

PENGARUH JENIS MEDIA PEMBAWA DAN *Trichoderma* sp. TERHADAP PENYAKIT BULAI DAN PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG

EFFECT OF CARRIERS AND OF Trichoderma sp. ON DOWNEY MILDEW AND GROWTH OF CORN

Joko Prasetyo*, Efri, dan Virginiawan Tirta Angga Pratama

Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Kota Bandar Lampung, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: joko.prasetyo@fp.unila.ac.id

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 3 November 2023

Direvisi: 20 Desember 2023

Disetujui: 10 Januari 2024

KEYWORDS:

Corn media, downy mildew, gluten rice media, *Peronosclerospora* sp., rice media, *Trichoderma* sp.

ABSTRACT

Corn (*Zea mays* L.) is the second staple food after rice in some areas in Indonesia. One of the obstacles to increasing corn production is that the corn crop is experiencing many attacks by fungi including *Peronosclerospora* sp. which causes downy mildew. One alternative in suppressing bulai attacks is using the biofungicide *Trichoderma* sp. This study aims to find out the effect of the application of the carrier media, the dose of *Trichoderma* sp. and the interaction of the two in controlling bulai disease and the growth of corn crops. The design in this research experiment used a Randomized Block Design which was compiled factorial with 3 repeats. The first factor was the dose of *Trichoderma* sp., 20 g *Trichoderma* sp. (T1), 30 g *Trichoderma* sp. (T2), 40 g *Trichoderma* sp. (T3). The second factor was the type of carrier media, namely rice flour (F1), glutinous flour (F2), and corn flour (F3). The results showed that the carrier medium was able to suppress the severity of downy mildew, increase plant height and the number of leaves of corn plants. Dosage of *Trichoderma* sp. was able to increase the height and number of leaves of corn plants, but not able to suppress downy mildew. Dosage treatment of *Trichoderma* sp. and rice flour carrier medium was able to increase the height, number of leaves and dry weight of maize plant, but was not able to suppress downy mildew. Dosage treatment of *Trichoderma* sp. and rice flour carrier medium was able to increase the height, number of leaves and dry weight of maize plant, but was not able to suppress downy mildew.

ABSTRAK

Jagung (*Zea mays* L.) adalah makanan pokok kedua setelah padi di beberapa daerah di Indonesia. Salah satu kendala peningkatan produksi jagung yaitu tanaman jagung tersebut banyak mengalami serangan patogen. *Peronosclerospora* sp. yang menyebabkan penyakit bulai atau downy mildew. Salah satu alternatif dalam menekan serangan bulai yaitu menggunakan biofungisida yang mengandung *Trichoderma* sp.. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi media pembawa, dosis *Trichoderma* sp. dan interaksi keduanya dalam mengendalikan penyakit bulai dan pertumbuhan tanaman jagung. Rancangan yang digunakan dalam percobaan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun faktorial dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah dosis *Trichoderma* sp. yaitu 20 g *Trichoderma* sp. (T1), 30 g *Trichoderma* sp. (T2), 40 g *Trichoderma* sp. (T3). Faktor kedua adalah jenis media pembawa yaitu Tepung beras (F1), Tepung ketan (F2), dan Tepung jagung (F3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembawa mampu menekan keparahan penyakit bulai, meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman jagung. Dosis *Trichoderma* sp. mampu meningkatkan tinggi dan jumlah daun tanaman jagung, namun tidak mampu menekan penyakit bulai. Perlakuan dosis *Trichoderma* sp. dan media pembawa tepung beras mampu meningkatkan tinggi, jumlah daun dan bobot kering berangkasan tanaman jagung, namun tidak mampu menekan penyakit bulai.

KATA KUNCI:

Bulai, media beras, media beras ketan, media jagung, *Peronosclerospora* sp., *Trichoderma* sp.

1. PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) adalah makanan pokok kedua setelah padi di beberapa daerah di Indonesia. Menurut Kasryno *et al.* (2007). Menurut Badan Pusat Statistik Lampung (2020) produksi jagung di Provinsi Lampung dari tahun 2014-2017 mengalami fluktuasi dengan jumlah produksi pada tahun 2014 ada 1.719.386 ton, 2015 ada 1.502.800 ton, 2016 ada 1.720.196 ton, 2017 ada 2.518.895 ton, 2018 ada 2.581.224 ton dan tahun 2019 mengalami penurunan menjadi 2.374.384 ton.

Salah satu kendala peningkatan produksi jagung yaitu tanaman jagung tersebut banyak mengalami serangan patogen diantaranya jamur *Peronosclerospora* sp. yang menyebabkan penyakit bulai atau *downy mildew*. Kemampuan patogen tersebut dapat menurunkan produksi tanaman jagung hingga 90% (Semangun, 2004). Salah satu alternatif dalam menekan serangan bulai yaitu menggunakan biofungisida yang mengandung *Trichoderma* sp.

