

## Efektivitas Bokashi, Trichoberas, dan PGPR Terhadap Penyakit Antraknosa Pada Tanaman Cabai Rawit

### Effectiveness of Bokashi, Trichoberas, and PGPR Against Anthracnose Disease in Cayenne Pepper Plants

Faulyna Syafira\*, Mariana, Ismed Setya Budi

Prodi Proteksi Tanaman Jurusan HPT Fakultas Pertanian ULM

Corresponden Author: [faulynasyafira303@gmail.com](mailto:faulynasyafira303@gmail.com)

Received: 13 Desember 2023; Accepted 30 Juli 2024; Published: 01 Oktober 2024

#### ABSTRACT

The use of biological agents is an alternative to control anthracnose disease caused by the pathogen *Colletotrichum* sp. on chilies. This research aims to determine the effectiveness of Bokashi, Trichoberas, and PGPR and their combination in reducing the incidence of anthracnose disease and the growth of cayenne pepper plants. This research used the Completely Randomized Design (CRD) method. One factor tested was the type of biological agent and its combination. Carried out *in vivo* in polybags, *Colletotrichum* sp. applied when the chili plants start to bear fruit. Observations were made on disease incidence and growth parameters and production of chili plants. The results of the study showed that the application of Bokashi, Trichoberas, and PGPR and their combination significantly reduced the incidence of anthracnose with the lowest percentage of disease incidence in the combination treatment of Bokashi and Trichoberas at 33.61% with control effectiveness of 54.27%; the combination of Bokashi and PGPR was 38.70% with control effectiveness of 47.34% and the combination of Bokashi, PGPR and Trichoberas was 41.07% with control effectiveness of 44.11% and was included in the quite effective category, but had no effect on the incubation period. The PGPR, Bokashi, and Bokashi+ PGPR treatments were able to increase plant height and accelerate the age of first flowering. The Bokashi+Trichoberas, Bokashi+PGPR+Trichoberas and Bokashi+PGPR treatments were able to increase the fresh weight of the fruit.

**Keywords:** *Anthracnose, Bokashi, Chili, PGPR, Trichoberas*

#### ABSTRAK

Penggunaan agens hayati merupakan alternatif pengendalian penyakit antraknosa yang disebabkan oleh patogen *Colletotrichum* sp. pada cabai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas Bokashi, Trichoberas, dan PGPR serta kombinasinya terhadap penurunan kejadian penyakit antraknosa dan pertumbuhan tanaman cabai rawit. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yang diuji adalah jenis agens hayati serta kombinasinya. Dilaksanakan secara *in vivo* dalam *polybag*, *Colletotrichum* sp. diaplikasikan pada saat tanaman cabai mulai berbuah. Pengamatan dilakukan terhadap kejadian penyakit dan parameter pertumbuhan serta produksi tanaman cabai. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi Bokashi, Trichoberas, dan PGPR serta kombinasinya secara signifikan menurunkan kejadian penyakit antraknosa dengan persentase kejadian penyakit pada terendah pada perlakuan kombinasi Bokashi dan Trichoberas 33,61% dengan efektivitas pengendalian 54,27%; kombinasi Bokashi dan PGPR 38,70% dengan efektivitas pengendalian 47,34% dan kombinasi Bokashi, PGPR dan Trichoberas 41,07% dengan efektivitas pengendalian 44,11% dan termasuk dalam kategori cukup efektif, tetapi tidak berpengaruh terhadap masa inkubasi. Perlakuan PGPR, Bokashi, dan Bokashi+

PGPR mampu meningkatkan tinggi tanaman dan mempercepat umur berbunga pertama. Perlakuan Bokashi+Trichoberas, Bokashi+PGPR+Trichoberas dan Bokashi+PGPR mampu menambah berat basah buah.

**Kata kunci: Antraknosa, Bokashi, Cabai, PGPR, Trichoberas**

## Pendahuluan

Cabai merupakan salah satu komoditas dengan permintaan yang tinggi sehingga sering sekali mengalami kenaikan dan penurunan harga secara drastis di pasaran domestik karena tingginya permintaan. Setiap tahun kebutuhan akan cabai terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2021 total produksi cabai rawit di Indonesia sebesar 1,39 juta ton, total produksi tersebut menurun 8,09% dari 2020 yang mencapai 1,5 juta ton (BPS, 2021).

Banyak faktor yang mempengaruhi tingkat produktivitas cabai, salah satu faktor terbesar yang seringkali dirasakan oleh petani adalah penyakit yang mampu menurunkan produktivitas cabai mencapai 5-30%, bahkan tidak jarang serangan berat menyebabkan petani gagal panen. Oleh sebab itu perlu dilakukan pengendalian terhadap penyakit agar produktivitas dapat maksimal. Penyakit penting yang menyebabkan kerugian besar adalah antraknosa yang disebabkan oleh patogen *Colletotrichum* sp. (Tanjung *et al.*, 2018). Pengendalian penyakit antraknosa perlu diupayakan agar tidak terjadi kerugian hasil. Pengendalian hayati dengan mikroorganisme yang berasosiasi dengan tanaman inang adalah alternatif pengendalian ramah lingkungan dan murah yang ditawarkan (Sutariati & Wahab, 2010). Agens hayati dapat dikombinasikan untuk memperoleh hasil produksi yang maksimal pada tanaman. Pemberian kombinasi dari berbagai agens hayati memiliki pengaruh yang berbeda-beda terhadap patogen yang dikendalikan, tidak semua agens hayati dapat dikombinasikan dan memperoleh hasil yang maksimal. Oleh sebab itu diperlukan kajian agar kombinasi agens hayati semakin optimal.

## Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, dengan delapan perlakuan dan diulang sebanyak 3 ulangan, sehingga menghasilkan 24 satuan percobaan. Satu unit satuan percobaan terdiri dari 2 tanaman cabai, sehingga jumlah seluruh cabai merah sebanyak 48 tanaman.

Kode perlakuan:

T0<sup>(-)</sup> : Kontrol (tanpa pemberian apapun)

T0<sup>(+)</sup> : Fungisida *Difenokonazol*.

T1 : Bokashi

T2 : PGPR

T3 : Trichoberas

T4 : Bokashi + PGPR

T5 : Bokashi + Trichoberas

T6 : Bokashi + PGPR + Trichoberas

## Persiapan Penelitian

### Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan yaitu tanah yang dicampur dengan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1 yang dimasukkan kedalam *polybag* dengan ukuran 40x40 cm. Setiap *polybag* di isi sekitar 7 kg media tanam.

### Penyediaan Tanaman Uji dan Penyemaian.

Benih cabai yang disemai menggunakan cabai rawit varietas tanjung. Benih diperoleh dari petani cabai di Kecamatan Padawan, Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Provinsi Kalimantan Selatan. Penyemaian dilakukan pada *polybag* kecil (10x15) dengan media tanam tanah dan pupuk (1:1) yang akan dipindah tanam saat berdaun tiga.

### Pembuatan Bokashi Kiambang

Bahan Bokashi terdiri dari 10 kg tumbuhan kiambang, 2 kg sekam, 3 kg dedak yang dicampurkan dan diaduk diatas terpal kemudian diberikan campuran larutan EM4 yang telah homogen dengan dipercikan. Terpal ditutup rapat untuk proses fermentasi selama 10-14 hari. Setiap hari sekali dilakukan pengadukan dengan membuka tutup terpal.

