

Uji Aktivitas Antijamur *Bacillus cereus* terhadap *Colletotrichum fructicola* KRCR Penyebab Penyakit Antraknosa pada Buah Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)

KRISNA SANUBARI PURBA
KHAMDAN KHALIMI*)
NI WAYAN SUNITI

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80321 Bali
*)Email: khamdankhalimi@yahoo.com

ABSTRACT

Test of Antifungal Activity of *Bacillus cereus* Against *Colletotrichum fructicola* Causing Anthracnose Disease in Cayenne Pepper (*Capsicum frutescens* L.)

Anthracnose or fruit rot disease that attacks cayenne pepper is caused by the pathogenic fungus *Colletotrichum fructicola*, this disease can cause crop failure. Currently, control of this disease is still using synthetic fungicides, but this method can cause damage to the ecosystem. Biopesticides are one of the environmentally friendly control of plant pathogens because biopesticides use biological agents. The purpose of this study was to determine the ability of *B. cereus* bacteria to inhibit the growth of *C. fructicola* KRCR cause anthracnose disease *in vitro*. The result showed that bacteria *B. cereus* was able to inhibit the growth of fungal colonies *C. fructicola* KRCR on potato dextrose agar (PDA) with an inhibitory percentage of 90.55% when compared to controls. The results of the *B. cereus* filtrate test a concentration of 50% is able to inhibit the growth of *C. fructicola* KRCR with an inhibitory percentage of 87.56%.

Keywords: *Anthracnose*, *B. cereus*, *C. fructicola*.

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Cabai rawit merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia, karena cabai dapat tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi serta memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Salah satu faktor yang menghambat produksi cabai rawit adalah adanya serangan organisme pengganggu tanaman. Penyakit Antraknosa merupakan salah satu penyakit penting yang dapat menimbulkan kerusakan parah hingga gagal panen cabai rawit.

Penyakit antraknosa atau busuk buah disebabkan oleh beberapa spesies jamur *Colletotrichum* diantaranya *C. fruticola*, *C. acutatum*, *C. capsici*, dan *C. gloeosporioides* (Sharma, 2013; Syukur, 2007). *Colletotrichum* bekerja dengan merusak dinding sel tanaman, menyebabkan kerusakan pada semua fase pertumbuhan cabai. Pada fase perkecambahan menyebabkan tanaman gagal berkecambah dan pada fase generatif menyebabkan buah yang masak menjadi busuk dan mengering.

Pengendalian penyakit antraknosa menggunakan fungisida sintetis berdampak negatif karena dapat menyebabkan negatif bagi kesehatan manusia, merusak lingkungan dan menyebabkan resistensi patogen. Untuk mengurangi penggunaan fungisida sintetis perlu dilakukan pengendalian yang lebih ramah lingkungan. Biopestisida merupakan salah satu pengendalian hayati yang aman dan ramah lingkungan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai alternatif untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman. Bahan utama biopestisida adalah organisme hidup seperti mikroorganisme, jamur, dan bakteri yang dapat menghambat pertumbuhan patogen. Adanya agens hayati yang bersifat hayati mampu mengendalikan mikroorganisme patogen dengan cara menghasilkan senyawa antimikroba dan kompetisi.

Potensi yang dimiliki agens hayati ini tentu akan menjadi salah satu pengendalian yang lebih ramah lingkungan. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian mengenai uji aktivitas antijamur *Basillus cereus* terhadap *Colletotrichum fruticola* penyebab penyakit antraknosa pada buah cabai rawit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *B. cereus* sebagai agens hayati untuk mengendalikan *C. fruticola* penyebab penyakit antraknosa.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember 2019 sampai Maret 2020 yang dilaksanakan di Laboratorium Biopestisida Fakultas Pertanian Universitas Udayana Denpasar Bali.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah isolat jamur *C. fruticola* KRCR, isolat bakteri *B. cereus*, kentang, sukrosa, agar, media *Potato Dextrose Agar* (PDA), *Potato Dextrose Broth* (PDB), aquades, dan air. Alat yang digunakan adalah gelas ukur, cawan Petri, tabung reaksi, labu Erlenmeyer, pipet mikro, *cover glass*, *deck glass*, *autoclave*, sendok pengaduk, kompor gas, api bunsen, panci, timbangan digital, jarum *Ose*, pisau, gunting, *shaker*, , mikroskop, *laminar flow cabinet*, penjepit, saringan, kain kasa, tisu, *aluminium foil*, kapas, masker, penggaris, kamera digital, kertas buram, kertas stiker, dan spidol.

