dengan produksi buah per hektar 57.25 ton.

Berkaitan dengan produksi buah per plot, semakin tinggi produksi buah per plot maka semakin tinggi produksi buah per hektar karena untuk menghitung produksi per hektar digunakan data produksi per plot.

Dari data yang didapat di lapangan dan setelah dianalisis data secara statistik menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan kombinasi perlakuan T₁D₂ yang terbaik dari kombinasi perlakuan lainnya.

Kesimpulan

1. Aplikasi *Trichoderma* dengan berbagai sumber pupuk kandang yang diuji memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan dan produksi tanaman tomat yang diukur dan perlakuan terbaik adalah pada aplikasi *Trichoderma* dengan pupuk kandang sapi (T₁).
2. Penggunaan berbagai taraf dosis aplikasi *Trichoderma* dengan pupuk kandang memberikan pengaruh nyata pada pengukuran umur mulai berbunga, jumlah buah per tanaman sampel, berat buah per tanaman sampel, produksi buah per plot, produksi buah per hektar namun tidak nyata pada parameter tinggi tanaman, diameter batang, jumlah bunga dan persentase bunga menjadi buah. Penggunaan dosis terbaik pada taraf 3 kg/polibag (D₂).
3. Aplikasi *Trichoderma* dengan pupuk kandang sapi dan dosis 3 kg/polibag (T₁D₂) merupakan kombinasi terbaik dan memberikan interaksi nyata terhadap semua parameter pertumbuhan dan produksi tanaman tomat yang diukur.

Daftar Pustaka

- Andayani, Sarido, L. 2013. Uji Empat Jenis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.). Jurnal Agrifor, XII(1).
- Asniah, Khaeruni, A., Anwar, H. 2012. Penggunaan Pupuk Kandang terhadap Efektifitas *Trichoderma viride* Untuk Mengendalikan Penyakit Layu *Fusarium* pada Tanaman Tomat. Jurnal Agroteknologi Vol.2. No.1. Hal.28-35. Kendari: Universitas Haluoleo.
- Azzamy. 2015. Membuat Tricho Pukan (Pukan + *Trichoderma*) [Internet]. [Diakses, 2021 Sept 15]. Tersedia pada: <http://mitalom.com/membuat-tricho-pukan-pukan-trichoderma/>.
- Hariadi, Puspita, F., Yoerva, S. 2015. Pemberian Kombinasi Pupuk Kandang dengan Tricho-Kompos terhadap Pertumbuhan Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L.). Jurnal Faperta, 2(1). Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Harjadi, S.S. 1991. Pengantar Agronomi. Jakarta (ID): Gramedia.
- Harsini. 2016. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) di Polybag pada Perlakuan Media Tanam dan Pupuk Majemuk [Skripsi]. Medan (ID): Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Hartatik, W., Widowati, L.R. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Bogor (ID): Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Kartika, E., Yusuf, R., Syakur, A. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) pada Berbagai Persentase Naungan. Jurnal Agrotekbis, III(6).
- Lakitan, B. 2001. Teknologi Benih. Jakarta (ID): Rajawali Press.
- Mardhiansyah, M., Widyastuti, S.M. 2007. Potensi *Trichoderma spp.* pada Pengomposan Sampah Organik sebagai Media Tumbuh dalam Mendukung Daya Hidup Semai Tusam (*Pinus merkusii*, et de Vries). Jurnal SAGU, 6(1): 29-33.
- Marliah, A., Hayati, M., Muliansyah, I. 2012. Pemanfaatan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). Jurnal Agrista, 16(3).
- Maryanto, Rahmi, A. 2015. Pengaruh jenis dan dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) terhadap Varietas Permata. Jurnal Agrifor, XIV(1).
- Ramadhani, P. 2016. Aplikasi Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Alami dengan Berbagai Konsentrasi terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) [Skripsi]. Medan (ID): Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Subhan, Sutrisno, N., Sutarya, R. 2012. Pengaruh cendawan *Trichoderma sp.* terhadap tanaman tomat pada tanah Andisol. Jurnal Berita Biologi 11(3).

- Suhsy, S., Adriani. 2014. Pengaruh Probiotik dan *Trichoderma* terhadap Hara Pupuk Kandang yang Berasal dari Feses Sapi dan Kambing. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan, XVII(2).
- Tim Balittanah dalam Hartatik, W., Widowati, L.R. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Bogor (ID): Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Tufaila, M., Laksana, D. 2014. Aplikasi kompos kotoran ayam untuk meningkatkan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L) di tanah masam. Jurnal Agroteknos 4(2).
- Yuliana, Rahmadani, E., Permanasari, I. 2015. Aplikasi pupuk kandang sapi dan ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) di media gambut. Jurnal Agroekoteknologi V(2).