### Pembuatan Biakan PGPR

Bahan biakan PGPR adalah 250 g akar bambu yang dicincang dan 250 g gula merah yang dihaluskan dan 3 l air kelapa direndam 3-5 hari. Selanjutnya perbanyak biakan PGPR dengan memasak air sebanyak 8 l sampai mendidih, setelah mendidih dimasukkan 250 g terasi, 250 g gula merah, 3 l air cucian beras dan kapur sirih yang telah diencerkan kemudian ditunggu hingga mendidih selanjutnya dicampurkan dengan biakan

PGPR (rendaman akar bambu) kemudian difermentasi selama 15 hari.

**Perbanyak *Trichoderma* sp. dengan media beras.**

Isolat *Trichoderma* sp. yang digunakan berasal dari Laboratorium Sungai Raya Kandangan. Perbanyak *Trichoderma* dengan media beras diawali dengan membuat media beras. Beras dicuci bersih dikukus selama 10–15 menit, selanjutnya didinginkan selama 30 menit dan masukkan ke dalam kantong plastik bening yang tahan panas sebanyak 200 g. Beras atau media disteril dengan dikukus selama  $\pm 1$  jam dan didinginkan kembali. Perbanyak dilakukan dengan memasukkan isolat *Trichoderma* sp. dalam bentuk Trichoberas yang sudah jadi kurang lebih sebanyak 0,5 g ke dalam media beras setelah itu mulut kantong plastik ditutup. Simpan media pada ruangan yang tidak terpapar cahaya matahari secara langsung. Dalam kurun waktu 8-14 hari akan ada miselium berwarna hijau memenuhi seluruh permukaan kantong yang menandakan *Trichoderma* sp. di media beras berkembang biak dengan baik.

Semua alat berbahan gelas disterilisasi memakai oven dengan suhu 170°C selama 60 menit. Media yang digunakan untuk perbanyak *Trichoderma* sp. adalah PDA (*Potato Dextrose Agar*).

**Pelaksanaan Penelitian**

**Penanaman Tanaman Uji**

Penanaman dilakukan pada 48 *polybag* dengan ukuran *polybag* 40x40 cm dan diisi satu tanaman setiap satu *polybag* dan sebagai tanaman cadangan disiapkan 3 *polybag*/perlakuan.

**Aplikasi Bokashi Kiambang.**

Aplikasi Bokashi dilakukan dengan menaburkan dan mengaduk Bokashi 400 g/*polybag* pada permukaan tanah di dalam *polybag* sesuai perlakuan dengan kedalaman  $\pm 5$  cm saat 7 hari sebelum pindah tanam (Lilhaq *et al.*, 2018).

**Aplikasi PGPR**

Aplikasi PGPR dilakukan dengan mengencerkan PGPR menggunakan air bersih

dengan perbandingan 15 ml: 1000 ml air, takaran yang digunakan 150 ml per tanaman untuk pengocoran dan untuk proses perendaman 250 ml (Chozin *et al.*, 2021). Aplikasi PGPR dilakukan dengan dua teknik aplikasi.

1. Perendaman benih pada PGPR yang telah dilarutkan dilakukan selama 6 jam. (Irawan, 2015).
2. Aplikasi pengocoran dilakukan dengan mengocor PGPR disekitar area perakaran tanaman cabai di dalam *polybag* pada saat proses pindah tanam dari semaian (Cholis *et al.*, 2021).

**Aplikasi Trichoberas**

Aplikasi *Trichoderma* sp. media beras dilakukan 7 hari sebelum pindah tanam dengan cara menaburkan sebanyak 20 g di permukaan tanah pada *polybag* (Fitriyanti, 2018).

**Aplikasi Bokashi+PGPR.**

Aplikasi kombinasi antara Bokashi Kiambang dengan PGPR dilakukan dengan dua cara yaitu :

1. Perendaman benih cabai pada 250 ml PGPR yang telah dilarutkan dilakukan selama 6 jam kemudian benih dikeringanginkan dan dilakukan penyemaian pada *polybag* kecil (15x10 cm).
2. Aplikasi Bokashi+PGPR dilakukan dengan cara menaburkan dan mengaduk Bokashi sebanyak 400 g di permukaan tanah pada *polybag* hingga kedalaman  $\pm 5$  cm pada saat 7 hari sebelum pindah tanam. Selanjutnya aplikasi larutan PGPR sebanyak 150 ml dengan cara dikocorkan pada permukaan tanah pada saat pindah tanam.

**Aplikasi Bokashi+Trichoberas**

Aplikasi Bokashi ditambah dengan Trichoberas adalah dengan mencampurkan terlebih dahulu bokasi sebanyak 400 g dengan Trichoberas sebanyak 20 g, kemudian setelah tercampur ditaburkan pada permukaan tanah dalam *polybag* dan diaduk dengan kedalaman  $\pm 5$ cm. Aplikasi dilakukan pada saat 7 hari sebelum pindah tanam.

**Aplikasi Bokashi+PGPR+Trichoberas**

Aplikasi kombinasi antara Bokashi Kiambang, PGPR dan *Trichoderma* sp. dilakukan dengan dua cara yaitu :

1. Perendaman benih dengan 250 ml larutan PGPR yang telah dilarutkan dilakukan selama 6 jam (Chozin *et al.*, 2021).
2. Aplikasi Bokashi ditambah dengan Trichoberas adalah dengan mencampurkan terlebih dahulu Bokashi sebanyak 400 g dengan 20 g Trichoberas kemudian setelah tercampur ditaburkan pada bagian permukaan tanah di *polybag* dan diaduk dengan kedalaman ± 5 cm. Aplikasi dilakukan pada saat 7 hari sebelum pindah tanam. Untuk aplikasi PGPR dilakukan dengan pengocoran sebanyak 150 ml PGPR pertanaman dipermukaan tanah yang telah tercampur Bokashi dan Trichoberas. Aplikasi dilakukan pada saat pindah tanam.

**Penyiapan dan Inokulasi Antraknosa**

Penyiapan inokulum dengan meremajakan isolat menggunakan media PDA, setelah isolat memenuhi cawan maka dilakukan pemberian air steril 10 ml kedalam cawan petri untuk melepaskan miselium dan spora pada permukaan media. Selanjutnya dilakukan penggosokan menggunakan segitiga perata sampai miselium dan spora terlepas dan memasukan kedalam labu erlenmeyer yang berisi 90 ml serta disaring menggunakan kertas saring kemudian dihomogenkan dengan menggunakan shaker selama ±15 menit dengan kecepatan 150 rpm. Suspensi yang didapat diencerkan dan dilakukan penghitungan kerapatan spora menggunakan *haemocytometer* dibawah mikroskop, hingga konsentrasi 10<sup>6</sup> spora/ml air (Hamnah, 2021). Inokulasi *Colletotrichum* sp. dilaksanakan pada saat tanaman berbuah dengan menyemprotkan suspensi spora pada sore hari. Buah cabai yang akan diinokulasi, terlebih dahulu ditusuk menggunakan jarum pada tiga bagian disetiap buahnya, yaitu pada bagian ujung, tengah dan dekat pangkal buah. Kemudian buah diinokulasi dengan menyemprotkan suspensi

berisi cendawan dengan dosis 10 ml/tanaman ke seluruh permukaan tanaman cabai, setelah inokulasi tanaman disungkup menggunakan plastik transparan selama dua hari untuk menjaga kelembaban saat proses inokulasi dan infeksi.

**Pemeliharaan**

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyulaman, dan pemupukan. Pada T0<sup>(+)</sup> (kontrol positif) dilakukan pemberian fungisida berbahan aktif *Difenokonazol*.

**Pengamatan**

- a. Pengamatan kejadian penyakit antraknosa dilakukan ketika tanaman cabai berbuah dan menunjukkan gejala. Pengamatan dilaksanakan setiap 7 hari setelah tanaman berbuah dan terlihat bergejala. Perhitungan sampel yang diambil adalah seluruh buah yang terdapat pada satu cabang dari setiap satu tanaman cabai.