Agensia hayati berperan melalui beberapa cara. *Trichoderma* sp. dapat memperkuat sistem perakaran, menguraikan bahan-bahan organik disekitar rizosfer tanaman sehingga dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Induksi ketahanan tanaman jagung dapat dilihat dari terhambatnya proses penetrasi patogen ke dalam jaringan tanaman sehingga tanaman lebih tahan terhadap serangan patogen (Harman *et al.*, 2004).

Trichoderma sp. memerlukan bahan pembawa agar dapat dengan efektif dan efisien diaplikasikan dan menyediakan nutrisi bagi pertumbuhannya. Menurut Jeyarajan & Nakkeeran (2000) persyaratan bahan yang akan digunakan untuk media pembawa adalah dapat meningkatkan keefektifan, daya simpan, kesesuaian dengan lingkungan, tidak menyebabkan fitotoksik pada tanaman, dan bahan pembawa murah serta mudah diperoleh. Oleh karena itu dilakukan penelitian ini untuk menguji *Trichoderma* sp. menggunakan jenis media dan berbagai dosis untuk menekan penyakit bulai pada tanaman jagung.

2. BAHAN DAN METODE

Rancangan yang digunakan dalam percobaan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis *Trichoderma* sp. yang terdiri dari 3 level yaitu: (T1) 20 g *Trichoderma* sp., (T2) 30 g *Trichoderma* sp., dan (T3) 40 g *Trichoderma* sp. Faktor kedua adalah jenis media pembawa yaitu (F1) Tepung beras, (F2) Tepung ketan, dan (F3) Tepung jagung dengan 3 ulangan sehingga terdapat 27 satuan percobaan. Homogenitas ragam diuji dengan uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi, data dianalisis ragam, jika tidak dilakukan transformasi dan dilanjutkan pemisahan nilai tengah dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

2.1 Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan pada penelitian ini diambil dari Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Media tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1 dihomogenkan dan dimasukkan ke dalam plastik tahan panas kemudian disterilisasi menggunakan panas dalam drum dengan metode pengukusan selama 3 jam. Kemudian media tanam yang sudah steril dimasukkan ke polybag ukuran 10 kg dan media sudah siap untuk di tanam.

2.2 Perbanyakan dan Persiapan Isolat *Trichoderma* sp.

Perbanyakan Isolat *Trichoderma* sp. dilakukan di Laboratorium Ilmu Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Isolat yang digunakan dalam percobaan ini

berasal dari koleksi Klinik Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang berasal dari Margodadi. Perbanyakkan dan persiapan isolat *Trichoderma* sp. dengan cara mengambil cuplikan dengan bor gabus menggunakan jarum ose kemudian dipindahkan ke media potato sucrose agar (PSA) dan diinkubasi selama sepuluh hari.

2.3 Pembuatan Formulasi Granular Biofungisida

Pembuatan formulasi granular berdasarkan metode Kumalaningsih & Hidayat (1995) yang telah dimodifikasi dalam penelitian dengan cara mencampurkan beberapa komposisi. Komposisi tersebut meliputi tepung beras ketan 70%, tepung beras 70%, tepung jagung 70% yang masing-masing ditambahkan tepung kacang hijau 20% dan *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) 10% dikukus sampai setengah matang kemudian ditambahkan bahan tersebut dicampur dan diaduk sampai terbentuk adonan tepung yang tidak lengket di tangan. Kemudian disemprotkan *Trichoderma* sp. kerapatan spora $3,2 \times 10^8$ spora/ml sebanyak 300 ml/kg. dan diinkubasikan selama 10 hari.

2.4 Penanaman Jagung dan Aplikasi *Trichoderma* sp.

Pada percobaan ini menggunakan benih jagung varietas P27. Penanaman benih dilakukan dengan sistem tugal. Benih yang akan ditanam dicuci terlebih dahulu untuk membersihkan benih dari sisa fungisida dan benih dimasukkan ke lubang tanam pada masing-masing polybag sebanyak tujuh benih. Kemudian masing-masing lubang tanam diaplikasikan *Trichoderma* sp. dengan dosis perlakuan yaitu 20 g, 30 g, dan 40 g disetiap polibag.

2.5 Inokulasi *Peronosclerospora* sp.

Inokulasi jamur *Peronosclerospora* sp. dilakukan pada saat tanaman jagung berusia 10 HST. Proses inokulasi *Peronosclerospora* sp. dilakukan pada pukul 04.00 WIB dimulai dengan pemanenan spora *Peronosclerospora* sp. dengan cara pemanenan daun yang bergejala bulai direndam dan diambil spora *Peronosclerospora* sp. menggunakan kuas dan diletakan di cawan yang berisi air akuades. Kemudian tanaman jagung yang digunakan dalam percobaan ini diinokulasi buatan dengan metode tetes di titik tumbuh tanaman uji menggunakan mikropipet sebanyak 1 ml per tanaman jagung.

