

UJI KEMAMPUAN RIZOBAKTERI INDIGENOS SEBAGAI AGEN BIO KONTROL PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA CABAI

RAHIL ADE RIFQAH

Sekolah Tinggi Teknologi Pelalawan

rahil_aderifqah@yahoo.co.id

Abstract: Anthracnose disease is a disease in chilli that can attack chili fruit in the field and post-harvest. Generally this disease control uses synthetic fungicide, with the development of science and technology found environmental friendly alternative controls to support sustainable agriculture by using rhizobacteria. This study aims to determine the ability of inhibit and effectiveness of rhizobacteria indigenous in inhibiting the development of *Colletotrichum gloeosporioides* in vitro. This research using dual culture method on Tryptic Soya Agar media. The rizobacteria indigenous isolates tested RbLPK1-9, RbLPK1-9.1, RbTD1-3, RbTD1-8, RbTD1-8.1, RbAg1-5, RbGN3. The results showed that rhizobacteria isolate RBLPK1-9.1 had 50.60% inhibition 96.89% with effectivity, RbTD1-3 inhibition 50.66% with effectivity of 97.28%, RbTD1-8.1 inhibition 51.13% with effectiveness 98, 72%, RbAg1-5 inhibition 45,96% with effectiveness 78,62%, RbGN3 inhibition 53,20% with effectiveness 107,00%, RbLpk1-9 inhibition 36,00% with effectivity 40,08%, RbTD1-8 inhibition of 28.23% with effectiveness of 9.73% and Control 25.73% with effectiveness 0%. This indicates that 5 isolates RBLPK1-9.1, RbTD1-3, RbTD1-8.1, RbAg1-5, RbGN3 are able to inhibit the development of *C. gloeosporioides* the cause of anthracnose disease in chili and can be used as biological agents.

Key word : *Colletotrichum gloeosporioides*; in vitro; biological agents.

Abstrak: Penyakit antraknosa merupakan penyakit pada tanaman cabai yang dapat menyerang buah cabai di lapangan maupun pasca panen. Umumnya pengendalian penyakit ini menggunakan fungisida sintesis, dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, ditemukan alternatif pengendalian yang ramah lingkungan untuk mendukung pertanian berkelanjutan dengan menggunakan rizobakteri. Penelitian ini bertujuan mengetahui kemampuan daya hambat dan efektivitas rizobakteri indigenos dalam menghambat perkembangan *Colletotrichum gloeosporioides* secara in vitro. Pengujian daya hambat menggunakan metode *dual culture* pada media *Tryptic Soya Agar*. Isolat Rizobakteri indigenos yang di uji adalah RbLPK1-9, RbLPK1-9.1, RbTD1-3, RbTD1-8, RbTD1-8.1, RbAg1-5, RbGN3. Hasil pengujian menunjukkan isolat rizobakteri RbLPK1-9.1 memiliki daya hambat 50,60% dengan efektivitas 96,89%, RbTD1-3 daya hambat 50,66% dengan efektivitas 97,28%, RbTD1-8.1 daya hambat 51,13% dengan efektivitas 98,72%, RbAg1-5 daya hambat 45,96% dengan efektivitas 78,62%, RbGN3 daya hambat 53,20% dengan efektivitas 107,00%, RbLpk1-9 daya hambat 36,00% dengan efektivitas 40,08%, RbTD1-8 daya hambat 28,23% dengan efektivitas 9,73% dan Kontrol 25,73% dengan efektivitas 0%. Hal ini mengindikasikan lima isolat RbLPK1-9.1, RbTD1-3, RbTD1-8.1, RbAg1-5, RbGN3 mampu menghambat perkembangan *C. gloeosporioides* penyebab penyakit antraknosa pada cabai dan dapat digunakan sebagai agensia hayati.

Kata kunci : *Colletotrichum gloeosporioides*; in vitro; agensia hayati

A. Pendahuluan

Permintaan produksi cabai merah secara nasional terus mengalami peningkatan. Petani masih kesulitan untuk menjaga produksi cabai merah tetap stabil disetiap musim, dikarenakan banyak kendala yang dihadapi pada saat mengelola tanaman cabai, terutama gangguan organisme pengganggu tumbuhan (OPT) (Soesanto *et al.* 2014). Penyakit antraknosa (prapanen dan pascapanen) merupakan penyakit penting yang dapat menurunkan hasil secara drastis dan merusak kualitas buah cabai. Penyakit ini dapat mengakibatkan kerugian hasil hingga 50%. *Colletotrichum gloeosporioides* merupakan spesies jamur dominan dan yang paling virulen penyebab penyakit antraknosa cabai (Kim *et al.* 2004).