Rumus Kejadian Penyakit (Syukur *et al.*, 2007):

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

- KP : Kejadian penyakit
- a : Jumlah buah terserang
- b : Jumlah buah seluruhnya

- b. Efektivitas pengendalian yang di uji dilakukan dengan menggunakan rumus (Astiko *et al.*, 2010):

$$EP = \frac{(KPK - KPP)}{KPK} \times 100\%$$

- EP : Efektivitas pengendalian
  - KPK : Kejadian penyakit control
  - KPP : Kejadian penyakit pada perlakuan
- Kategori efektivitas: tidak efektif (0%), sangat kurang efektif (>0-20%), kurang efektif (>20-40%), cukup efektif (>40-60%), efektif (>60-80%) dan sangat efektif (>80-100%).
- c. Parameter pengamatan pertumbuhan pada penelitian ini adalah tinggi tanaman, umur berbunga pertama, dan berat basah pada buah:

1. Tinggi tanaman diperoleh dengan mengukur dari pangkal batang sampai dengan ujung tajuk paling tinggi yang diukur sejak tanaman cabai pindah tanam sampai dengan panen dan perhitungan kejadian penyakit dengan frekuensi pengukuran setiap 7 hari sekali.
2. Umur berbunga pertama (hari) dihitung dari penanaman bibit sampai membentuk bunga pertama yang membuka sempurna pada batang utama dan percabangan.
3. Berat basah buah per tanaman didapat dengan menimbang seluruh buah yang dipanen dari setiap tanaman. Data yang diperoleh dirata-ratakan.

#### Analisis Data

Data yang didapatkan dianalisis menggunakan uji kehomogenan ragam *Bartlett*. Setelah data homogen selanjutnya di analisis ragam dengan menggunakan *Analysiss of Varians* (ANOVA). Pengaruh perbedaan antar perlakuan dilanjutkan diketahui dengan DMRT (*Uji Duncan Multiple Range Test*) taraf nyata ( $\alpha$ ) = 5%.

#### Hasil dan Pembahasan

##### Pengaruh Bokashi, Trichoberas, PGPR dan Kombinasinya terhadap Kejadian Penyakit Antraknosa dan Efektivitas Pengendaliannya

Perlakuan Bokashi, Trichoberas, PGPR dan kombinasinya yang di uji berbeda nyata dengan kontrol pada setiap pengamatan dari pengamatan pertama sampai dengan pengamatan terakhir (pengamatan ke-6). Hal ini menunjukkan bahwa semua perlakuan yang di uji mampu menurunkan kejadian penyakit (tabel 1). Penggunaan Trichoberas yang merupakan *Trichoderma* sp. dengan media perbanyakan beras diduga mampu membuat perakaran tanaman lebih baik sehingga tanaman menjadi lebih tahan dari serangan *Colletotrichum* sp. *Trichoderma* sp. merupakan jamur yang sudah terbukti dapat mengendalikan beberapa penyakit tanaman. Menurut Khairul *et al.*

(2017), *Trichoderma* sp. mempunyai kemampuan mengeluarkan senyawa antibiotik yang dapat berfungsi menjadi antifungal sehingga menghambat pertumbuhan dan mampu menjadi mikroparasit bagi jamur patogen *Colletotrichum* sp. sehingga bisa digunakan untuk menghambat perkembangan dan mengendalikan penyakit antraknosa pada tanaman cabai. Hal ini sesuai dengan penelitian Said (2018), penggunaan *Trichoderma* sp. metode penyiraman pada tanah efektif menekan perkembangan penyakit antraknosa cabai dengan kategori efektivitas sebesar 91%. Menurut Rudin (2018), *Trichoderma* sp. yang diaplikasikan 7 hari sebelum tanam paling efektif menekan perkembangan serangan penyakit antraknosa pada buah cabai dan memiliki kemampuan sama baiknya dengan pemberian fungisida kimia *mankozeb* 80 %. Begitu juga dalam penelitian Muliani *et al.* (2019), penggunaan *Trichoderma* sp terbukti dapat menghambat perkembangan antraknosa hingga 65% pada tcabai rawit. Penambahan Bokashi pada beberapa perlakuan membuat persentase kejadian penyakit menjadi lebih rendah diduga karena Bokashi mampu menjangkai kecukupan nutrisi bagi *Trichoderma* sp pada saat masih beradaptasi dengan lingkungannya ketika diaplikasikan. Menurut penelitian Lahati *et al.* (2022), interaksi *Trichoderma* sp dan Bokashi berpengaruh sangat nyata pada pertumbuhan tanaman dan hasil produksi buah cabai terutama parameter tinggi pertanaman, jumlah daun, dan buah tanaman cabai. Selain itu, pada perlakuan kombinasi Bokashi, Trichoberas dan PGPR yang juga memiliki persentase kejadian penyakit yang rendah diduga karena penambahan Bokashi dan Trichoberas mampu menjadi penunjang bagi mikroorganisme yang ada pada PGPR dapat berkembang lebih baik dan lebih lama.

Dalam Adiyatama (2022), PGPR mampu menurunkan tingkat kejadian penyakit antraknosa dengan efektivitas pengendalian PGPR sebesar 57,90% yang termasuk kategori cukup efektif. PGPR mengandung bakteri yang dapat melindungi

tanaman dari patogen melalui mekanisme parasitisme, antibiosis, atau meningkatkan reaksi ketahanan tanaman (Whipps, 2001). Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Soesanto (2018), PGPR memiliki kemampuan menginduksi ketahanan pada tanaman dan menekan kejadian penyakit. Pada penelitian Amalia *et al.* (2019), pada kondisi lapang PGPR mampu mengendalikan antraknosa, meningkatkan pertumbuhan, dan hasil produksi pada tanaman cabai. Hasil penelitian Karamah *et al.* (2021), menunjukkan bahwa aplikasi PGPR+*Trichoderma harzianum* pada cabai merah varietas Lado F1 dan Taro F1 dapat menekan perkembangan penyakit antraknosa dan meningkatkan hasil produksi tanaman cabai.

Pada penelitian ini perlakuan fungisida kimia *difenokonazol* lebih efektif dibanding dengan semua pengendalian hayati yang diuji. Hal ini membuktikan bahwa isolat *Colletotrichum* sp. yang diuji masih sensitif terhadap *difenokonazol* yang sejalan dengan hasil penelitian Mariana *et al.* (2021), penelitian *in vitro* membuktikan bahwa fungisida *difenokonazol* dan *azoksistrobin* termasuk kategori sangat sensitif dengan tingkat hambatan relatif 91,8% dan fungisida aktif *Propineb* 70% sudah bersifat tahan dengan hambatan 53,12%. Di Marabahan, isolat *Colletotricum* sp. masih sangat sensitif terhadap fungisida *difenokonazol* dengan hambatan relatif 88,5% dan *Propineb* 87,54%.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap tanaman uji pada setiap perlakuan mempunyai persentase kejadian penyakit yang berbeda-beda dan meningkat pada pengamatan kedua dan ketiga. Sedangkan pada pengamatan keempat beberapa perlakuan mengalami penurunan dan kembali mengalami peningkatan kejadian penyakit pada pengamatan kelima dan keenam, penurunan pada pengamatan keempat dikarenakan adanya pemetikan buah cabai yang matang dan bergejala. Pada pengamatan pertama untuk kejadian penyakit di dapatkan hasil bahwa perlakuan dengan fungisida kimia *difenokonazol* berbeda dengan yang tidak diberi perlakuan (kontrol) yaitu hanya

diinokulasi dengan patogen *Colletotrichum* sp. saja. Perlakuan kombinasi Bokashi dan Trichoberas dengan nilai 5,73 % merupakan kejadian penyakit dengan nilai paling rendah. Sedangkan untuk kejadian penyakit paling tinggi diantara perlakuan yang diuji pada pengamatan pertama adalah perlakuan PGPR dengan nilai 29,87 %.

