

Kombinasi Beberapa Dosis dan Spesies *Trichoderma* Formulasi Pelet Dalam Menekan Perkembangan Jamur *Fusarium oxysporum f.sp capsici* di Pembibitan Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)

Combination of Several Doses and Species of Trichoderma Pellet Formulations In Suppressing Development Fungus of fusarium oxysporum f.sp capsici in Red Chili Breeding (Capsicum annum L.)

Frara Efeseli Fakhdian¹, Abduh Ulim¹, Tjut Chamzurni,^{2*}

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

²Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Abstrak: Cabai merah (*Capsicum annum L.*) merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan terbesar dari golongan sayur-sayuran karena memiliki harga jual yang tinggi. Disamping itu selain harga yang tinggi, di lapangan cabai merah sering mengalami gangguan dari mulai benih disemai sampai tanaman cabai menghasilkan, hal ini disebabkan penyakit tular tanah atau pun terbawa benih. Salah satu penyakit yang memprihatinkan pada tanaman cabai merah adalah penyakit layu yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum f.sp capsici*, penyakit ini sering merugikan para petani, jika tanaman sudah terserang oleh penyakit ini, kerugian bisa mencapai 80 % pada tanaman cabai merah. Salah satu alternatif yang digunakan dalam Pengendalian Hama dan Penyakit terpadu (PHPT) dengan menggunakan agensia *Trichoderma* formulasi pelet. Penelitian ini bertujuan agar mengetahui keefektifan *Trichoderma* Formulasi pelet dalam menekan penyakit Layu *Fusarium* yang disebabkan oleh Jamur *Fusarium oxysporum f.sp capsici*. Penelitian ini telah dilaksanakan di laboratorium Penyakit Tumbuhan Program Studi Proteksi Tanaman dan Rumah Kasa Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Unsyiah. Penelitian ini dimulai sejak bulan Agustus sampai Oktober 2017. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola non faktorial dengan 9 perlakuan dan 3 ulangan setiap perlakuan terdiri dari 5 unit polibag sehingga terdapat 135 unit polibag. Peubah yang diamati meliputi masa inkubasi, tinggi tanaman, jumlah daun dan persentase serangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pelet *Trichoderma harzianum* 2,5 g/polibag dan *Trichoderma virens* 2 g/polibag mampu memperlama masa inkubasi (Tidak terdapat gejala). Aplikasi pelet *T. virens* 1,5 g polibag dapat meningkatkan tinggi tanaman cabai merah sampai 16, 80 cm. Aplikasi pelet *T. harzianum* 1,5 g/polibag dapat mamacu pertumbuhan jumlah daun sebesar 9,07 helai. Aplikasi pelet *T. harzianum* 2,5 g/polibag dan *T. virens* formulasi pelet 2 g/polibag mampu menekan persentase serangan jamur *Fusarium oxysporum f.sp capsici* sebesar 13,68 % pada 35 (HST).

Kata Kunci : Cabai Merah, Dosis dan Spesies *Trichoderma* Formulasi Pelet.

Abstract : a red chili (*Capsicum annum L.*) is one of the largest superior horticultural commodity of vegetables, because it has a high selling price. Although it has high price, but in the field red chilli often disturbance from the seed sowing until the pepper plants produce, it is cause by soil contagion or even carried by seed. One of the most common diseases in red chili plants is the wilting disease cause of the fungus *Fusarium oxysporum f.sp capsici*. It often detrimental of the farmers if the plants have been attacked by *Fusarium* wilt disease, the loss could reach out about 80% in red chili plants. One of the alternative to Integrated Pest and Disease Control (PHPT) is using the *Trichoderma* pellet formulation agent. The reasearch purpose to determine of the effectiveness *Trichoderma* Formulation of pellets in suppressing *Fusarium Lung* disease caused by *Fusarium oxysporum f.sp capsici*. The research has been conducted in Plant Disease Laboratory of Plant Protection Study Program and home sreen Experimental Garden of Agriculture Faculty Unsyiah. The research was started since August to October 2017. The research uses Completely Randomized Design (RAL) non factorial pattern with 9 treatments and 3 replications each treatment consists of 5 units of polybags so that there are 135 units of polybags. The variable observed included incubation period, plant height, number of leaves and percentage of attacks. Results of the research showed that the application of *Trichoderma harzianum* pellet 2.5 g / polybag and *Trichoderma virens* 2 g / polybag was able to prolong the incubation period. Application of *T. virens* pellet 1.5 g polybags can increase the height of red pepper plants up to 16, 80 cm. Application of pellets *T. harzianum* 1.5 g / polybags can spure growth of leaves amounted to 9.07 strands. The application of *T. harzianum* pellet 2.5 g /

polybag and *T. virens* pellet 2 g / polybag formulation was able to suppress the percentage of *Fusarium oxysporum f.sp capsici* attack by 13.68% at 35 days after planting.