2.3 Pelaksanaan Penelitian

2.3.1 Peremajaan jamur *Colletotrichum fructicola* KRRCR

Jamur *C. fructicola* KRRCR (Karangasem Cabai Rawit) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari koleksi Laboratorium Biopestisida, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, yang sudah dibuktikan patogenisitasnya terhadap tanaman cabai dengan postulat Koch. Peremajaan jamur *C. fructicola* KRRCR dilakukan dengan cara mengambil koloni jamur dengan menggunakan *cork borer* diameter 5 mm, kemudian koloni tersebut diletakkan menggunakan jarum *Ose* pada cawan petri yang sudah berisi 10 ml media potato dextrose agar (PDA) dan diinkubasi selama 7 hari pada suhu ruang.

2.3.2 Peremajaan Bakteri *Bacillus cereus*

Bakteri *B. cereus* yang digunakan untuk penelitian ini merupakan koleksi Laboratorium Biopestisida, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Sebelum pengujian bakteri *B. cereus* sebagai agens antagonis *B. cereus* diremajakan terlebih dahulu. Peremajaan bakteri *B. cereus* dilakukan dengan membiakkan isolat bakteri pada media PDA nistatin. Isolat *B. cereus* diambil menggunakan jarum ose kemudian isolat digoreskan pada media PDA nistatin lalu diinkubasi selama 3 hari pada suhu ruang. Isolat bakteri yang telah diremajakan dapat digunakan untuk pengujian selanjutnya.

2.3.3 Uji Daya Hambat Bakteri *B. cereus* Terhadap Pertumbuhan *C. fructicol* KRRCR Secara *in vitro*

Pengujian daya hambat *B. cereus* terhadap pertumbuhan *C. fructicola* KRRCR dilakukan untuk mengetahui persentase daya hambat atau kemampuan *B. cereus* dalam menekan pertumbuhan *C. fructicola* KRRCR secara *in vitro*. Pengujian daya hambat *B. cereus* terhadap pertumbuhan *C. fructicola* KRRCR dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan dua perlakuan yaitu kontrol dan isolat jamur *C. fructicola* KRRCR dengan isolat *B. cereus*, setiap perlakuan diulang 16 kali. Kemudian uji daya hambat dilakukan dengan cara menginokulasikan isolat jamur *C. fructicola* KRRCR di tengah – tengah cawan Petri kemudian inokulasikan isolat bakteri *B. cereus* mengapit pada keempat sisi dengan jarak masing – masing 2 cm dari isolat jamur *C. fructicola* KRRCR dan perlakuan kontrol dilakukan dengan menginokulasikan isolat jamur *C. fructicola* KRRCR ditengah – tengah cawan Petri tanpa diampit isolat bakteri *B. cereus*. Kemudian perlakuan diinkubasi pada suhu ruang hingga kontrol penuh. Luas koloni jamur ditentukan dengan menggunakan kertas kalkir dan kertas milimeter block. Luas koloni masing – masing perlakuan pada cawan Petri digambar pada kertas kalkir kemudian dipindahkan ke kertas milimeter block untuk dihitung luas koloninya. Persentase daya hambat bakteri antagonis ditentukan dengan rumus

$$\text{Daya Hambat} = \frac{\text{Luas Koloni Kontrol} - \text{Luas Koloni Perlakuan}}{\text{Luas Koloni Kontrol}} \times 100 \% \dots\dots\dots(1)$$

Setelah dilakukan pengamatan akan diperoleh persentase daya hambat *bakteri B. cereus* dalam menekan pertumbuhan *C. fructicola* KRCR secara *in vitro*.