Pada pengamatan pertama sampai dengan pengamatan ketiga buah yang diamati merupakan buah yang belum pernah dilakukan pemetikan dan menunjukkan hasil kejadian penyakit yang meningkat pada setiap pengamatannya. Sedangkan pada sebelum pengamatan keempat dilakukan pemetikan buah yang matang sehingga terlihat pengaruh perlakuan Bokashi, Trichoberas, PGPR dan kombinasinya dapat menurunkan persentase kejadian penyakit. Seluruh perlakuan jika dibandingkan kontrol (tanpa pemberian apapun) memberikan hasil yang berbeda nyata dengan persentase kejadian penyakit kontrol sebesar 70,40 % dan efektivitas pengendalian 0,00 % kategori efektivitas tidak efektif. Untuk kejadian penyakit paling rendah terdapat pada perlakuan fungisida *difenokonazol* dengan persentase kejadian penyakit sebesar 23,40 % dan efektivitas pengendalian 66,76 % kategori efektif yang menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dengan perlakuan kombinasi antara Bokashi dan Trichoberas dengan kejadian penyakit paling rendah diantara perlakuan lainnya yaitu sebesar 24,90 % kategori efektif, selanjutnya diikuti berturut-turut oleh perlakuan kombinasi Bokashi, PGPR dan Trichoberas 27,50 % (efektif), kombinasi Bokashi dan PGPR 35,70 % (cukup efektif), PGPR 39,10 % (cukup efektif), Trichoberas 46,00 % (kurang efektif), dan Bokashi 48,10 % (kurang efektif) (Tabel 1).

Pengamatan ketiga setelah perhitungan kejadian penyakit dilakukan pemetikan buah bergejala. Pengamatan keempat sampai dengan pengamatan terakhir (ke-6) semua perlakuan kembali mengalami peningkatan kejadian penyakit dan untuk kejadian penyakit paling tinggi terdapat pada pengamatan ke-6. Pada pengamatan ke-6

perlakuan Bokashi dan Trichoberas tidak menunjukkan hasil berbeda nyata. Pada pengamatan ini dari seluruh perlakuan, kombinasi Bokashi dan Trichoberas; kombinasi Bokashi dan PGPR; dan kombinasi Bokashi, PGPR dan Trichoberas mampu menurunkan kejadian penyakit dengan persentase kejadian penyakit berturut-turut sebesar 33,61%, 38,70%, dan 41,07% serta efektivitas pengendalian sebesar 54,27%, 47,34% dan 44,11% yang termasuk dalam kategori cukup efektif dan berbeda nyata jika dibandingkan kontrol yang persentase kejadian penyakit sebesar 73,49% dengan efektivitas pengendalian sebesar 0,00% termasuk dalam kategori tidak efektif.

Tabel 1. Kejadian Penyakit Antraknosa pada Cabai (%) untuk berbagai perlakuan yang diuji.

Perlakuan	Pengamatan ke					
	n	1.	2.	3.	4.	5.
Fungisida <i>Difenokona zol</i>	2,22 a	14,5 8 <sup>a</sup>	24, 98 <sup>a</sup>	23, 4 <sup>a</sup>	27,0 9 <sup>a</sup>	31,9 8 <sup>a</sup>
Kontrol	34,5 9 <sup>e</sup>	69,5 0 <sup>d</sup>	67, 41 <sup>c</sup>	70, 4 <sup>c</sup>	71,4 6 <sup>d</sup>	73,4 9 <sup>d</sup>
Bokashi	20,0 5 <sup>cd</sup>	37,8 6 <sup>bc</sup>	43, 80 <sup>b</sup>	48, 1 <sup>b</sup>	50,9 7 <sup>c</sup>	59,0 0 <sup>c</sup>
PGPR	29,8 7 <sup>de</sup>	40,5 4 <sup>c</sup>	40, 49 <sup>ab</sup>	39, 1 <sup>ab</sup>	40,8 5 <sup>abc</sup>	45,3 1 <sup>ab</sup>
Trichoberas	8,95 abc	30,8 0 <sup>abc</sup>	37, 84 <sup>ab</sup>	46, 0 <sup>b</sup>	49,4 3 <sup>bc</sup>	50,6 2 <sup>abc</sup>
Bokasi+PG PR	11,1 3 <sup>abc</sup>	31,4 2 <sup>abc</sup>	43, 61 <sup>b</sup>	35, 7 <sup>ab</sup>	37,0 5 <sup>abc</sup>	41,0 7 <sup>ab</sup>
Bokashi+Tr ichoberas	5,73 ab	17,9 0 <sup>ab</sup>	30, 40 <sup>ab</sup>	24, 9 <sup>a</sup>	31,0 7 <sup>a</sup>	33,6 1 <sup>a</sup>
Bokashi+P GPR+ Trichoberas	14,2 9 <sup>bc</sup>	25,0 6 <sup>abc</sup>	35, 07 <sup>ab</sup>	27, 5 <sup>a</sup>	34,6 3 <sup>ab</sup>	38,7 0 <sup>a</sup>

Pengamatan kejadian penyakit pada perlakuan Bokashi; Trichoberas; kombinasi Bokashi dan PGPR; kombinasi Bokashi dan Trichoberas; kombinasi ketiganya yaitu Bokashi, PGPR dan Trichoberas terus terjadi peningkatan dan tidak memperlihatkan hasil berbeda nyata disetiap minggu selama empat kali pengamatan. Untuk perlakuan hanya pemberian PGPR saja pada pengamatan pertama dan kedua menunjukana hasil berbeda nyata, tetapi untuk pengamatan ketiga dan keempat tidak memperlihatkan hasil berbeda nyata. Pada semua perlakuan setelah pengamatan keempat mengalami peningkatan kejadian penyakit, serangan hal ini diduga disebabkan oleh waktu dan frekuensi aplikasi Bokashi, PGPR Trichoberas dan kombinasinya masih kurang sehingga terjadi peningkatan kejadian penyakit.

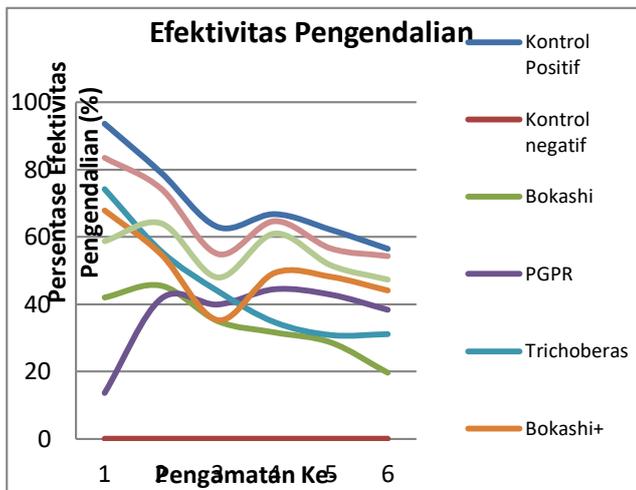
Efektivitas pengendalian untuk setiap perlakuan yang diuji terlihat pada Tabel 2. Efektivitas pengendalian dihitung berdasarkan angka kejadian penyakit. Selanjutnya nilai efektivitas yang didapat akan di kategorikan sesuai dengan kategorinya masing-masing. Berdasarkan nilai efektivitas pengendalian pada pengamatan terakhir maka perlakuan agens hayati yang memiliki daya efektivitas cukup baik dalam menekan perkembangan penyakit antraknosa adalah perlakuan kombinasi antara Bokashi dan Trichoberas dengan efektivitas pengendalian sebesar 54,27%; kombinasi Bokashi, PGPR, dan Trichoberas dengan efektivitas pengendalian sebesar 47,34%; dan kombinasi Bokashi dan PGPR dengan efektivitas pengendalian 44,11% dimana ketiga perlakuan ini termasuk kedalam kategori cukup efektif.