Penggunaan pestisida untuk pengendalian hama dan penyakit tanaman masih merupakan cara yang paling disukai oleh petani. Penggunaan pestisida yang terlalu intensif dapat menyebabkan terjadinya residu pada bahan makanan, kontaminasi racun

pestisida pada lingkungan, serta munculnya hama dan patogen yang resisten terhadap suatu pestisida (Munif *et al.*, 2012). Salah satu teknik pengendalian hayati yang saat ini berkembang dengan pesat ialah penggunaan mikroorganisme yang dapat berasosiasi secara alami (Sutariati dan Wahab, 2010). Penggunaan rizobakteri merupakan alternatif pengendalian yang ramah lingkungan, berkesinambungan dan dapat diintegrasikan dalam program pengendalian hama terpadu (Yanti *et al.* 2013).

Trisno (2010) melaporkan bahwa lima isolat rizobakteria indigenos cabai asal Sumatera Barat dapat meningkatkan ketahanan tanaman cabai terhadap perkembangan penyakit daun kuning keriting yaitu isolat RbTD1-3, RbTD1-8, RbAg1-5, RbLPK1-9 dan RbPdGN-3 dengan efektifitas penurunan kejadian penyakit 50-90% dan intensitas serangan 69,23-94,87% di rumah kaca. Untuk mengetahui kemampuan rizobakteri indigenos ini lebih lanjut sebagai agen biokontrol, perlu dilakukan mengujian pada patogen lain yang menyerang tanaman cabai. Pengujian daya hambat koloni patogen secara *in vitro* merupakan tahapan awal untuk mengetahui keefektifannya sebagai agensia hayati.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kemampuan daya hambat dan efektivitas rizobakteri indigenos cabai Sumatera Barat terhadap *Colletotrichum gloeosporioides* penyakit antraknosa pada cabai.

B. Metode Penelitian

Penyiapan Isolat Rizobakteri Indigenus. Isolat rizobakteri yang digunakan RbLPK1-9, RbLPK1-9.1, RbTD1-3, RbTD1-8, RbTD1-8.1, RbAg1-5, RbGN3. Isolat diremajakan dengan metode gores pada petri kaca yang sudah berisi media *Nutrien agar* (NA), kemudian diinkubasi 2x24 jam.

Pengadaan Jamur *Colletotrichum gloeosporioides*. Jamur *C. gloeosporioides* diisolasi dari buah cabai lokal padang yang diambil di lapangan yang bergejala antraknosa. Kulit dan biji cabai yang terserang diisolasi dengan metode tanam langsung pada media *potato dextrose agar* (PDA) selama 5x24 jam. Jamur yang tumbuh pada media PDA dimurnikan dan diidentifikasi.

Uji Daya Hambat Rizobakteri Indigenos Secara *In vitro*. Uji daya hambat dilakukan dengan teknik kultur ganda terhadap *C. gloeosporioides* pada medium TSA. Rizobakteri indigenos uji digoreskan pada sisi kiri medium dengan jarak 3 cm dari pinggir cawan petri. Selanjutnya, isolat *Colletotrichum gloeosporioides* yang berumur tujuh hari dengan diameter 0.6 cm diletakkan pada sisi kanan medium dengan jarak 3 cm dari pinggir cawan petri, sedangkan untuk kontrol isolat *C. gloeosporioides* diletakkan pada sisi kanan medium dengan jarak 3 cm dari pinggir cawan petri tanpa rizobakteri indigenos uji. Setiap perlakuan diulang 3 kali.

Analisis data. Kemampuan daya hambat rizobakteri indigenos terhadap *Colletotrichum gloeosporioides* secara *in vitro* dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Zona hambat} = \frac{R2 - R1}{R1} \times 100\%$$

dimana R1 : Jarak jari-jari miselium hingga tepi rhizobakteria (cm); R2 : Jarak jari-jari miselium hingga tepi zona hambat (cm).

Efektivitas penekanan rizobakteri indigenos terhadap *C. gloeosporioides* dihitung menggunakan rumus :

$$E = \frac{P - K}{K} \times 100\% \text{ dimana } E :$$

Efektivitas penekanan (%); P : Perlakuan; K : Kontrol.