Keyword:Chili Red, Dosage and Species *Trichoderma* Pellet Formulations.

PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan terbesar dari golongan sayur-sayuran karena memiliki harga jual yang tinggi dan memiliki beberapa manfaat untuk kesehatan diantaranya yaitu sumber kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin A, B1 dan vitamin C. Masyarakat umumnya menggunakan cabai merah sebagai bahan baku keperluan rumah tangga, selain itu cabai merah juga dapat digunakan untuk keperluan industri seperti industri makanan dan industri obat-obatan (Agung, 2007).

Data statistik provinsi Aceh menunjukkan pada tahun 2014 luas areal panen cabai merah maksimal mencapai 128.734 ha dengan tingkat produksi 1.074.602 ton dan produktivitasnya mencapai 8,35 ton ha⁻¹ tahun⁻¹, pada tahun 2015 mengalami penurunan luas areal panen cabai merah nasional mencapai 120.847 ha dengan tingkat produksi mencapai 1.045.200 ton, namun produktivitasnya meningkat 8.65 ton ha⁻¹ tahun⁻¹, sedangkan pada tahun 2016 mengalami peningkatan luas areal panen cabai merah nasional mencapai 123.404 ha dengan tingkat produksi mencapai 1.045.587 ton, namun, produktivitasnya mengalami penurunan 8.47 ton ha⁻¹ tahun⁻¹ (BPS dan Ditjen Hortikultura Deptan, 2017).

Salah satu kendala menurunnya produksi cabai adalah adanya gangguan penyakit layu *Fusarium* yang dapat menyerang sejak dipersemaian sampai tanaman dipanen (Agrios, 2005). Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dicari alternatif pengendalian patogen penyebab penyakit yang ramah lingkungan, dengan memanfaatkan potensi mikroorganisme sebagai pengendali hayati terhadap patogen penyebab penyakit layu *Fusarium*. Gejala permulaan yang ditimbulkan oleh serangan jamur *F. oxysporum f.sp capsici* adalah tulang daun pucat terutama daun bagian bawah, kemudian diikuti merunduknya batang dan akhirnya tanaman menjadi layu secara keseluruhan (Semangun, 2007). Kelayuan sering kali diikuti dengan klorosis daun, terutama pada tanaman muda, dan dapat menyebabkan tanaman mati. Sastrahidayat (1990) menyatakan bahwa *F. oxysporum f.sp capsici* dapat bertahan lama dalam tanah, sehingga tanah yang sudah terinfeksi sukar dibebaskan kembali dari jamur ini.

Beberapa penelitian menunjukkan isolat *Trichoderma* sp. efektif mengendalikan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman pisang (Thangavelu, Palaniswami, dan Valazahahan, 2003). Menurut Talanca *et al*, (2003) aplikasi jamur *T. harzianum* seminggu sebelum inokulasi patogen *Fusarium* sp. dapat menekan intensitas serangan penyakit busuk batang jagung. Menurut (Zikriah 2016) formulasi dedak + daun katuk merupakan formulasi pelet terbaik untuk *T. harzianum*, dibandingkan formulasi pelet dedak + daun lamtoro, dedak + ampas Tahu, dan dedak saja. Menurut Hajieghrari *et. al.*,(2008), *T. harzianum*, *T. viridae*, *T. virens*, *T. hamatum*, *T. roseum* dan *T. koningii* merupakan spesies yang sering digunakan sebagai agen pengendalian hayati. Beberapa *Trichoderma* asal tanaman kakao yaitu *T. virens*, *T. asperellum* dan *T. longichiatum*, telah berhasil diisolasi dipertanaman kakao di Aceh (Sriwati *et al.*, 2015).