Tabel 2. Efektivitas pengendalian (%) berbagai perlakuan yang diuji terhadap kejadian penyakit antraknosa

Perlakuan.	Pengamatan ke-					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Fungisida <i>Difenokonazol</i>	93,58	79,02	62,94	66,76	62,09	56,48
Kontrol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bokashi	42,04	45,53	35,02	31,68	28,67	19,72
PGPR	13,65	41,67	39,93	44,46	42,84	38,35
Trichoberas	74,13	55,68	43,87	34,66	30,83	31,12
Bokashi+ PGPR	67,82	54,79	35,31	49,29	48,15	44,11
Bokashi+Trichoberas	83,43	74,24	54,90	64,63	56,52	54,27
Bokashi+PGPR+Trichoberas	58,69	63,94	47,98	60,94	51,54	47,34

Tabel 3. Kriteria efektivitas pengendalian berbagai perlakuan yang diuji terhadap kejadian penyakit antraknosa

Perlakuan.	Pengamatan ke-					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Fungisida <i>Difenokonazol</i>	Sangat efektif	Efektif	Efektif	Efektif	Efektif	Cukup efektif
Kontrol	Tidak efektif	Tidak efektif	Tidak efektif	Tidak efektif	Tidak efektif	Tidak efektif
Bokashi	Cukup efektif	Cukup efektif	Kurang efektif	Kurang efektif	Kurang efektif	Sangat kurang efektif
PGPR	Sangat kurang efektif	Efektif	Efektif	Efektif	Efektif	Efektif
Trichoberas	Efektif	Cukup efektif	Cukup efektif	Kurang efektif	Kurang efektif	Kurang efektif
Bokashi+ PGPR	Efektif	Cukup efektif	Kurang efektif	Cukup efektif	Cukup efektif	Cukup efektif
Bokashi+Trichoberas	Sangat efektif	Efektif	Cukup efektif	Efektif	Cukup efektif	Cukup efektif
Bokashi+PGPR+Trichoberas	Cukup efektif	Efektif	Cukup efektif	Efektif	Cukup efektif	Cukup efektif



Gambar 1. Grafik Persentase Efektivitas Pengendalian terhadap Penyakit Antraknosa.

**Pengaruh Bokashi, Trichoberas, PGPR dan Kombinasinya terhadap Masa Inkubasi Patogen *Colletotrichum* sp.**

Masa inkubasi adalah lama waktu yang diperlukan sejak tubuh terinfeksi oleh patogen sampai muncul gejala, adapun gejala penyakit antraknosa pada cabai yaitu bagian buah mengkerut ke dalam dan berwarna kecoklatan. Pengamatan terhadap masa inkubasi dilaksanakan setiap hari setelah aplikasi cendawan *Colletotrichum* sp. hingga buah cabai menimbulkan gejala antraknosa. Data menunjukkan rata-rata dari 2 tanaman yang diamati. Berdasarkan hasil analisis data secara statistik dan pengamatan terhadap timbulnya gejala, masa inkubasi dari cendawan *Colletotrichum* sp. pada setiap tanaman tidak menunjukkan hasil berbeda nyata. Berdasarkan pengamatan menunjukkan tanaman cabai setelah diinokulasikan cendawan *Colletotrichum* sp. memiliki lama masa inkubasi yang berbeda-beda yaitu rata-rata antara 5-7 hari. Menurut Hamnah *et al.* (2021), lama masa inkubasi antraknosa yang diinokulasi pada saat tanaman cabai berbuah berkisar 4-10 hari.

Hasil pengamatan untuk lama masa inkubasi patogen *Colletotrichum* sp. masing-

masing perlakuan tidak berbeda nyata. Untuk masa inkubasi paling cepat terdapat pada perlakuan kombinasi Bokashi dan PGPR dengan masa inkubasi berkisar antara 5 hari sampai dengan 6 hari setelah inokulasi, selanjutnya diikuti oleh perlakuan pemberian PGPR saja dan perlakuan kombinasi antara ketiganya yaitu Bokashi, PGPR dan Trichoberas dengan masa inkubasi berkisar antara 4 hari sampai dengan 7 hari setelah inokulasi; perlakuan Bokashi dengan masa inkubasi berkisar antara 5 hari sampai dengan 7 hari setelah inokulasi; perlakuan kontrol (hanya diinokulasikan *Colletotrichum* sp.) dan perlakuan Trichoberas dengan masa inkubasi berkisar antara 5-8 HSI (hari setelah inokulasi), sedangkan masa inkubasi paling lama terdapat pada perlakuan fungisida *difenokonazol* dan pemberian kombinasi Bokashi dan Trichoberas dengan masa inkubasi berkisar antara 5 hari sampai dengan 9 hari setelah inokulasi.

Pada saat penelitian suhu minimum di kota Banjarbaru pada 19 Mei 2023 berkisar antara 25<sup>0</sup>C - 28<sup>0</sup>C berdasarkan data dari BMKG, sehingga berpengaruh terhadap tingkat perkembangan antraknosa pada tanaman cabai yang diuji (BMKG, 2022). Dalam penelitian Soesanto (2019), faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan antraknosa pada cabai adalah (1.) Suhu minimum yang diperlukan untuk menginfeksi tanaman inang berkisaran antara suhu ±22-25<sup>0</sup>C (2) Kelembaban yang tinggi sehingga relatif ideal untuk perkembangan penyakit yaitu diatas 80%, tetapi jika terjadi pengendapan embun berat dan dalam jangka waktu yang lam akan terjadi gejala mati ujung. (3) Cuaca lembab dan hangat diperlukan selama stadium reproduksi karena tanaman sangat peka selama stadia pembungaan dari bunga mulai mekar sampai pasca panen. (4) Sisa-sisa tanaman dan biji terinfeksi yang tersisa di lapangan setelah panen dilakukan. (5) Durasi lembab ± 12 jam atau lebih meningkatkan kejadian infeksi. (6) Tanaman yang mengalami stres hara sehingga menjadikan tanaman yang tidak sehat dan lebih rentan.

**Pengaruh Bokashi, Trichoberas, PGPR dan Kombinasinya terhadap Tinggi Tanaman.**

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi, Trichoberas dan PGPR serta kombinasinya menunjukkan pengaruh yang bervariasi pada tinggi tanaman. Pemberian Bokashi, PGPR, Trichoberas mampu meningkatkan pertumbuhan berupa tinggi tanaman lebih baik jika dibandingkan dengan kontrol (tanpa pemberian apapun), perlakuan kombinasi Bokashi dengan PGPR; hanya PGPR; dan hanya Trichoberas mampu memberikan hasil yang paling baik diantara perlakuan lainnya termasuk kontrol pada pengamatan minggu ke-13 dengan tinggi tanaman berturut-turut 102,00 cm; 100,75 cm; dan 91,17 cm yang jika dibandingkan dengan kontrol hanya 73,75 cm.