2.5 Variabel Pengamatan

2.5.1. Masa Inkubasi

Masa inkuasi adalah waktu yang diperlukan ssejak tertular atau infeksi hingga muncul gejala. Pada percobaan ini inkubasi penyakit dilakukan pengamatan setiap hari sampai timbul gejala awal penyakit bulai pada tanaman jagung.

2.5.2. Keterjadian Penyakit

Pengamatan keterjadian penyakit diamati setelah inokulasi penyakit pada tanaman berdasarkan gejala yang terlihat. Keterjadian penyakit dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$KP = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan: KP: Keterjadian penyakit; n : Jumlah tanaman terserang; N: Jumlah tanaman diamati

Tabel 1. Skoring Keparahan Penyakit

SKOR	KETERANGAN
0	Tidak terdapat infeksi.
1	Serangan ringan, bila kerusakan < 10% per daun
2	Serangan sedang, bila kerusakan 10-25% per daun
3	Serangan agak berat, bila kerusakan 25-50% per daun
4	Serangan berat, bila kerusakan >50% per daun

2.5.3. Keparahan penyakit

Keparahan penyakit dihitung berdasarkan skor penyakit. Tingkat keparahan penyakit memiliki skor yang dinilai sesuai dengan keadaan tanaman yang diamati. Menurut Ginting (2013), skoring penyakit yang telah dimodifikasi nilai skala setiap kategori serangan dan divisualisasikan dapat dilihat pada Tabel 1. Setelah mengetahui skor semua sampel maka keparahan penyakit dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kep} = \frac{\sum(n \times v)}{N \times V} 100\% \quad (2)$$

Keterangan: Kep: Keparahan penyakit (%); n: Jumlah daun dengan skor tertentu; v: Nilai skala dari setiap kategori serangan; N: Jumlah daun yang diamati; V: Skor tertinggi.

2.5.4. Pengamatan Pertumbuhan

Tinggi tanaman dan jumlah daun

Tinggi tanaman diamati pada 1, 2, 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam (MST). Tinggi tanaman diukur dari atas permukaan pangkal batang dekat permukaan tanah sampai ujung daun yang paling tinggi. Pada pengamatan jumlah daun dilakukan setiap 1 minggu sekali pada setiap polybag dihitung mulai pada minggu pertama setelah tanam.

Bobot Kering Berangkas Tanaman

Bobot kering tanaman dihitung sehari setelah pengamatan berakhir, tanaman jagung dicabut dari media tanam dan dibersihkan dari tanah yang menempel pada tanaman jagung kemudian tanaman dipisahkan bagian akar, batang, dan daunnya dimasukkan ke dalam amplop sesuai dengan ukuran bagian tanaman tersebut. Dikeringkan dengan oven pada suhu 80 °C selama 96 jam atau 4 hari, hingga bobot konstan.

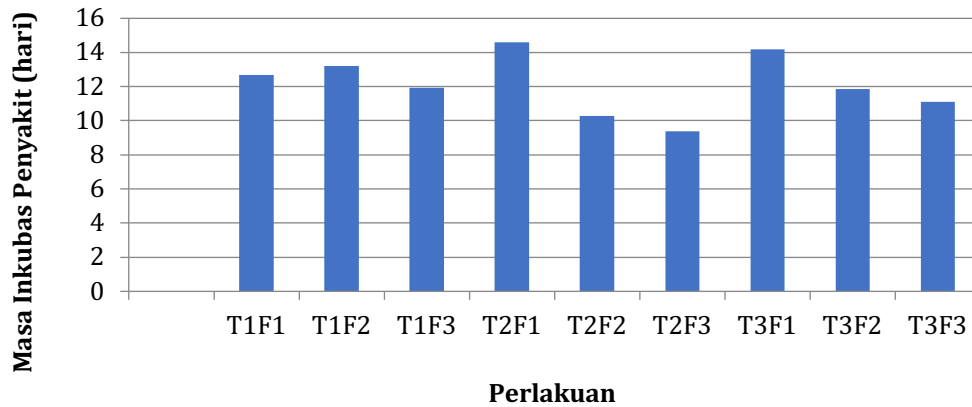
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Masa Inkubasi Penyakit Bulai

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan jenis media pembawa terhadap *Trichoderma* sp. dan dosis *Trichoderma* sp. tidak berpengaruh nyata terhadap masa inkubasi penyakit bulai pada tanaman jagung. Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan jenis media pembawa dengan dosis *Trichoderma* sp. dalam mempengaruhi masa inkubasi penyakit bulai pada tanaman jagung. Masa inkubasi dapat dilihat pada Gambar 1.