Dari permasalahan tersebut diatas maka perlu diketahui kombinasi beberapa dosis dan spesies *Trichoderma* formulasi pelet terhadap perkembangan jamur *F. oxysporum f.sp capsici* pada pembibitan tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Program Studi Proteksi Tanaman dan Rumah Kasa Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, dimulai bulan Agustus-Oktober 2017.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur, ayakan, *erlemeyer*, *autoclaf*, timbangan analitik, inkubator, pisau skapel, lampu bunsen, cawan petri, meteran, *laminar air flow*, baskom, oven, alat dokumentasi dan alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih cabai merah varietas Lado, tanah, pupuk kandang, isolat *penyakit layu Fusarium oxysporum f.sp capsici* didapat dari BALITSA Bandung, *Trichoderma harzianum* dan *Trichoderma virens* yang merupakan koleksi dari Laboratorium Penyakit Tumbuhan Program Studi Proteksi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, PDA (*Potato Dextrose Agar*), beras, *aquades*, spritus, *plastic wrap*, kantong plastik, *aluminium foil*, alkohol, polibag volume 200 g, *tissue*, kertas label dan kapas.

Pelaksanaan Penelitian

Peremajaan dan Perbanyak Cendawan *Fusarium oxysporum f.sp capsici*

Biakan murni isolat *F. oxysporum f.sp capsici* yang digunakan merupakan koleksi dari BALITSA Bandung. Kemudian isolat diremajakan dan diperbanyak pada media beras selama 1 bulan.

Trichoderma harzianum dan *Trichoderma virens*

Isolat *T.harzianum* dan *T. virens* yang digunakan merupakan koleksi dari Laboratorium Penyakit Tanaman Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Unsyiah, selanjutnya isolat diperbanyak secara aseptik dengan mengambil sebagian kecil dengan menggunakan pisau skalpel lalu dipindahkan pada cawan petri yang berisi media PDA, kemudian disimpan di dalam inkubator selama 5 hari pada suhu ruang (25°C).

Pembuatan dan Persiapan Pelet Berbahan Aktif *Trichoderma harzianum* dan *Trichoderma virens*

Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan pelet yaitu, ampas tahu, dedak, molase dan air steril. Tepung didapatkan dari ampas tahu yang sudah dijemur dan diblender kemudian diayak dengan ayakan ukuran 6 mesh. Selanjutnya dedak ditimbang sesuai dengan komposisi yang telah ditentukan. Kemudian adonan dibuat dengan cara mencampurkan dedak 31,0 g, tepung ampas tahu 10,5 g, molase sebanyak 15 ml dan air steril 42 ml ditambahkan ke dalam adonan serta diaduk hingga semua bahan homogen, lalu dimasukkan ke dalam plastik tahan panas dan disterilisasi dengan autoklaf dengan suhu 121°C selama 30 menit, setelah adonan dingin, lalu isolat *T. harzianum* dan *T. virens* yang telah diinkubasikan selama 5 hari pada media PDA dibuat suspensi sebanyak 2 ml. Kemudian diaduk agar semua campuran menjadi homogen dan adonan dimasukkan ke dalam alat cetakan. Setelah adonan dicetak, dimasukkan ke dalam amplop dari kertas buram yang telah disterilkan, dan selanjutnya diinkubasi dalam oven pada suhu 30 °C selama 48 jam hingga adonan tersebut kering Persiapan Media Tanam.

Persiapan Media Tanam

Media tanaman yang digunakan pada penelitian ini merupakan tanah (*top soil*) dari jenis entisol dan pupuk kandang yang diperoleh dari Lambaro Angan Kabupaten Aceh Besar. Tanah tersebut terlebih dahulu dibersihkan dari sisa-sisa tanaman, kemudian tanah tersebut dikering anginkan selama 15 hari. Selanjutnya tanah diayak dan dimasukkan ke dalam polibag volume 200 g. Tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1.

Aplikasi Pelet *Trichoderma harzianum* dan *Trichoderma virens*

Aplikasi *T. harzianum* dan *T. viren* dilakukan dengan cara membenamkan pelet ke dalam tanah sesuai dengan dosis dan spesies *Trichoderma* yang diuji. pengaplikasian diberikan 7 hari sebelum tanam. Dosis yang digunakan adalah 0 g/polibag, 1 g/polibag, 1,5 g/polibag, 2 g/polibag, 2,5 g/polibag.

Inokulasi Patogen *Fusarium oxysporum f.sp capsici*

Aplikasi jamur *F. oxysporum f.sp capsici* dilakukan dengan cara membenamkan ke dalam media tanah yang akan ditanami cabai. Selanjutnya jamur *F. Oxysporum f.sp capsici* dimasukkan ke dalam lubang dengan kedalaman 3 cm sebanyak 1 g substrat per tanaman. Pengaplikasian *F. oxysporum f.sp capsici* dilakukan 5 hari setelah aplikasi *Trichoderma*.