2.3.4 Pembuatan Filtrat *B.cereus*

Pembuatan filtrat bakteri diawali dengan membuat media PDB yang akan digunakan sebagai media biakan bakteri *B. cereus*. Bahan untuk membuat PDB adalah 200 g kentang dan 20 g dextrose. Kentang direbus dengan air, kemudian air rebusan kentang disaring menggunakan kain kasa atau saringan sebanyak 1000 ml kemudian campurkan 20 g dextrose, selanjutnya tuang ke dalam Erlenmeyer ukuran 250 ml lalu disterilkan menggunakan autoclave pada suhu 121°C dengan tekanan 1,5 atm selama 20 menit. Setelah disterilisasi media PDB dibiarkan hingga dingin. Selanjutnya membuat suspensi bakteri dengan menginokulasikan 3 ose isolat bakteri *B. cereus* ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml air steril kemudian di vortex selama 3 menit atau sampai suspensi tercampur rata (tidak ada gumpalan isolat bakteri). Selanjutnya di dalam *laminar flow cabinet* 1 ml suspensi bakteri *B. cereus* dimasukkan ke dalam Erlenmeyer yang berisi 250 ml media PDB yang sebelumnya telah didinginkan. Kemudian kultur bakteri *B. cereus* tersebut dikocok menggunakan shaker dengan kecepatan 100 rpm selama 14 hari. Setelah di shaker kultur disentrifugasi dengan kecepatan 450 rpm selama 15 menit. Kemudian supernatan disaring menggunakan kertas saring membran millipore 0.45 µm. Penyaringan dilakukan di dalam *laminar flow cabinet* sehingga tidak terjadi kontaminasi. Setelah disaring filtrat dapat digunakan.

2.3.5 Uji Daya Hambat Filtrat Bakteri *B. cereus* terhadap Koloni Jamur *C. fructicola* KRCR Secara *in vitro*.

Pengujian daya hambat filtrat terhadap pertumbuhan jamur *C. fructicola* KRCR dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan yaitu kontrol, filtrat konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%. Setiap perlakuan dibuat 4 kali ulangan. Untuk membuat konsentrasi 10% dilakukan dengan menuang 1 ml filtrat ke dalam cawan Petri dan ditambahkan 9 ml media PDA kemudian cawan Petri digoyang – goyangkan untuk mencampur filtrat bakteri dengan PDA. Isolat jamur *C. fructicola* KRCR yang telah diremajakan dipisahkan menggunakan cok borer diameter 4 mm kemudian diambil dengan jarum Ose lalu diletakkan di tengah – tengah cawan Petri yang telah berisi filtrat dan PDA yang telah memadat. Selanjutnya perlakuan diinkubasi selama 10 hari pada suhu ruang. Luas koloni jamur ditentukan dengan menggunakan kertas kalkir dan kertas milimeter block. Luas koloni masing – masing perlakuan pada cawan Petri digambar pada kertas kalkir kemudian dipindahkan ke kertas milimeter block untuk dihitung luas koloninya. Luas Koloni dihitung pada 10 hari setelah inokulasi. Kemudian luas

koloni jamur *C. fructicola* KRCR dihitung dan dibandingkan dengan setiap perlakuan.

2.3.6 Analisis Data

Data kemudian dianalisis secara statistik dengan ANOVA (Analysis of Varians). Apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji beda rata-rata Duncan's Multiple Range Test (DMRT) taraf 5% untuk uji filtrat dan untuk uji antagonis bakteri dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) taraf 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Daya Hambat Bakteri *B. cereus* Terhadap Pertumbuhan *C. fructicola* KRCR Secara *In vitro*

Hasil pengamatan luas koloni jamur *C. fructicola* pada pengamatan 10 HSI menunjukkan bahwa *B. cereus* mampu menekan pertumbuhan koloni jamur *C. fructicola*. Hal ini ditunjukkan dengan rendahnya nilai luas koloni jamur *C. fructicola* dan tingginya persentase daya hambat *B. cereus* (Tabel 4.1). Nilai rata-rata luas koloni *C. fructicola* pada perlakuan dengan bakteri *B. cereus* sebesar 558,56 mm² dengan persentase daya hambat sebesar 90.55% jika dibandingkan dengan kontrol dengan luas koloni 5911,19 mm² (Tabel 1). Hasil uji daya hambat bakteri *B. cereus* terhadap pertumbuhan jamur *C. fructicola* KRCR menunjukkan adanya potensi *B. cereus* sebagai agens hayati untuk menghambat pertumbuhan jamur *C. fructicola*.