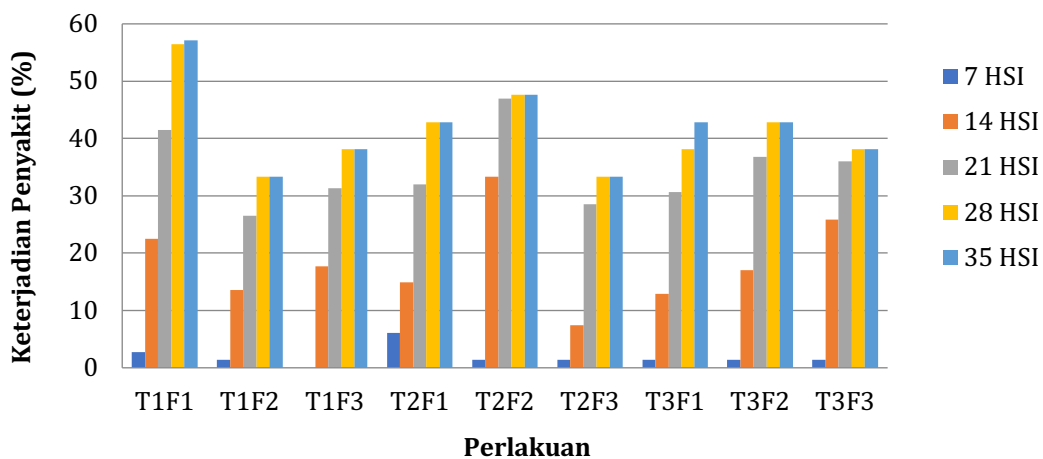
3.2 Keterjadian Penyakit Bulai

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan perlakuan jenis bahan pembawa dan dosis *Trichoderma* sp. tidak berpengaruh nyata terhadap keterjadian penyakit bulai. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan perlakuan jenis bahan pembawa dan dosis



Gambar 1. Masa Inkubasi Penyakit Bulai pada Tanaman Jagung 35 HSI

Keterangan : T1 (Dosis 20 g *Trichoderma* sp.), T2 (Dosis 30 g *Trichoderma* sp.), T3 (Dosis 40 g *Trichoderma* sp.), F1 (Tepung beras), F2 (Tepung ketan), dan F3 (Tepung jagung).



Gambar 2 Nilai Tengah Keterjadian Penyakit 7 HSI sampai 35 HSI (%)

Keterangan: T1 (Dosis 20 g *Trichoderma* sp.), T2 (Dosis 30 g *Trichoderma* sp.), T3 (Dosis 40 g *Trichoderma* sp.), F1 (Tepung beras), F2 (Tepung ketan), dan F3 (Tepung jagung).

Trichoderma sp. dalam menurunkan keterjadian penyakit bulai pada tanaman jagung. Nilai tengah keterjadian penyakit bulai dapat dilihat pada Gambar 2.

3.3. Keparahan Penyakit Bulai

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan jenis media pembawa terhadap *Trichoderma* sp. berpengaruh dalam menurunkan keparahan penyakit bulai pada tanaman jagung. Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf α 5% menunjukkan bahwa perlakuan jenis media pembawa berpengaruh nyata terhadap *Trichoderma* sp. dalam menekan keparahan penyakit bulai pada pengamatan 35 HSI. Pengaruh perlakuan tepung jagung Terhadap *Trichoderma* sp menunjukkan nilai yang paling rendah keparahannya dibandingkan dengan perlakuan tepung ketan dan tepung beras. Tidak ada interaksi

yang nyata antara dosis *Trichoderma* sp. dengan media pembawa terhadap keparahan penyakit bulai. Data keparahan penyakit bulai dapat dilihat pada Tabel 2.

3.4. Tinggi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan jenis media pembawa *Trichoderma* sp. dan dosis *Trichoderma* sp. berpengaruh dalam meningkatkan tinggi tanaman jagung. Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf α 5% menunjukkan bahwa perlakuan dosis *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung pada pengamatan 14, 21, dan 28 HST. Dosis 40 g *Trichoderma* sp. memiliki kemampuan yang lebih baik pada tinggi tanaman jagung.