Pada minggu pertama pengamatan untuk tinggi tanaman Trichoberas menunjukan rerata tinggi tanaman paling baik dengan nilai 13,33 cm. Selanjutnya hasil pengamatan pada minggu kedelapan tinggi tanaman rata-rata paling tinggi terdapat pada perlakuan kombinasi antara Bokashi dan PGPR dengan nilai 64,50 cm dan pada pengamatan ke-13 MST (minggu setelah tanam) perlakuan yang menunjukan rata - rata tinggi tanaman tertinggi ada pada perlakuan kombinasi Bokashi dan PGPR dengan tinggi rata-rata tanaman 102,00 cm.

Tinggi pada tanaman cabai pada pengamatan terakhir yaitu pada 13 MST menunjukkan perlakuan dengan pemberian fungisida *difenokonazol* memiliki tinggi 74,17 cm dan tanaman yang tidak diberi perlakuan apapun (kontrol) memiliki tinggi tanaman 73,75 cm sedangkan tanaman yang diberi perlakuan penambahan Bokashi; PGPR; Trichoberas; kombinasi Bokashi dan PGPR; kombinasi Bokashi dan Trichoberas, kombinasi Bokashi, PGPR, dan Trichoberas berturut-turut memiliki tinggi 76,93 cm; 100,75 cm; 91,177 cm; 102,00 cm; 84,50 cm dan 79,67 cm. Pada pengamatan ke-13 MST perlakuan menunjukan tinggi rata-rata tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan kombinasi

Bokashi dan PGPR dengan tinggi rata-rata tanaman 102,00 cm. kombinasi antara Bokashi dan PGPR memiliki tinggi tanaman paling baik dibandingkan semua perlakuan lainnya, hal diduga karena Bokashi kiambang adalah sebagai bahan organik penunjang yang kaya nutrisi karena telah mengalami fermentasi dengan bantuan EM4 yang secara biologi mampu mengaktifkan mikroorganisme dalam tanah dan mentransformasi unsur sehingga mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman cabai. selain itu, kandungan unsur hara dan mikroorganisme dalam Bokashi yang sangat tinggi dapat dengan cepat diserap oleh tanaman karena sebelumnya telah mengalami proses fermentasi yang matang. Selain kandungan unsur hara mikro dan makro, pada Bokashi juga terdapat senyawa organik, seperti protein, gula, asam amino, mikroorganisme pengurai dan alkohol. Dalam penelitian Najib (2020), pemberian dosis 4 ton/ha Bokashi kayu apu memberikan hasil terbaik pada pengamatan terhadap tinggi tanaman, umur muncul tunas, jumlah tunas, dan jumlah daun.

Tabel 4. Pengaruh Pemberian Bokashi, Trichoberas, PGPR, dan kombinasinya terhadap tinggi tanaman uji.

Perlakuan	Tinggi Tanaman		
	1 MST	8 MST	13 MST
Fungisida Defonokonazol	11.67 <sub>ab</sub>	50.00 <sub>ab</sub>	74.17 <sub>a</sub>
Kontrol	11.17 <sub>ab</sub>	45.42 <sub>a</sub>	73.75 <sub>a</sub>
Bokashi	9.50 <sup>a</sup>	49.50 <sub>ab</sub>	76.93 <sub>a</sub>
PGPR	12.00 <sub>ab</sub>	62.92 <sub>d</sub>	100.7 <sub>5c</sub>
Trichoberas	13.33 <sub>b</sub>	62.00 <sub>d</sub>	91.17 <sub>bc</sub>
Bokasi+PGPR	11.33 <sub>ab</sub>	64.50 <sub>d</sub>	102.0 <sub>0c</sub>
Bokashi+Trichoberas	11.83 <sub>ab</sub>	56.50 <sub>c</sub>	84.50 <sub>ab</sub>

Bokashi+PGPR+Trichoberas	13.17 b	53.67 bc	79.67 ab
--------------------------	------------	-------------	-------------

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

dan jumlah daun. Hal ini membuktikan bahwa *Trichoderma* sp. memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan pada tanaman cabai (*Capsicum frutescens*).

Selain Bokashi penunjang lain pertumbuhan tinggi tanaman cabai adalah penambahan PGPR yang dapat membuat tanaman menyerap unsur hara lebih optimal. PGPR mengandung *rhizobakteria* yaitu bakteri yang menguntungkan bagi tanaman dengan memacu pertumbuhan tanaman dan dapat menunjang penggunaan pupuk organik. Mekanisme kerja pemberian PGPR adalah dengan meningkatkan jumlah bakteri baik yang aktif di sekitar perakaran tanaman sehingga dapat memberikan keuntungan pada tanaman. Berdasarkan penelitian Mahmud *et al.* (2018), PGPR mampu meningkatkan tinggi pertanaman cabai karena dapat menghasilkan senyawa fitohormon yang menjadikan tanaman memiliki kemampuan untuk menambah luas permukaan perakaran halus dan juga meningkatkan ketersediaan kandungan nutrisi di dalam tanah. Pada penelitian Ollo *et al.* (2019), jika agens PGPR dikombinasi dengan pupuk lainnya akan berkombinasi dengan lebih optimal jika nutrisi yang diperlukan PGPR terpenuhi, PGPR akan menyerap nutrisi yang berasal dari pupuk lain untuk pertumbuhannya. Selain perlakuan apikasi kombinasi PGPR respon terbaik tinggi pertanaman cabai selanjutnya ada pada perlakuan Trichoberas. Perlakuan kombinasi antara Bokashi dan PGPR memiliki hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan Trichoberas dengan tinggi tanaman pada perlakuan Trichoberas yaitu 91,17 cm. Diduga *Trichoderma* sp. yang terdapat pada Trichoberas dapat meningkatkan kesehatan tanaman dan pertumbuhan melalui berbagai interaksi yang saling menguntungkan antara pertanaman dengan cendawan tersebut. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Irna *et al.* (2023), yang menyatakan semakin tinggi konsentrasi *Trichoderma* sp. yang diberikan, semakin baik pertumbuhan tanaman cabai, ditandai dengan peningkatan tinggi tanaman

**Pengaruh Bokashi, Trichoberas, PGPR dan Kombinasinya terhadap Umur Berbunga Tanaman.**

Hasil pengamatan saat tanaman mulai berbunga pertama perlakuan pemberian fungisida berbahan aktif *difenokonazol* tidak berbeda nyata jika dibanding dengan tanpa perlakuan apapun (kontrol), dari semua perlakuan didapatkan hasil tanaman berbunga paling cepat pada perlakuan kombinasi Bokashi dan PGPR dengan umur tanaman berbunga 82,33 HST; perlakuan Trichoberas 85,17 HST dan perlakuan PGPR 86,33 HST. Sedangkan untuk tanaman yang berbunga paling lama yaitu pada perlakuan Bokashi 90,33 HST tidak berbeda nyata jika disbanding dengan tanaman yang tidak diberi perlakuan apapun (kontrol) yaitu 91,67 HST.

Tabel 5. Umur Berbunga Pertama Tanaman Cabai.