C. Hasil dan Pembahasan

Pada tabel 1 tujuh isolat yang di uji menunjukkan kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *C. gloeosporioides* yang berkisar antara 28,23% sampai 53,20%. Isolat RbGN3 menunjukkan persentase daya hambat tertinggi 53,20% dengan efektivitas 107,00%, kemudian isolat RbTD1-8.1 persentase daya hambat 51,13% dengan efektivitas 98,72%, RbTD1-3 persentase daya hambat 50,66% dengan efektivitas 97,28%, RbLPK1-9.1 persentase daya hambat 50,60% dengan efektivitas 96,89%. Hal ini menjelaskan bahwa rizobakteri indigenos mampu menekan pertumbuhan *C. gloeosporioides* secara *in vitro* dan dapat digunakan sebagai agen pengendalian secara hayati. Ann (2012) juga melaporkan bahwa rizobakteri indigenos pada *Piper nigrum* strain *Bacillus subtilis* efisien dalam menghambat perkembangan jamur *Colletotrichum gloeosporioides* 50,1%, *Colletotrichum capsici* 43,4%, *Fusarium solani* 44%, *Septobasidium* spp 46,3% dan *Phytophthora capsici* 32,7%.

Tabel 1. Kemampuan daya hambat dan efektifitas isolat rizobakteri indigenos terhadap luas koloni *Colletotrichum gloeosporioides* pada medium TSA umur 14 hari

Perlakuan	Daya hambat (%)	Efektivitas (%)
RbGN3	53,20	107,00
RbTD1-8.1	51,13	98,72
RbTD1-3	50,66	97,28
RbLpk1-9.1	50,60	96,89
RbAg1-5	45,96	78,62
RbLpk1-9	36,00	40,08
RbTD1-8	28,23	9,73
Kontrol	25,73	0

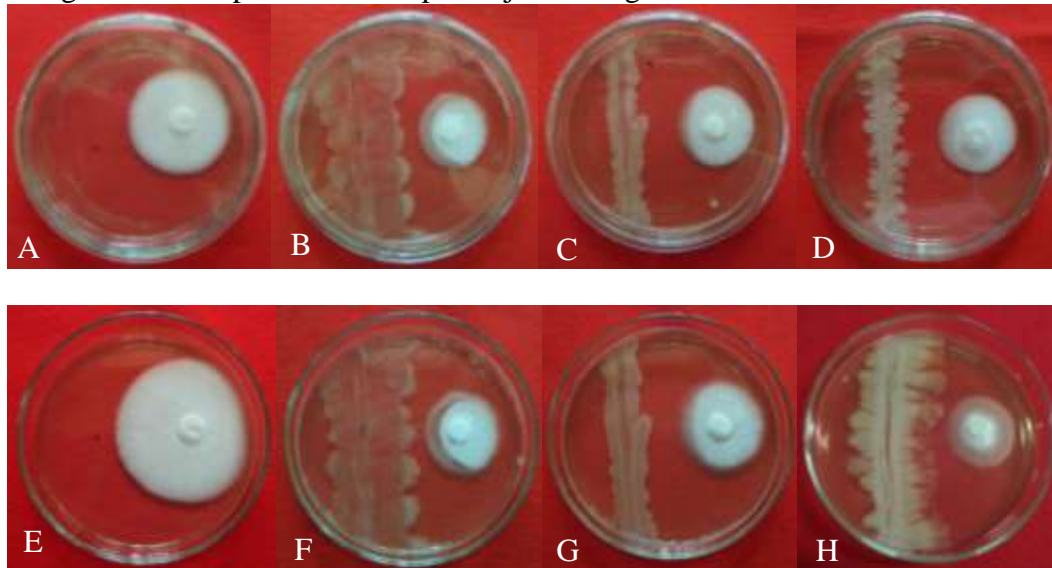
Ket : Rb, rizobakteri indigenos ; RbAg1-5 (rizobakteri indigenos asal Agam isolat ke 5); RbTD1-8.1 dan RbTD1-8 (rizobakteri indigenos asal Tanah Datar isolat ke 8 dan 8.1); RbGN3 (rizobakteri indigenos asal Gunung Nago Padang isolat ke 3); RbTD1-3 (rizobakteri indigenos asal Tanah Datar isolat ke 3); RbLpk1-9.1 dan RbLPK1-9 (rizobakteri indigenos asal Lima Pulu Kota isolat ke 9 dan 9.1).

Selain itu, pada tabel 1 menjelaskan terdapatnya perbedaan kemampuan daya hambat masing-masing isolat rizobakteri terhadap pertumbuhan *C. gloeosporioides*. Menurut Sutariati dan Wahab (2010) perbedaan keefektifan kelompok rizobakteri disebabkan oleh perbedaan mekanisme kerja senyawa antimikroba yang disekresikan oleh kelompok rizobakteri. Hal ini dapat dilihat gambar 1, koloni dari jamur *C. gloeosporioides* yang di uji dengan rizobakteri tidak mengalami perkembangan pertumbuhan baik pada saat berumur 7 hari setelah inokulasi (hsi) maupun pada 14 hsi jika dibandingkan dengan kontrol.