Pada perlakuan jenis media pembawa berpengaruh nyata pada tinggi tanaman jagung. Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf α 5% menunjukkan bahwa perlakuan jenis media pembawa berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman jagung pada pengamatan 7, 21 dan 42. Perlakuan bahan pembawa tepung jagung pada pengamatan 7 HST tidak berbeda nyata dengan tepung ketan, pada pengamatan 21 HST dan 42 HST tepung ketan tidak berbeda nyata dengan tepung beras. Perlakuan tepung ketan memiliki nilai terbaik dalam mempengaruhi tinggi tanaman jagung. Data tinggi tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 2. Nilai Tengah Keparahen Bulai pada Perlakuan Bahan Pembawa pada Tanaman Jagung 35 HSI (%)

Perlakuan	Keparahan penyakit (%) 35 HSI
F1 Tepung beras	6,89 b
F2 Tepung ketan	6,15 b
F3 Tepung jagung	4,52 a
BNT 5%	1,60

Keterangan : Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata (Uji BNT α 5%), HSI = hari setelah inokulasi.

Tabel 3. Nilai Tengah Tinggi Tanaman Perlakuan *Trichoderma* Sp. pada Tanaman Jagung 14 HST, 21 HST, 28 HST (cm)

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		
	14 HST	21 HST	28 HST
T1 Dosis 20 g <i>Trichoderma</i> sp.	6,50 ab	8,34 b	9,19 b
T2 Dosis 30 g <i>Trichoderma</i> sp.	6,42 b	8,33 b	9,14 b
T3 Dosis 40 g <i>Trichoderma</i> sp.	6,76 a	8,54 a	9,33 a
BNT 5%	0,26	0,16	0,11

Keterangan : Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata (Uji BNT α 5%), HST = hari setelah tanam.

Tabel 4. Nilai Tengah Perlakuan Bahan Pembawa pada Tanaman Tinggi Tanaman Jagung 7 HST, 21 HST, 42 HST (cm)

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		
	7 HST	21 HST	42 HST
F1 Tepung beras	4,70 b	8,46 a	10,11 a
F2 Tepung ketan	4,76 a	8,47 a	10,29 a
F3 Tepung jagung	4,84 a	8,28 b	10,05 b
BNT 5%	0,10	0,16	0,18

Keterangan: Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata (Uji BNT α 5%), HST = hari setelah tanam.

Hasil analisis ragam menunjukkan interaksi perlakuan jenis media pembawa terhadap *Trichoderma* sp. dengan dosis *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata pada tinggi tanaman jagung. Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf α 5% menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan jenis media pembawa dengan dosis *Trichoderma* sp. pada 7, 35 dan 42 HST. Perlakuan 7 HST kombinasi perlakuan T3F3 menunjukkan nilai tinggi tanaman tertinggi namun tidak menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada kombinasi perlakuan T2F1 dan T2F2. Pada 35 HST dan 42 HST yang mampu menunjukkan nilai tinggi tanaman jagung tertinggi. Kombinasi perlakuan T3F1 menunjukkan nilai tinggi tanaman tertinggi namun tidak menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada kombinasi perlakuan T1F2, T1F3, T3F3 dan T2F2. Data interaksi tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 5, Tabel 6, dan Tabel 7.

3.5. Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan jenis media pembawa *Trichoderma* sp. dan dosis *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata pada jumlah daun tanaman jagung. Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf α 5% menunjukkan bahwa perlakuan dosis *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung. Perlakuan dosis *Trichoderma* sp. pengamatan 14 HSI menunjukkan

Tabel 5. Nilai Tengah Pengaruh Interaksi *Trichoderma* sp. dengan Bahan Pembawa terhadap Tinggi Tanaman Jagung 7 HST (cm)

Perlakuan T/F	Tinggi tanaman 7 HST (cm)					
	F1		F2		F3	
T1	4,67 B	a	4,79 A	a	4,92 A	a
T2	4,74 A	a	4,81 A	a	4,66 B	b
T3	4,70 B	a	4,69 B	a	4,97 A	a
BNT%	0,18					

Keterangan : Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata (Uji BNT α 5%), HST = hari setelah tanam, T1 (Dosis 20 g *Trichoderma* sp.), T2 (Dosis 30 g *Trichoderma* sp.), T3 (Dosis 40 g *Trichoderma* sp.), F1 (Tepung beras), F2 (Tepung ketan), dan F3 (Tepung jagung), Huruf kecil (dibaca horizontal), Huruf besar (dibaca vertikal).

Tabel 6. Nilai Tengah Pengaruh Interaksi *Trichoderma* sp. dengan Bahan Pembawa terhadap Tinggi Tanaman Jagung 35 HST (cm)

Perlakuan T/F	Tinggi tanaman 35 HST (cm)					
	F1		F2		F3	
T1	9,54 B	b	9,92 A	a	9,85 A	a
T2	9,67 B	b	10,15 A	a	9,58 A	b
T3	10,15 A	a	9,79 A	b	10,00 A	a
BNT%	0,35					

Keterangan : Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata (Uji BNT α 5%), HST = hari setelah tanam, T1 (Dosis 20 g *Trichoderma* sp.), T2 (Dosis 30 g *Trichoderma* sp.), T3 (Dosis 40 g *Trichoderma* sp.), F1 (Tepung beras), F2 (Tepung ketan), dan F3 (Tepung jagung), Huruf kecil (dibaca horizontal), Huruf besar (dibaca vertikal).