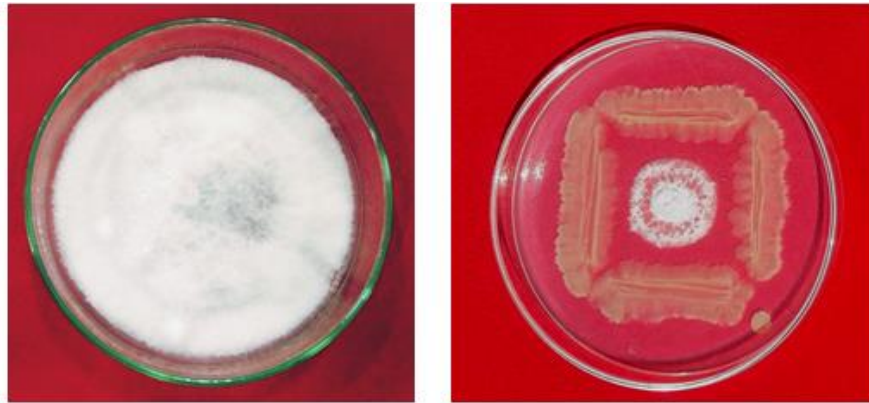
Tabel 1. Luas koloni *C. fructicola* KRCR dan daya hambat *B. cereus* terhadap pertumbuhan *C. fructicola* KRCR pada pengamatan 10 HSI.

Perlakuan	Luas Koloni (mm ²)	Persentase Daya Hambat (%)
Kontrol	5911,19 a	-
<i>B.cereus</i>	558,56 b	90.55
BNT	190.10	

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf sama pada masing-masing perlakuan pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Ada 3 mekanisme agens hayati dalam menghambat pertumbuhan patogen berdasarkan kriteria yang dikemukakan Windham (2008) yaitu: mekanisme kompetisi dimana agens hayati menutupi koloni patogen, pertumbuhan hayati lebih cepat dibanding pertumbuhan patogen serta pada daerah kontak hifa patogen mengalami lisis. Kedua mekanisme antibiosis apabila terbentuk zona bening diantara jamur patogen dengan agens hayati, terdapat perubahan hifa dan dihasilkan pigmen dipermukaan bawah koloni agens hayati. Ketiga mekanisme Parasitisme, dimana agens hayati tumbuh diatas hifa jamur patogen, pada daerah kontak ditemukan hifa jamur melilit hifa patogen serta mengalami lisis.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa bakteri *B. cereus* menghambat pertumbuhan *C. fructicola* dengan cara mekanisme antibiosis. Hal ini dilihat dengan terbentuknya zona bening diantara jamur patogen *C. fructicola* KRCR dan agens hayati *B. cereus* seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Uji Daya Hambat Bakteri *B. cereus* terhadap Pertumbuhan *C. fructicola* KRCR pada Pengamatan 10 HSI. Keterangan: (A) Perlakuan Kontrol Jamur *C. fructicola* KRCR (B) Perlakuan *C. fructicola* KRCR dan *B. cereus*

Pertumbuhan koloni jamur *C. fructicola* KRCR tanpa perlakuan bakteri *B. cereus* (kontrol) tumbuh dengan baik karena nutrisinya terpenuhi. Sedangkan perlakuan yang diberi bakteri *B. cereus* pertumbuhan koloni jamur *C. fructicola* KRCR terhambat akibat adanya interaksi antagonis antar bakteri *B. cereus* dengan jamur *C. fructicola* KRCR (Gambar 4.1). Adanya zona bening pada perlakuan menunjukkan bakteri *B. cereus* kemungkinan memproduksi senyawa metabolit sekunder seperti antibiotik dan enzim. Senyawa antibiotik yang dihasilkan bakteri *B. cereus* dapat menghambat pertumbuhan patogen. Maria (2002) menyatakan kriteria keefektifan hasil uji antagonis secara invitro dalam *screening* dilihat dari ada atau tidaknya zona bening diantara patogen dan bakteri antagonis.

Bakteri *B. cereus* menghasilkan enzim kitinase, Muharni dan Wijayanti (2011) menyatakan kitinase adalah enzim yang dapat menguraikan zat kitin. Dinding hifa *Colletotrichum* memiliki tekstur mikrofibril yang terbuat dari kitin yaitu β 1,4-N-asetilglukosamin (Alfijar, 2013). Sehingga diduga enzim kitinase yang dihasilkan *B. cereus* dapat merusak dinding sel jamur patogen *C. fructicola* yang mengandung kitin dan akhirnya menyebabkan pertumbuhan sel jamur patogen terhambat.