Perkembangan pertumbuhan koloni jamur *C. gloeosporioides* pada kontrol lebih luas dan cepat dibandingkan pertumbuhan koloni jamur *C. gloeosporioides* yang di uji dengan rizobakteri indigenos. Pada gambar 1, *C. gloeosporioides* yang di uji bagian pinggir koloni jamur yang mendekati rizobakteri mengalami penipisan. Hal ini diduga rizobakteri indigenos mengeluarkan senyawa metabolit sekunder atau senyawa antibiosis yang dapat menghambat perkembangan dan pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides*.

Lamsal *et al.*, (2012) melaporkan bahwa bakteri *Bacillus subtilis* AB14 memproduksi metabolit volatil secara *in vitro* yang menghambat pertumbuhan dan perkecambahan spora *C. acutatum*. Malformasi miselium yang diamati merupakan efek toksin dari zat antibiotik yang mengganggu proses pertumbuhan normal. Isolat *Polymyxa Paenibacillus* AB15 merupakan strain bakteri yang efektif dalam menekan

pertumbuhan miselia jamur *C. acutatum*. Isolat *Polymyxa Paenibacillus* AB15, *Bacillus subtilis* AB14 menghasilkan antibiotik dan senyawa volatil dalam mekanisme antagonis terhadap *C. acutatum* pada uji biakan ganda.



Gambar 1. Kemampuan daya hambat isolat rizobakteri indigenos terhadap *C. gloeosporioides*. A-D pada saat 7 hsi dan E-H setelah 14 hsi pada media TSA. (A dan E= kontrol, BCD dan FGH perlakuan isolat rizobakteri dengan *C. gloeosporioides*)

D. Penutup

1. Kesimpulan

Simpulan yang didapat dari penelitian ini adalah lima isolat rizobakteri indigenos RbLPK1-9.1, RbTD1-3, RbTD1-8.1, RbAg1-5, RbGN3 mampu menghambat perkembangan pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* secara *in vitro*, dengan persentase daya hambat berkisar antara 50,60 % - 53,20%, efektivitas berkisar antara 98,89% - 107,00%

Daftar Pustaka

- Ann YC. 2012. Rhizobacteria of pepper (*Piper nigrum*) and their antifungal activities. Afr. J. of Microbiology Research. 6:(19) 4185-4193
- Kim KH, Yoon JB, Park HG, Park EW dan Kim YH. 2004. Structural modifications and programmed cell death of chili pepper fruit related to resistance responses to *Colletotrichum gloeosporioides* infection. J. Phytopathology. 94(12):1295-1304
- Lamsal K, Kim SW, Kim YS dan Lee YS. 2012. Application of rhizobacteria for plant growth promotion effect and biocontrol of anthracnose caused by *Colletotrichum acutatum* on pepper. Mycobiology. 40(4) : 244-251
- Munif A, Wiyono S dan Suwarno. 2012. Isolasi Bakteri Endofit Asal Padi Gogo dan Potensinya sebagai Agens Biokontrol dan Pemacu Pertumbuhan. J Fitopatol. Indones. 8(3)57-64.
- Soesanto L, Mugiastuti, dan Rahayuniati RF. 2014. Aplikasi formula cair *Pseudomonas fluorescens* P60 untuk menekan penyakit virus cabai merah. J Fitopatol. Indones. 9(6):179-185

- Sutariati, GAK dan Wahab A. 2010. Isolasi dan Uji Kemampuan Rizobakteri Indigenos Sebagai Agensia Pengendalian Hayati Penyakit Pada Tanaman Cabai. *J. Horti*. 20(1):86-95
- Trisno J. 2010. Keanekaragaman virus dan peranan rhizobakteria indigenus dari geografis berbeda dalam mempengaruhi perkembangan penyakit daun kuning keriting cabai [*Capsicum annum* L.]. [Disertasi]. Andalas University Press. Padang
- Yanti Y, Habazar T, Resti Z dan Suhalita D. 2013. Penapisan isolat rizobakteri dari perakaran tanaman kedelai yang sehat untuk pengendalian pustul bakteri (*xanthomonas axonopodis* pv. *Glycines*). *J. HPT Tropika*. 13 (1): 24 – 34