Tabel 7. Nilai Tengah Pengaruh Interaksi *Trichoderma* sp. dengan Bahan Pembawa terhadap Tinggi Tanaman Jagung 42 HST (cm)

Perlakuan T/F	Tinggi tanaman 42 HST (cm)					
	F1		F2		F3	
T1	9,78 B	b	10,33 A	a	10,29 A	a
T2	10,11 A	a	10,41 A	a	9,65 B	b
T3	10,43 A	a	10,14 B	a	10,20 A	a
BNT%	0,32					

Keterangan : Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata (Uji BNT α 5%), HST = hari setelah tanam, T1 (Dosis 20 g *Trichoderma* sp.), T2 (Dosis 30 g *Trichoderma* sp.), T3 (Dosis 40 g *Trichoderma* sp.), F1 (Tepung beras), F2 (Tepung ketan), dan F3 (Tepung jagung), Huruf kecil (dibaca horizontal), Huruf besar (dibaca vertikal).

Tabel 8. Nilai Tengah Perlakuan *Trichoderma* sp. pada Jumlah Daun Tanaman Jagung 14 HST

Perlakuan	Jumlah daun 14 HST
T1 Dosis 20 g <i>Trichoderma</i> sp.	2,39 b
T2 Dosis 30 g <i>Trichoderma</i> sp.	2,40 b
T3 Dosis 40 g <i>Trichoderma</i> sp.	2,47 a
BNT 5%	0,06

Keterangan: Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata (Uji BNT α 5%), HST = hari setelah tanam.

Tabel 9. Nilai Tengah Perlakuan Bahan Pembawa pada Jumlah Daun Tanaman Jagung 35 HST

Perlakuan	Jumlah daun 35 HST
F1 Tepung beras	2,75 a
F2 Tepung ketan	2,72 a
F3 Tepung jagung	2,68 b
BNT 5%	0,03

Keterangan: Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata (Uji BNT α 5%), HST = hari setelah tanam.

jumlah daun tertinggi pada dosis 40 g *Trichoderma* sp. bila dibandingkan dengan dosis 20 g dan 30 g. Pada hasil uji BNT pada taraf α 5% perlakuan jenis media pembawa berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung. Pada pengamatan 35 HST, Penggunaan tepung beras menunjukkan nilai jumlah daun tertinggi namun tidak berbeda nyata dengan tepung ketan. Data jumlah daun tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 8 dan Tabel 9.

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi pada perlakuan dosis *Trichoderma* sp. dengan jenis media pembawa berpengaruh nyata pada jumlah daun tanaman jagung. Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf α 5% menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan dosis *Trichoderma* sp. dengan jenis media pembawa pada pengamatan 28 HST dan 35 HST menunjukkan perlakuan T3F1 menunjukkan nilai jumlah daun tertinggi namun tidak menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada kombinasi perlakuan T1F2, T1F3, T2F3 dan T2F2. Data interaksi jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 10 dan Tabel 11.

3.6. Bobot Kering Berangkasan

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan jenis bahan pembawa dan dosis *Trichoderma* sp. tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering berangkasan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat

Tabel 10. Nilai Tengah Pengaruh Interaksi *Trichoderma* sp. dengan Bahan Pembawa terhadap Jumlah Daun Jagung 28 HST

Perlakuan T/F	Jumlah daun pada 28 HST					
	F1		F2		F3	
T1	2,54 A	b	2,56 A	a	2,51 A	a
T2	2,55 A	b	2,53 A	a	2,55 A	a
T3	2,66 A	a	2,50 B	a	2,57 AB	a
BNT%	0,08					

Keterangan: Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata (Uji BNT α 5%), HST = hari setelah tanam, T1 (Dosis 20 g *Trichoderma* sp.), T2 (Dosis 30 g *Trichoderma* sp.), T3 (Dosis 40 g *Trichoderma* sp.), F1 (Tepung beras), F2 (Tepung ketan), dan F3 (Tepung jagung), Huruf kecil (dibaca horizontal), Huruf besar (dibaca vertikal).