3.2 Pengujian Daya Hambat Filtrat *B. cereus* Terhadap Pertumbuhan *C. fructicola* Secara *In vitro*

Hasil uji daya hambat filtrat bakteri *B. cereus* terhadap jamur *C. fructicola* KRCR secara *in vitro* menunjukkan bahwa filtrat *B. cereus* mampu menekan

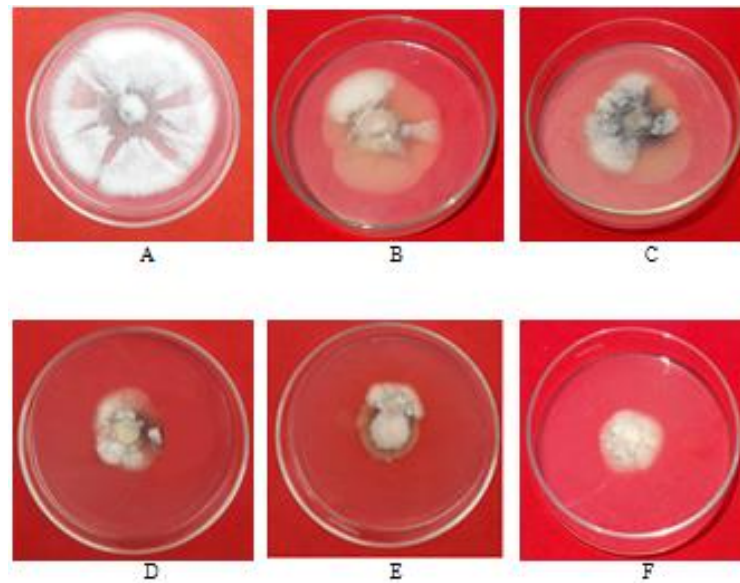
pertumbuhan jamur *C. fructicola* KRRCR secara efektif. Masing – masing perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda terhadap pertumbuhan jamur *C. fructicola* KRRCR pada pengamatan 10 HSI. Semakin tinggi konsentrasi filtrat *B. cereus* maka semakin tinggi persentase daya hambat (Tabel 2).

Tabel 2. Persentase Daya Hambat Filtrat Bakteri *B. cereus* terhadap Jamur *C. fructicola* KRRCR pada Pengamatan 10 HIS

Perlakuan / Konsentrasi Filtrat	Luas Koloni (mm ²)	Daya Hambat (%)
10%	2.264,5 a	32,98
20%	1.407,00 b	66,49
30%	1.135,50 c	72,95
40%	681,75 d	83,76
50%	522,00 e	87,56
Kontrol	4.198,75 f	-

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf sama pada masing-masing perlakuan pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa filtrat *B. cereus* dapat menghambat pertumbuhan jamur *C. fructicola* KRRCR. Persentase daya hambat tertinggi ditunjukkan pada perlakuan dengan konsentrasi filtrat 50% dengan luas koloni sebesar 522 mm² dan persentase daya hambat sebesar 87,56%, konsentrasi 40% dengan luas koloni sebesar 681,75 mm² dan daya hambat sebesar 83,56%, konsentrasi 30% luas koloni sebesar 1.135,50 mm² dengan persentase daya hambat 72,95%, dan konsentrasi 20% dengan luas koloni sebesar 1.407,00 mm² dan persentase daya hambat sebesar 66,49%. Sedangkan persentase daya hambat terendah pada perlakuan filtrat 10% dengan luas koloni sebesar 2.264,5 mm² dengan persentase daya hambat sebesar 32,98%, jika dibandingkan dengan luas koloni kontrol sebesar 4.198,75 mm² pada pengamatan 10 HSI.



Gambar 2. Hasil Daya Hambat Filtrat Bakteri *B. cereus* terhadap *C. fructicola* KRCR pada Pengamatan 10 HSI. Keterangan : (A) Perlakuan Kontrol, (B) Perlakuan filtrat *B. cereus* konsentrasi 10%, (C) Perlakuan Perlakuan filtrat *B. cereus* konsentrasi 20%, (D) Perlakuan filtrat *B. cereus* konsentrasi 30%, (E) Perlakuan filtrat *B. cereus* konsentrasi 40%, (F) Perlakuan filtrat *B. cereus* konsentrasi 50%.