Penyemaian Benih

Benih cabai merah yang digunakan adalah varietas Lado. Benih cabai merah direndam dalam air selama 20 menit. Benih yang mengapung dibuang dan benih yang tenggelam digunakan untuk disemai kedalam polybag yang sudah dipersiapkan

Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, dilakukan dalam dua kali sehari yaitu pada waktu pagi dan sore (tergantung keadaan cuaca). Apabila tumbuh gulma maka dilakukan penyiangan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh disekitar tanaman.

4.4 Peubah yang diamati

4.4.1 Masa Inkubasi (hari)

Masa inkubasi merupakan rentang waktu antara permulaan infeksi dengan timbulnya gejala yang pertama setelah inokulasi patogen. Masa inkubasi diamati sejak inokulasi *F. oxysporum f.sp capsici* sampai muncul gejala awal yaitu warna kuning pada daun paling bawah.

4.4.2 Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman cabai merah dilakukan dengan menggunakan penggaris, pengukuran dilakukan dari pangkal batang sampai titik tumbuh. Waktu pengukuran pada hari ke 7, 14, 21, 28 dan 35 (HST).

4.4.3 Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang dijumpai. Pengamatan jumlah daun dilakukan pada hari ke 7, 14, 21, 28 dan 35 (HST).

4.4.4 Persentase Tanaman Taserang

Pengamatan persentase tanaman taserang dihitung pada hari ke 7, 14, 21 dan 28 (HST) dengan menggunakan rumus (Finney, 1971)

$$P = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan

P= Persentase tanaman taserang,

a = Jumlah tanaman yang menunjukkan gejala serangan, dan

b= Jumlah tanaman yang diamati

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Masa Inkubasi Setelah Inokulasi Patogen

Pengamatan masa inkubasi dilakukan untuk mengetahui lamanya waktu yang dibutuhkan dari inokulasi patogen sampai timbul gejala pertama. Pengamatan gejala awal ditandai dengan munculnya tanda-tanda serangan penyakit berupa tulang-tulang daun memucat terutama pada daun bawah, kemudian diikuti dengan menggulungnya daun yang tua karena merunduknya tangkai dan akhirnya tanaman layu secara keseluruhan (Duriatet *al.*, 2007). Dosis pelet *T. harzianum* berpengaruh terhadap masa inkubasi. Hal ini disebabkan karena dosis pelet *T. harzianum* dapat menghambat perkembangan patogen *F. oxysporum f.sp capsici* pada bibit tanaman cabai. Adapun rata-rata masa inkubasi patogen *F. oxysporum f.sp capsici* yang menginfeksi bibit cabai merah akibat perlakuan dosis pelet *T. harzianum* dan *T. virens* dapat dilihat pada Tabel 2 .

Tabel 1. Rata-rata Masa Inkubasi Tanaman cabai merah setelah Inokulasi Patogen *Fusarium oxysporum f.sp capsici*.

Perlakuan	Hari
Tanpa pelet <i>Trichoderma</i>	1
<i>Trichoderma harzianum</i> 1 g/polibag	9,53
<i>Trichoderma virens</i> 1 g/ polybag	4,2
<i>Trichoderma harzianum</i> 1,5 g/ polibag	5,33
<i>Trichoderma virens</i> 1,5 g/ polybag	7,5
<i>Trichoderma harzianum</i> 2 g/ polybag	4,67
<i>Trichoderma virens</i> 2 g/ polybag	Tidak ada gejala.
<i>Trichoderma harzianum</i> 2,5 g/ polibag	Tidak ada gejala.
<i>Trichoderma virens</i> 2,5 g/ polybag	3,17
Rerata	5,08

Tabel 2 menunjukkan bahwa, rata-rata masa inkubasi tercepat dijumpai pada perlakuan tanpa pelet *Trichoderma* dengan rata-rata masa inkubasi 1,00 hari, kemudian diikuti oleh perlakuan *T. virens* 2,5 g/ polibag dengan rata-rata 3,17 hari sedangkan masa inkubasi terlama dijumpai pada perlakuan *T. virens* 2 g/ polibag dan perlakuan *T. harzianum* 2,5 g/ polibag dimana pada perlakuan tersebut tidak terdapatnya tanda-tanda gejala penyakit layu *Fusarium*. Data di atas menunjukkan bahwa perlakuan *T. virens* 2 g/ polibag dan