Tabel 11. Nilai Tengah Pengaruh Interaksi *Trichoderma* Sp. dengan Bahan Pembawa terhadap Jumlah Daun Jagung 35 HST

Perlakuan T/F	Jumlah daun pada 35 HST					
	F1		F2		F3	
T1	2,63 A	b	2,64 A	a	2,59 A	a
T2	2,61 A	b	2,65 A	a	2,59 A	a
T3	2,72 A	a	2,59 B	a	2,60 B	a
BNT%	0,07					

Keterangan: Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata (Uji BNT α 5%), HST = hari setelah tanam, T1 (Dosis 20 g *Trichoderma* sp.), T2 (Dosis 30 g *Trichoderma* sp.), T3 (Dosis 40 g *Trichoderma* sp.), F1 (Tepung beras), F2 (Tepung ketan), dan F3 (Tepung jagung), Huruf kecil (dibaca horizontal).

interaksi pada perlakuan jenis media pembawa tepung beras dengan dosis *Trichoderma* sp. 40 g paling tinggi dalam meningkatkan bobot kering berangkasan tanaman jagung. Gejala penyakit bulai pada penelitian ini muncul pada 3 hari setelah inokulasi (HSI) yaitu pada tanaman jagung berumur 13 hari setelah tanam (HST). Gejala awal yang timbul akibat serangan jamur patogen *Peronosclerospora* maydis yaitu munculnya garis klorotik memanjang sejajar dengan tulang daun dimulai dari pangkal daun kemudian gejala menyebar ke seluruh permukaan daun. Bagian bagian bawah tanaman yang terserang akan muncul butiran putih seperti tepung pada daun yang merupakan spora patogen tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat dengan Semangun (2004) yang menyatakan tanaman jagung yang terserang patogen bulai akan membentuk gejala yaitu warna klorotik yang memanjang sejajar pada tulang daun dan permukaan daun. Menurut pendapat Balitseteal (2013) yang mengemukakan bahwa ciri umum serangan bulai adalah munculnya butiran putih seperti tepung pada daun yang merupakan spora patogen tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan pemberian media pembawa terhadap *Trichoderma* sp. memberikan pengaruh yang dapat menurunkan tingkat keparahan penyakit pada bulai. Pada perlakuan media pembawa dan dosis *Trichoderma* sp. tidak menunjukkan hasil yang berpengaruh terhadap masa inkubasi dan keterjadian penyakit bulai. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian lain yang menyimpulkan bahwa *Trichoderma* sp. dapat meningkatkan ketahanan tanaman dengan cara mengaktifkan gen-gen ketahanan dalam tanaman (Oanh *et al.*, 2006). Kemungkinan tidak mampu dalam menekan penyakit bulai dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu,

pH, kelembapan udara, dan tanah (Gupta *et al.*, 2014). Pada penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan media pembawa dan dosis *Trichoderma* sp. mampu meningkatkan pertumbuhan yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun.

Perlakuan pemberian media pembawa berpengaruh terhadap kemampuan *Trichoderma* sp. dalam menurunkan keparahan penyakit pada bulai pada pengamatan 35 HSI pada perlakuan tepung jagung sebesar 4,25% sedangkan pada tepung beras 6,89% dan tepung ketan 6,15%. Kandungan nutrisi pada bahan pembawa tepung jagung dapat dimanfaatkan jamur *Trichoderma* sp. dalam menginduksi ketahanan tanaman jagung hal ini sejalan dengan Muljowati dan Purnomowati (2010) yaitu jamur membutuhkan nutrisi sebagai sumber energi agar pertumbuhannya optimal.

Pemberian perlakuan media pembawa terhadap *Trichoderma* sp. memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Pengaplikasian bahan pembawa *Trichoderma* sp. mampu meningkatkan tinggi tanaman pada 7, 21, dan 42 HST serta meningkatkan jumlah daun pada 35 HST. Pada perlakuan dosis *Trichoderma* sp. mampu meningkatkan tinggi tanaman pada 14, 21, dan 28 HST serta meningkatkan jumlah daun pada 14 HST. Menurut Marianah (2013) *Trichoderma* sp. berfungsi untuk memecah bahan organik seperti N pada senyawa kompleks. Sehingga unsur N dapat dimanfaatkan tanaman dalam merangsang pertumbuhan bagian vegetatif tanaman.

Interaksi perlakuan media pembawa dan dosis *Trichoderma* sp. mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun. Pada tinggi tanaman interaksi terjadi pada 7, 35, dan 42 HST. Perlakuan dosis *Trichoderma* sp. 30 g dan 40 g bahan pembawa memberikan nilai tertinggi pada pengamatan tersebut. Pada jumlah daun interaksi terjadi pada 28 HST dan 42 HST. Perlakuan *Trichoderma* sp. 40 g dan pada media pembawa memberikan nilai tertinggi pada pengamatan tersebut. Hal ini sejalan dengan Martinez *et al.* (2001) yang menyatakan bahwa *Trichoderma* sp. mampu memberikan pertumbuhan tanaman lebih baik karena adanya enzim selulase dan xilanase sehingga dapat berperan sebagai dekomposer bahan organik yang mampu menyediakan nutrisi bagi tanaman.