Perlakuan	Umur Berbunga Pertama (HST)
Fungisida Defonokonazol	90,50 <sup>cd</sup>
Kontrol	91,67 <sup>d</sup>
Bokashi	90,33 <sup>bcd</sup>
PGPR	86,33 <sup>abc</sup>
Trichoberas	85,17 <sup>ab</sup>
Bokashi+PGPR	82,33 <sup>a</sup>
Bokashi+Trichoberas	86,50 <sup>abcd</sup>
Bokashi+PGPR+Trichoberas	87,33 <sup>abcd</sup>

Cepatnya umur berbunga berpengaruh terhadap umur panen dan membuat produksi lebih cepat. Rerata umur berbunga pertama dengan pemberian PGPR dan kombinasinya berbeda sangat nyata jika dibanding dengan rerata umur berbunga tanpa pengaplikasian PGPR. Diduga aplikasi PGPR

mampu mempercepat proses pembungaan tanaman karena bakteri mengandung *rhizobium* yang akan membantu tanaman dalam penyerapan untuk pemenuhan unsur hara. Berdasarkan penelitian oleh Marom (2017), PGPR dengan konsentrasi 12,5 ml menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter penambahan tinggi tanaman pada fase vegetatif (15 - 30 HST), penambahan tinggi tanaman saat stadium terbentuknya polong (30-45 HST), umur berbunga pertama rata-rata, berat kering polong per rumpun, berat basah polong per rumpun, produksi polong kering per hektar dan bobot 100 butir benih. Dalam Lindung (2014), menyatakan PGPR mampu meningkatkan dan melarutkan ketersediaan Mangan (Mn) dan unsur Phosphor (P) pada tanah serta juga meningkatkan kemampuan tanaman cabai dalam penyerapan unsur Sulfur (S). Hal ini juga selaras dengan pernyataan Aiman *et al.* (2015), unsur hara fosfor yang tersedia dengan cukup akan mempercepat pembungaan pada tanaman. Hasil penelitian Rohmawati *et al.* (2017), menunjukkan hasil bahwa dosis PGPR sebanyak 30 ml/tanaman berpengaruh nyata terhadap percepatan umur berbunga pertama pada tanaman terung, bobot basah buah pertanaman dan umur panen pertama dibanding dengan seluruh perlakuan lainnya. Hal ini dapat terjadi karena dengan penambahan PGPR ke dalam tanah mampu memberi keuntungan untuk pertumbuhan tanaman karena kemampuan PGPR dalam memproduksi hormon pertumbuhan dan dapat meningkatkan penyerapan sejumlah nutrisi yang dapat dihasilkan serta merangsang pembungan, meningkatkan aktifitas enzim dan meningkatkan perkembangan sel pada tanaman terung. Dalam penelitian Sutrisno *et a.*, (2022), perlakuan *Trichoderma* memberikan pengaruh yang nyata terhadap komponen generatif, vegetatif, dan komponen hasil lainnya dengan dosis 40 g.

**Pengaruh Bokashi, Trichoberas, PGPR dan Kombinasinya terhadap Berat Basah Buah Cabai.**

Berdasarkan hasil pengamatan berat basah pada buah cabai yang dilakukan pada saat pengamatan kejadian penyakit terakhir (Tabel 7) didapatkan hasil bahwa, kombinasi Bokashi dan Trichoberas (seberat 82,3 *g/polybag*); Kombinasi Bokashi, PGPR dan Trichoberas (seberat 78,2 *g/polybag*) dan kombinasi Bokashi dan PGPR (seberat 70,20 *g/polybag*) mampu menambah berat basah buah jika dibandingkan dengan kontrol yang hanya 54,7 *g/polybag* Sedangkan untuk berat buah paling berat yaitu fungisida *difenokonazol* seberat 84.5 *g/polybag*.

Berdasarkan hasil analisis berat basah tanaman cabai menunjukkan bahwa penggunaan Bokashi, Trichoberas, PGPR dan Kombinasinya dengan berbagai perlakuan berbeda berpengaruh nyata jika dibanding dengan hanya inokulasi tanpa pemberian apapun (kontrol). Pada perlakuan kombinasi Bokashi dan Trichoberas memiliki berat buah paling tinggi hal ini diduga karena kandungan pada Bokashi yang mampu menyediakan nutrisi bagi tanaman serta penggunaan Trichoberas pada tanaman yang membuat perakaran tanaman cabai menjadi lebih baik sehingga penyerapan nutrisi menjadi optimal.

Tabel 6. Pengaruh Bokashi, Trichoberas, PGPR dan kombinasinya terhadap berat basah.

Perlakuan	Berat Basah (g)
Fungisida <i>Defonokonazol</i>	84,5 <sup>d</sup>
Kontrol	54,7 <sup>a</sup>
Bokashi	65,8 <sup>ab</sup>
PGPR	68,3 <sup>b</sup>
Trichoberas	67,0 <sup>ab</sup>
Bokashi+PGPR	70,2 <sup>bc</sup>
Bokashi+Trichoberas	82,3 <sup>cd</sup>
Bokashi+PGPR+Trichoberas	78,2 <sup>bcd</sup>

Tanaman yang diaplikasikan *Trichoderma harziianum* mempunyai sistem perakaran yang jauh lebih baik ditandai dengan peningkatan pertumbuhan pada serabut halus akar. Dengan

terjadinya peningkatan pertumbuhan akar berpengaruh positif terhadap kemampuan tanaman untuk menyerap hara dan air sehingga pada akhirnya pertumbuhan vegetatif tanaman akan meningkat (Hasiholan, 2000). *Trichoderma* sp. yang menginfeksi perakaran tanaman dapat membantu penyerapan unsur hara tertentu lebih optimal terutama fosfor dan pemberian pupuk kompos aktif *Trichoderma* sp. 250 g tidak berpengaruh pada jumlah daun dan tinggi tanaman tetapi memberikan pengaruh terbaik terhadap produksi tanaman cabai rawit yaitu waktu berbunga pertama, berat buah basah, dan jumlah buah (Tigahari *et al.*, 2019). Sepwanti *et al.* (2016), Dalam Penelitian Gustia (2009), menunjukkan bahwa pada media tanah PMK pemberian Bokashi dengan dosis 250 g mampu mendukung pertumbuhan tanaman cabai varietas 99 Inko dengan meningkatnya tinggi rata-rata tanaman, jumlah cabang produktif, bobot buah pertanaman dan panjang setiap buah.

#### Kesimpulan

1. Bokashi, Trichoberas, dan PGPR serta kombinasi mampu menurunkan kejadian penyakit antraknosa. Persentase kejadian penyakit pada perlakuan kombinasi Bokashi dan Trichoberas 33,61% dengan efektivitas pengendalian 54,27%; kombinasi Bokashi dan PGPR 38,70% dengan efektivitas pengendalian 47,34% dan kombinasi Bokashi, PGPR dan Trichoberas 41,07% dengan efektivitas pengendalian 44,11% yang termasuk dalam kategori cukup efektif.
2. Bokashi, Trichoberas, dan PGPR serta kombinasinya tidak berpengaruh terhadap masa inkubasi patogen *Colletotrichum* sp.
3. PGPR; Bokashi; dan Kombinasi Bokashi dan PGPR mampu meningkatkan tinggi tanaman dan mempercepat umur berbunga pertama.
4. Kombinasi Bokashi dan Trichoberas; kaombinasi Bokashi, PGPR dan Trichoberas dan kombinasi Bokashi dan PGPR mampu menambah berat basah buah jika dibandingkan dengan kontrol dengan berat

54,7 g/polybag menjadi berturut-turut 82,3 g/polybag, 78,2 g/polybag dan 70,20 g/polybag