perlakuan *T. harzianum* 2,5 g/ polibag, didapatkan hasil lebih baik dibandingkan dengan masa perlakuan lainnya dalam menghambat perkembangan patogen pada bibit cabai merah. Perbedaan masa inkubasi tersebut diduga karena pengaruh hiperparasitisme *T. harzianum* dan *T. Virens* sehingga pengaruh dosis *T. harzianum* 2,5g/polibag dan *T. virens* 2g/polibag dapat memperlama masa inkubasi pada tanaman cabai merah. Mahr (2005) menambahkan bahwa Perkembangan *T. virens* sangat cepat. Koloni-koloninya seperti kapas atau benang-benang, dalam seminggu pertumbuhannya akan menutupi keseluruhan permukaan cawan. Jamur ini juga tidak hanya menghasilkan toksin dan antibiotik, tetapi menghasilkan berbagai enzim seperti ekso dan endo glikonase, selulosa dan kitinase.

4.2 Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman cabai merah. Tinggi tanaman cabai merah berbeda nyata pada hari 7, 14, 21, 28 dan 35 HST akibat perlakuan dosis pelet *T. harzianum* dan *T. virens* formulasi pelet dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Rata-Rata Tinggi Tanaman cabai merah pada 7,14, 21, 28 dan 35 HST akibat Kombinasi Perlakuan Dosis *T. harzianum* dan *T. virens* formulasi pelet Dalam Menekan Jamur *Fusarium oxysporum f. sp. capsici*

Perlakuan	Hari ke				
	7	14	21	28	35
Tanpa pelet <i>Trichoderma</i>	0 (0.71)a	0 (0.71)a	3.10a	4.57a	3.83a
<i>Trichoderma harzianum</i> 1 g/ polybag	3.39 (1.96)b	5.95 (2.54)c	8.36c	11.78b	14.30b
<i>Trichoderma virens</i> 1 g/ polybag	3.70 (2.04)b	6.54 (2.65)d	8.78c	12.19b	14.83b
<i>Trichoderma harzianum</i> 1,5 g/ polybag	3.85 (2.08)b	6.52 (2.65)d	8.75c	10.99b	15.62bc
<i>Trichoderma virens</i> 1,5 g/ polybag	3.44 (1.98)b	6.57 (2.66)d	9.13c	11.53b	16.80c
<i>Trichoderma harzianum</i> 2 g/ polybag	3.33 (1.95)b	6.05 (2.56)cd	8.65c	11.05b	12.96b
<i>Trichoderma virens</i> 2 g/ polybag	3.38 (1.96)b	5.64 (2.47)bc	9.05c	12.28b	15.34bc
<i>Trichoderma harzianum</i> 2,5 g/ polybag	3.17 (1.91)b	6.06 (2.56)cd	9.08c	12.57b	14.99b
<i>Trichoderma virens</i> 2,5 g/ polybag	3.20 (1.91)b	5.29 (2.41)b	7.39b	9.92b	12.07b
BNT _{0.05}	0.18	0.18	0.78	1.13	1.47

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%. Angka yang berada di dalam () merupakan angka hasil transformasi $\sqrt{x} + 0,5$.

Berdasarkan Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa, rata-rata tinggi tanaman cabai pada perlakuan Tanpa pelet *Trichoderma* setiap pengamatan menunjukkan hasil yang terendah yaitu 3,83 cm, dan berbeda nyata dengan tinggi tanaman lainnya. Hal ini diduga karena tidak adanya hormon pemacu pertumbuhan dan tidak adanya induksi ketahanan tanaman terhadap patogen yang bisa didapatkan dari agen antagonis, sehingga perkembangan patogen *F. oxysporum f.sp.capsici* pada tanaman cabai semakin tumbuh dengan baik. Sedangkan pada perlakuan *T. harzianum* 1 g/ polibag, *T. virens* 1 g/ polibag, *T. harzianum* 1,5 g/ polibag, *T. harzianum* 2 g/ polibag, *T. virens* 2 g/ polibag, *T. harzianum* 2,5 g/ polibag dan *T. virens* 2,5 g/ polibag juga berbeda nyata dengan perlakuan *T. virens* 1,5 g/ polibag. .

Menurut shinshi *et al* (1987) bahwa zat pengatur tumbuh yang dihasilkan oleh *Trichoderma* dapat memacu pertumbuhan tanaman dengan baik. Pernyataan Chamzurni *et al* (2011) yang menyatakan bahwa *T. harzianum* dapat memacu pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan hormon auksin dan *indole acetic acid* (IAA) berperan dalam pemanjangan sel-sel akar yang menyebabkan serapan hara semakin tinggi, serapan hara yang semakin tinggi memengaruhi pertumbuhan tanaman karena nutrisi tanaman terpenuhi, sehingga produksi tanaman juga semakin tinggi. Pada hari ke 35 HST perlakuan dengan dosis pelet *T. virens* 1,5 g/polibag merupakan perlakuan pertumbuhan tinggi tanaman yang paling baik yaitu 16.80 cm.