Perlakuan media pembawa terhadap *Trichoderma* sp. dan dosis memberikan interaksi terhadap bobot kering berangkas tajuk dan akar. Pada perlakuan kombinasi T3F1 menunjukkan nilai tertinggi untuk bobot kering berangkas pada tajuk tanaman. Pada perlakuan kombinasi T3F1 menunjukkan nilai tertinggi untuk bobot kering berangkas pada akar tanaman jagung. Hal ini sejalan dengan Novandini (2007) menyatakan *Trichoderma* sp. yang diaplikasikan mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar yang lebih banyak serta lebih kuat, koloni *Trichoderma* sp. dapat masuk kelapisan epidermis akar kemudian menghasilkan zat yang dapat merangsang pembentukan sistem pertahanan tubuh tanaman. Interaksi antara media pembawa dan *Trichoderma* sp. ini sejalan Putri & Nurgasybi (2010) menyatakan berat kering tanaman menunjukkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik, unsur hara yang diserap akar mempengaruhi penambahan berat kering seluruh bagian tanaman.

4. KESIMPULAN

Media pembawa mampu menekan keparahan penyakit bulai, meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman jagung. Dosis *Trichoderma* sp. mampu meningkatkan tinggi dan jumlah daun tanaman jagung, namun tidak mampu menekan penyakit bulai. Perlakuan dosis *Trichoderma* sp. dan media pembawa tepung beras mampu meningkatkan tinggi, jumlah daun dan bobot kering berangkas tanaman jagung, namun tidak mampu menekan penyakit bulai.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Lampung. 2020. *Provinsi Lampung dalam Angka*. BPS Provinsi Lampung. 620 hlm.
- Balitsereal. 2013. *Kenali Gejala Awal Penyakit Bulai dan Tentukan Teknik Pengendaliannya*. Departemen Pertanian. Hlm. 1–4.
- Ginting, C. 2013. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 203 hlm.
- Gupta, V.K., M. SchMoll, A. Herrera-EStrella, R.S. Upadhyay, I. Druzhinina, & M.G. Tuohy. 2014. *Biotechnology and biology of Trichoderma*. Elsevier B.V. Amsterdam, Netherlands.
- Harman, G.E., C.R Howell, A. Viterbo, I. Chet, & M. Lorito. 2004. *Trichoderma Species-Opportunistic, Avirulent Plant Symbionts*. Departments of Horticultural Sciences and Plant Pathology. Cornell University. USA.
- Jeyarajan, R. & S. Nakkeeran. 2000. *Exploitation of Microorganisms and Viruses as Biocontrol Agents for Crop Disease Management*. In *Biocontrol Potential and Their Exploitation in Sustainable Agriculture*. Kluwer Academic/Plenum Publishers. New York, pp 95–116.
- Kasryno, F., E. Pasandaran, Suyamto, & M.O. Adyana M.O. 2007. *Gambaran Umum Ekonomi Jagung Indonesia Teknik Produksi dan Pengembangan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. pp. 474–497.
- Kumalaningsih, S. & N. Hidayat. 1995. *Mikrobiologi Hasil Pertanian*. IKIP Malang. Malang.
- Marianah, L. 2013. *Analisa pemberian Trichoderma sp. terhadap pertumbuhan kedelai*. Skripsi. Fakultas Pertanian Jambi. Universitas Jambi.
- Martinez C., F. Blanc, E. Le claire, O. Besnard, M. Nicole & J.C. Baccou. 2001. Salicylic acid and ethylene pathways are differentially activated in melon cotyledons by active or heat-denatured cellulase from *Trichoderma longibrachiatum*. *Plant Physiology*. 127(1): 334–344.
- Muljowati, J.S. & Purnomowati. 2010. Pengaruh kombinasi jenis bahan pembawa dan lama masa simpan yang berbeda terhadap produksi pelet biofungisida *Trichoderma harzianum*. *Biofera*. 27(1): 22–29.
- Novandini, A. 2007. Eksudat akar sebagai nutrisi *Trichoderma harzianum* DT38 serta aplikasinya terhadap pertumbuhan tanaman tomat. Skripsi. Fakultas MIPA. IPB. Bogor.
- Oanh, K.L., K. Vichai, R. Chainarong & W. Sirikul. 2006. Influence of biotic and chemical plant inducers on resistance of chili to anthracnose. *Journal Departement of Plant Pathology*. 40: 39–48.
- Putri, K.P. & Nurgasybi. 2010. Pengaruh Jenis Media Organik terhadap Kualitas Bibit Takir Duabunga moluccana. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 7(30): 141–146.
- Semangun, H. 2004. *Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.