#### Daftar Pustaka

- Adiyatama, D., A. (2022). *Uji Lapang Aplikasi Trichoderma sp. dan PGPR Dalam Menekan Kejadian Penyakit Antraknosa pada Cabai Rawit Hiyung*. Universitas Lambung Mangkurat.
- Amalia, R., Memen, S., & Suryo, W. (2019). Interaksi *plant growth promoting Rhizobacteria* dosis pemupukan P dalam memacu pertumbuhan dan mengendalikan penyakit antraknosa pada cabai merah. *Jurnal Hortikultura*, 3(1), 18-24.
- Astiko, W., Soemeinaboedhy & Ekayanti, N. (2015). Pengendalian Hayati Penyakit Busuk Pangkal Batang Sclerotium pada tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merril) dengan menggunakan mikoriza indigenus, *Jurnal Agroteksos*. 25(1).1-11.
- Aiman, U., Sriwijaya, B., & Ramadani, G. 2015. Pengaruh Saat Pemberian PGPRM (*Plant Growth Promoting Rhizospheric Microorganism*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis Perancis. In Prosiding Seminar Nasional & Internasional. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Produksi Cabai Rawit Menurut Provinsi*. Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal. Hortikultura. Jakarta.
- Chozin, A., N., Amiroh, A., & Istiqomah. (2021). Uji analisa aplikasi dosis PGPR (*plant growth promoting rhizobacteria*) dan pupuk kompos terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah besar (*Capsicum annum* l.). *Jurnal agrodiax*, 3(2), 57-64.
- Cholis, R., F., Budi, I., S., & Mariana. (2021). Uji cara aplikasi PGPR dalam menekan

- kejadian penyakit antraknosa pada tanaman cabai hiyung di lahan rawa. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*. 4(2). 366-371.
- Gustia, H. (2009). Pengaruh pemberian Bokashi Terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabe var. inko-99. *Akta Agrosia* 12(2): 113 ± 123.
- Fitriyanti. (2018). *Aplikasi Trichoderma dan pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai besar (Capsicum annum L.)*. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Hamnah, Aidawati, N., & Fitriyanti, D. (2021). Uji ketahanan beberapa varietas tanaman cabai rawit terhadap penyakit antraknosa. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 4(1), 252-258.
- Hasiholan, B., Suprihati, M.S., & Isjawara, M.R. (2000). Aplikasi biokompos stimulator dan Perngaruh Perbandingan Nitrat Dan Amonium Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactusa Sativa L.*) Yang Dibudidayakan Secara Hidroponik. Prosiding Seminar Nasional. Pengembangan Teknologi Hortikultura Memasuki Indonesia Baru. Hal. 36-43.
- Herlina, L. (2009). Potensi *Trichoderma harzianum* sebagai Biofungisida pada Tanaman Tomat. *Biosaintifika, Journal of Biology & Biology Education*, 1(1), 62-69
- Herlina, L. & Dewi, P. (2010). *Penggunaan kompos aktif Trichoderma harzianum dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai*. Fakultas MIPA. Universitas Negeri Semarang.
- Irawan, H. (2015). *Pengaruh Lama Perendaman Benih dan Frekuensi Pemberian PGPR (Plant Promoting Rhizobacteria) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta.
- Irna, A., Hafsan, & Alfian. (2023). Introduksi *Trichoderma* sp. Pada Tanaman Cabai (*Capsicum frutescens*). *Jurnal Teknosains*, 17(1); 108-115.
- Karamah, A. T. (2021). *Penggunaan Trichoderma Harzianum Dan Pgpr Untuk Pengendalian Penyebab Penyakit Antraknosa (Colletotrichum Capsici) Pada Tanaman Cabai Merah (Capsicum Annum L.) Varietas Taro F1 D an Lado F1* (Doctoral Dissertation, UVN" Veteran" Yogyakarta).
- Khairul, I., Vivi B. M., & Max M. R. (2017). Uji Antagonisme *Trichoderma* sp. Terhadap *Colletotrichum capsici* Penyebab Penyakit Antraknosa Pada Cabai Keriting Secara *In Vitro*. *Jurnal Agroekoteknologi*, 1(1). 1-8.
- Lahati, B., K., Helda, S., dan Hayun A. (2022). Uji Interaksi Agen Hayati *Trichoderma* dan Bokashi sebagai Stimulator Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum annum*). *Jurnal Agribisnis Perikanan*, 15(2), 555-562.
- Lilhaq, O., Kaligis, D., A., Kaunang, L., & Rustandi. (2018). Pengaruh level Bokashi kotoran ayam dan tingkat kepadatan populasi tanaman terhadap pertumbuhan vegetatif *sorgum brown midrib* (BMR). *Jurnal Zootek*, 38(1), 37-47.
- Mahmud, D., F., Mohamad I., B., & Fauzan, Z. (2018). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*) Pada Pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). *JATT*, 7(1), 9-14.
- Mariana, M., Liestiany, E., Cholis, F. R., & Hasbi, N. S. (2021). Penyakit Antraknosa Cabai Oleh *Colletotrichum* sp. Di Lahan Rawa Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 23(1), 30–36.
- Marom, N., Rizal, & Mochamat, B. (2017). Uji efektivitas waktu pemberian dan konsentrasi PGPR (*Plant Growth*

- Promoting Rhizobacteria*) terhadap produksi dan mutu benih kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). 1(2), 174-184.
- Muliani, Y., Eti, H., K., & Asep A. (2019). Uji Antagonis Agenasia Hayati *Trichoderma* spp. Terhadap *Colletotricum capsici* sydow Penyebab Penyakit Antraknosa Pada Tanaman Cabai Rawit *Capsicum frutescens* L. *Agroscrip*, 1( 1): 41 -50.
- Najib, Nurkholish. (2020). Pemanfaatan Bokashi Kayu Apu (*Pistia stratiotes*) Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Mint (*Mentha piperita* L.). Universitas Lambung Mangkurat.
- Olo, L., P. Siahaan, & B. Kolondam. (2019). Uji Penggunaan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) *Jurnal Mipa UNSRAT*. 8 (3): 150 – 155.
- Rohmawati, F.A., Soelistyono, R., & Koesriharti. (2017). The effect of PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) and manures rabbit fertilizer on growth and yield of eggplant (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(8), 1294-1300.
- Said, N., N. (2018). Uji Efektivitas Metode Aplikasi Jamur Antagonis *Trichoderma* sp., Terhadap Penyakit Antraknosa (*Colletotricum capsici*) Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). Universitas Negeri Gorontalo.
- Sepwanti, C., M. Rahmawati, E. & Kesumawati. (2016). Pengaruh varietas dan dosis kompos yang diperkaya *Trichoderma harzianum* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Kawista* Vol 1:68-74.
- Sutariati, G., A., K. & Wahab, A. (2010). Isolasi dan uji kemampuan rhizobacteria indogenous sebagai agensia pengendalian penyakit pada tanaman cabai. *Jurnal Hortikultura*. 20(1). 86-95.
- Soesanto L. 2018. Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman. Jakarta (ID): PT. Rajagrafindo Persada.
- Soesanto, L. (2019). *Kompendium Penyakit Penyakit Cabai*. Lily Publisher.
- Sutrisno, D., K., Sri H., & Parawita D. (2022). Peranan *Trichoderma* sp. Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max*) Pada Kondisi Cekaman Kekeringan. *Jurnal agrinika*. 6(1),76-86
- Syukur, M., Sujiprihati, S., & Koeswara, J. (2007). Pewarisan Ketahanan Cabai (*Capsicum annum* L.) terhadap antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum acuataatum*. *Jurnal Bulletin Agronomi*. 117(35), 112-227.
- Tanjung, M., Y., Nanik, K., & Betti, Y. (2018). Keanekaragaman hama dan penyakit pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.) pada daerah pesisir dan dataran rendah. *Jurnal Agromast*. 3(1).
- Tigahari, J., Bertje, S., & Maria P. (2019). Penggunaan Pupuk Kompos Aktif *Trichoderma* sp Dalam Meningkatkan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Agroekoteknologi*. 1(1). 33-29.
- Whipps, J. (2001). Interaksi mikroba dan biocontrol di rizosfer. *Jurnal dari Experimental Botany*. 52: 487-511