4.3 Jumlah Daun (helai)

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun tanaman cabai merah. Jumlah daun yang terbentuk akibat pemberian dosis spesies *Trichoderma* formulasi pelet dalam menekan perkembangan jamur *Fusarium oxysporum f.sp capsici* berbeda nyata pada pengamatan 7, 14, 21, 28 dan 35 HST.

Tabel 3. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman cabai merah pada 7, 14, 21, 28, dan 35 HST akibat Kombinasi Perlakuan Dosis dan spesies *T. harzianum* dan *T. virens* Formulasi pelet dalam Menekan Jamur *Fusarium oxysporum f.sp.capsici*

Perlakuan	Hari ke				
	7	14	21	28	35
Tanpa pelet <i>Trichoderma</i>	0 (0.71)a	0 (0.71)a	2.00a	2.00a	2.00a
<i>Trichoderma harzianum</i> 1 g/ polibag	2.67 (1.77)b	3.8 (2.07)b	4.67c	6.62c	7.58bc
<i>Trichoderma virens</i> 1 g/ polybag	2.67 (1.77)b	3.87 (2.09)bc	4.72c	6.69c	8.12bc
<i>Trichoderma harzianum</i> 1,5 g/ polibag	2.67 (1.76)b	3.93 (2.11)c	4.87d	7.43d	9.07c
<i>Trichoderma virens</i> 1,5 g/ polibag	2.67 (1.76)b	4 (2.12)c	4.93d	6.92cd	6.92b
<i>Trichoderma harzianum</i> 2g/ polibag	2 (1.58)b	4 (2.12)c	4.52bc	5.87b	7.07b
<i>Trichoderma virens</i> 2 g/ polybag	2.33 (1.65)b	4 (2.12)c	4.78cd	6.98cd	8.73c
<i>Trichoderma harzianum</i> 2,5 g/ polibag	2 (1.58)b	3.93 (2.11)c	4.93d	6.93cd	8.20bc
<i>Trichoderma virens</i> 2,5 g/ polibag	2 (1.58)b	3.8 (2.07)b	4.32b	6.35bc	6.88b
BNT _{0.05}	0.18	0.03	0.31	0.63	1.47

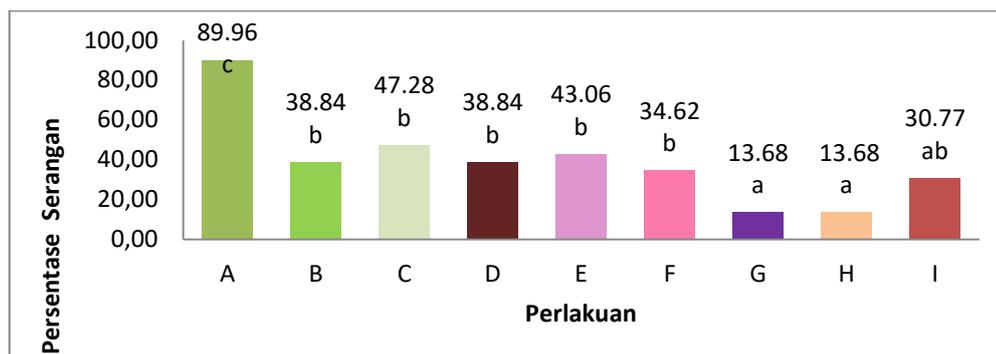
Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%. Angka yang berada di dalam () merupakan angka hasil transformasi $\sqrt{x} + 0,5$.

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun tanaman cabai pada pengamatan 7, 14, 21, 28 dan 35 HST. Pada perlakuan tanpa pelet *Trichoderma* berbeda nyata dengan jumlah daun dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan tanpa pelet *Trichoderma* semua waktu pengamatan menunjukkan jumlah daun tanaman cabai yang lebih rendah yaitu 2.00 helai dibandingkan dari semua perlakuan lainnya terhadap jumlah daun yang diperoleh. Pada perlakuan *T. harzianum* 1,5 g/ polibag dijumpai menunjukkan jumlah daun terbanyak yaitu 9.07 helai, kemudian diikuti dengan perlakuan *T. harzianum* 1 g/ polibag, *T. virens* 1 g/ polibag, *T. virens* 2,5 g/ polibag dan *T. harzianum* 2 g/ polibag yaitu 7,58 helai, 8,12 helai, 8,20 helai, 8,73 helai. Memberikan hasil yang baik terhadap pertambahan daun tanaman bibit cabai pada waktu pengamatan 35 HST. Perlakuan dosis pelet *T. harzianum* 1,5 g/polibag lebih efektif untuk meningkatkan jumlah daun tanaman.