Luas koloni jamur patogen pada perlakuan dengan menggunakan filtrat *B. cereus* lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan kontrol (Gambar 4.2). Pertumbuhan jamur *C. fructicola* terhambat karena adanya aktivitas antibiosis oleh bakteri antagonis. Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh *B. cereus* telah terdifusi dengan filtrat., senyawa metabolit yang dihasilkan mampu menutup zona tumbuh jamur patogen.

Pada penelitian yang dilakukan Suryadi *et al* (2015) hasil uji GC- MS menunjukkan bakteri *B. cereus* mampu menghasilkan senyawa metabolit sekunder seperti 9,19-cyclolanostan-3-ol, acetate, (3.beta.)- (CAS) cycloartanyl acetate, 4-(2',2'-dimethyl-6'-methyliden-1'-cyclohexyliden)-3-methyl-2-butanonedan stigmast-5-en-3-ol, oleat. Cyclolanostan merupakan turunan dari senyawa triterpena (steroid) yang dilaporkan aktif melawan jamur dan serangga. Beberapa senyawa turunan triterpena telah dijadikan sebagai antijamur karena diduga menyebabkan gangguan membran oleh sifat lipofil (Ghosh *et al.* 2013). 4-(2',2'-dimethyl-6'-methyliden-1'-cyclohexyliden)-3-methyl-2-butanone yang kelompok monoterpenoid (flavonoid) yang memiliki sifat anti jamur dan stigmast-5-en-3-ol, oleat Senyawa ini digolongkan dalam kelompok fitoaleksin yang juga memiliki sifat antijamur.

Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan bakteri biasanya menyebabkan pertumbuhan yang abnormal seperti pembengkakan hifa patogen. Selain itu kitinase yang dihasilkan bakteri *B. cereus* mampu menghidrolisis dinding sel *C. fructicola* yang mengantung kitin, sehingga pertumbuhan jamur patogen terhambat. Aktivita

antijamur dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pH lingkungan, besarnya inokulum, aktivitas metabolik bakteri. Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan bakteri *B. cereus* yang terdapat pada filtrat bersifat fungistatik, dimana mampu menghambat pertumbuhan jamur patogen tetapi tidak menyebabkan kematian sel jamur patogen.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Perlakuan bakteri *B. cereus* mampu menghambat pertumbuhan *C. fruticola* dengan persentase daya hambat sebesar 90,55% apabila dibandingkan dengan perlakuan kontrol pada pengamatan 10 HSI. Filtrat *B. cereus* pada konsentrasi 10 – 50% mampu menghambat pertumbuhan *C. fruticola* dengan persentase daya hambat berkisar antara 32,98% sampai 87,56%.

4.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji kemampuan daya hambat bakteri *B. cereus* sebagai antijamur terhadap pertumbuhan *C. fruticola* KRCR secara *in vivo* pada buah cabai maupun aplikasi langsung di lapangan.

Daftar Pustaka

- Alfijar, Marlina, S. Fitri. 2013. Kemampuan Antagonis *Trichoderma* Sp. terhadap beberapa Jamur Patogen *In Vitro*. J. Floratek, 8: 45 – 51
- Ghosh, P, A. Mandal, M.D,G, Rasul . 2013. A new bioactive ursane-type triterpenoid from *Croton bonplandianum* Bail. Journal of chemical sciences,125(2) 359–364
- Muharni & H. Wijayanti. 2011. Skrining Bakteri Kitinolitik Antagonis Terhadap Pertumbuhan Jamur Akar Putih (*Rigidoporus lignosus*) dari Rhizosfer Tanaman Karet. Jurnal Penelitian Sains. 14(1): 51-56
- Sharma G, B. D. Shenoy. 2013. *Colletotrichum fruticola* and *C. siamense* are Involved in Chilli Anthracnose in India. Phytopathology and Plant Protection 47(10):1179 – 1194
- Suryadi, Y, I. M. Samudra, T.P. Priyanto, D. N. Susilowati, P. Lestari, & Sutoro. 2015. Aktivitas Anticendawan *Bacillus cereus* 11UJ terhadap *Rhizoctonia solani* dan *Pyricularia oryzae*. Jurnal Fitopatologi Indonesia, 11(2): 35- 42.
- Syukur, M, S. Sujiprihati, J. Koswara, & Widodo. 2007. Pewarisan Ketahanan Cabai (*Capsicum annum* L.) terhadap Antraknosa yang Disebabkan oleh *Colletotrichum acutatum*. Jurnal Agronomi Indonesia. 35(2):11