Hal ini diduga bahwa hormon yang terkandung dalam *T. harzianum* berpengaruh pada saat proses fotosintesis pada saat pembentukan daun. Azamri *et al* (2011) menyatakan bahwa pemberian *Trichoderma. sp* dapat meningkatkan jumlah daun, serta mampu meningkatkan kadar klorofil pada daun. Sejalan dengan pendapat Roco dan Perez (2001) bahwa *T. harzianum* mampu menghasilkan asam giberelin, *benzyl amino purin* (BAP) dan hormon auksin berupa *Indole- 3 Acetic Acid* (IAA) yang dapat menstimulasi pertumbuhan tanaman. Hanson dan Howell (2004) menambahkan *T. virens* yang merupakan mikoparasit bertindak sebagai kompetitor yang baik dalam memperebutkan nutrisi, oksigen dan ruang. *T. virens* menghasilkan antibiotik berupa gliotoksin yang dapat menghambat pertumbuhan cendawan dan bakteri, serta gliovirin dan viridiol yang bersifat fungistatik.

4.4 Persentase Serangan

Tanaman cabai yang terserang patogen *Fusarium oxysporumf.sp capsici* ditandai dengan munculnya tanda-tanda serangan penyakit berupa tulang-tulang daun memucat terutama pada daun bagian bawah, kemudian diikuti dengan menggulungnya daun yang tua karena merunduknya tangkai dan akhirnya tanaman layu secara keseluruhan (Semangun 1996). Hasil pengamatan terhadap presentase serangan yang disebabkan oleh patogen *F. oxysporumf.sp capsici* pada setiap perlakuan. Persentasi serangan pada bibit cabai akibat pemberian dosis spesies *Trichoderma* formulasi pelet dalam menekan perkembangan jamur *F. oxysporum f.sp capsici* berbeda nyata pada pengamatan 7, 14, 21, 28 dan 35 HST. Dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 1. Rata-rata Persentase Serangan (%) Patogen *F. oxysporum f. sp capsici* pada Tanaman cabai merah Akibat Perlakuan Dosis Pelet Berbahan Aktif *T. harzianum* dan *T. viren* pada Pengamatan 28 HST. Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda sangat nyata pada taraf Uji BNT 5%. Data ditransformasi $\text{Arcsin}\sqrt{X}$. A= Tanpa pemberian pelet, B= TH 1 g/polibag, C= TV 1 g/polibag, D= TH 1,5 g/polibag, E= TV 1,5 g/polibag, F=TH 2 g/polibag, G= TV 2 g/polibag, H= TH 2,5 g/polibag, I= TV 2,5 g/polibag.

Pada Gambar 1 persentase serangan penyakit berbeda nyata antara perlakuan tanpa pemberian *Trichoderma* dengan perlakuan lainnya, dapat di lihat bahwa persentase serangan penyakit tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol tanpa pemberian *Trichoderma* yaitu 89,96%. Pada perlakuan dosis pelet *T. viren* 2 g/polibag, dosis *T. harzianum* 2,5 g/polibag, menunjukkan persentase serangan yang lebih rendah yaitu 13,68%. Hal ini diduga pada cendawan antagonis *Trichoderma* mengandung hormon yang dapat mempertahankan diri terhadap serangan penyakit *fusarium*. Moore (1989) menambahkan bahwa *T. harzianum* mampu menghasilkan hormon auksin berupa *Indole-3 Acetic acid* (IAA) yang dapat menstimulasi pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

Kombinasi beberapa dosis dan spesies *Trichoderma* formulasi pelet berpengaruh terhadap masa inkubasi, tinggi tanaman, jumlah daun dan persentase serangan penyakit (*Fusarium oxysporum f.sp capsici*) dipembibitan cabai merah (*Capsicum annum* L) pada 35 (HST). Kombinasi dosis dan spesies *Trichoderma harzianum* 2,5 g/polibag dan *Trichoderma virens* 2 g/polibag formulasi pelet berpengaruh terhadap masa inkubasi dan persentase serangan penyakit (*Fusarium oxysporum f.sp capsici*) dipembibitan cabai merah (*Capsicum annum* L) pada 35 (HST). Kombinasi dosis dan spesies *Trichoderma virens* 1,5 g/polibag formulasi pelet berpengaruh untuk meningkatkan dan memacu pertumbuhan tinggi tanaman dan *Trichoderma harzianum* 1,5 g/polibag formulasi pelet berpengaruh untuk memacu jumlah daun dipembibitan cabai merah (*Capsicum annum* L) pada 35 (HST). Kombinasi dosis dan spesies *Trichoderma harzianum* dan *Trichoderma virens* dengan semua dosis yang diuji berpengaruh dalam memperlambat masa inkubasi (Tidak terdapat gejala), meningkatkan tinggi tanaman (16,80cm) dan jumlah daun (9,07 helai), serta menekan persentase serangan penyakit layu (*Fusarium oxysporum f.sp capsici*) (13,68%) dipembibitan cabai merah (*Capsicum annum* L) pada 35 (HST).

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. 2005. Plant Pathology. Fifth Edition. Elsevier Academic Press, United States of America.
Agung. 2007. Budidaya Cabai Merah Pada Musim Hujan. Agromedia Pustaka. Jakarta.

- Azamri, R., G. Hajieghrari and A. Giglou. 2011. Effect of *Trichoderma* isolates on tomato seedling growth response and nutrient uptake. African Journl of Biotechnology. 10(31). 5850-5855.
- BPS dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2017. Produksi cabai merah, cabai rawit, dan bawang merah menurut Provinsi Aceh tahun 2014. Badan Pusat Statistik, Aceh.
- Duriat, A .S , N. Gunaeni dan A.W. Wulanda. 2007 . Penyakit penting Tanaman Cabai dan pengendaliannya. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang, Bandung. (31) 403-991.
- Drenth, A. dan Guest. 2004. Diversity and management of *Phytophthora* in Southeast Asia. J. ACIAR Monograph. 114: 238.
- Chamzurni, T., R. Sriwati dan R. D. Selian. 2011. Efektivitas dosis dan waktu aplikasi *Trichoderma virens* terhadap serangan *Sclerotium rolfsii* pada kedelai. J .Florateg.6(1):62-67.
- Finney, D.J. 1971. Probit Analysis. Cambridge University Press. Cambridge.
- Hajieghrari, B., M. Torabi-Giglou, M. R. Mohammadi, and M. Davari. 2008. Biological potential of some Iranian *Trichoderma* isolates in the control of soil borne plant pathogenic fungi. African Journal of Biotechnology 7 (8) : 967 - 972.
- Hanson, L.E., and C.R. Howell. 2004. Elicitors of plant defense responses elisator respon biocontrol strains of *Trichoderma virens*. Phytopathology. 94(2): Fitopatologi. 94(2): 171-176.
- Marh, S. 2005. *Gliocladium virens*.<http://www.entomology.wisc.edu/mben/hyf509.html>. [6 Desember 2017].
- Moore, T. C. 1989. Biochemistry and Physiology of Plant Hormones. Springer Verlag, New York, Tokyo.
- Roco, A and L.M. Perez. 2011. Biocontrol activity of *Trichoderma harzianum* on Alternaria alternat in presence of growth regulation. J . Biotech. 4(1) : 1-6
- Semangun, H. 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sriwati, R, Chamzurni, C., dan Sukarman. 2011. Deteksi dan identifikasi jamur endofit *Trichodermayang* berasosiasi pada tanaman kakao. Jurnal Agrista 15(1)
- Shinshi, H. D. Mohnen and F.J. Meins. 1987. Regulating of plant pathogenesis-related enzyme;inhibition of chitinase mRNA accumulation in cultured tobacco tissus by auxin and cytokinin. Pceeding National Academy Science. 84:89-93.
- Talanca, A. H., W., Wakman and S. Mas'ud. 2003. Pengendalian penyakit busuk batang jagung secara hayati dengan jamur *Trichoderma*. Proseding Kongres XVII dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia, 6-8 Agustus 2003. Bandung. 50-54 p
- Thangavelu, R., A. Palaniswami, and R. Valazahahan. 2003. Mass production of *Trichoderma harzianum* for managing *Fusarium* wilt of banana. J. Agriculture, Ecosystems and Evironment. 103:259-263.
- Zikriah. 2016. Potensi daun katuk dan lamtoro sebagai nutrisi cendawan *Trichoderma* sp.pada pelet media tumbuh dalam menekan pertumbuhan patogen tular tanah. Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

