e-J. **Agrotekbis 14 (4) : 888 - 893, Agustus 2026** **ISSN : 2338-3011**
Published by Tadulako University **E-ISSN : 3030-9395**

EFEKTIVITAS MIKORIZA DAN *Bacillus subtilis* DALAM MENEKAN PENYAKIT ANTRAKNOKSA PADA CABAI (*Capsicum annuum* L.)

Effectiveness of *Mycorrhiza* and *Bacillus Subtilis* in Suppressing Anthracnox Disease in Chili (*Capsicum annuum* L.)

Iksan[1)], Irwan Lakani[2)]

[1)] Alumni Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
[2)] Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
Jl. Soekarno-Hatta Km9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738
E-mail : iksan321aac@gmail.com.lakani15@yahoo.com.

ABSTRACT

This study aims to determine the testing of both types of biological control, namely mycorrhiza and *Bacillus subtilis*, on the intensity of anthracnox disease in chili plants. This research from June to December 2022 at the disease laboratory and screen house at the Faculty of Agriculture, Tadulako University, This study used a randomized block design (RBD) with 4 treatments and 5 replications with each unit consisting of 3 experimental units of observation, namely A: Control, B: Use of Mycorrhizal (MVA) 2 g, C: Use of *Bacillus subtilis* 105cfu /ml, D : Combining between Mycorrhiza (MVA) 2 gr + *Bacillus subtilis* 105 cfu/ml. Resulting in 60 experimental units and consisting of 4. Based on the results of data analysis carried out using the 5% BNT test, it was found that the effect was significantly different from each treatment given. The conclusion of this study, namely the administration of each type of mycorrhizal and *Bacillus subtilis* biological control or in combination is effective for controlling anthracnose disease in chilies, with a disease intensity range of 0.25% to 1.16% at 80 and 87 hst observations. Meanwhile, giving mycorrhiza alone or in combination with B. subtilis can directly or indirectly affect the production (number of chilies and fresh fruit weight). chili (*Capsicum annuum* L.).

Keywords : Anthracnox, *B. Subtilis*, *Capsicum annum* L., Effectiveness, Mycorrhiza.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengujian kedua jenis pengendalian hayati yaitu Mikoriza dan *Bacillus subtilis* terhadap intensitas penyakit Antraknoksa pada tanaman cabai. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai bulan Desember 2022 di Labolatorium Hama dan Penyakit Tumbuhan dan Screen House Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan 5 kali ulangan dengan masing-masing unit terdiri atas 3 unit pengamatan satuan percobaan., yaitu A : Kontrol, B : Penggunaan Mikoriza (MVA) 2 gr, C : Penggunaan *Bacillus subtilis* 10^5cfu/ml, D : Menggabungkan antara Mikoriza (MVA) 2 gr + *Bacillus subtilis* 10^5 cfu/ml. sehingga menghasilkan 60 satuan percobaan dan terdiri dari 4 Perlakuan. Berdasarkan hasil analisis data uji BNT 5% diketahui pengaruh yang berbeda nyata dari setiap perlakuan yang diberikan. Pemberian masing-masing jenis pengendalian hayati Mikoriza dan *B. subtilis* ataupun secara kombinasi efektif untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada buah cabai, dengan kisaran intensitas penyakit 0,25% sampai 1,16% pada pengamatan 80 dan 87 hst,. Sedangkan pemberian Mikoriza secara tunggal atau di dikombinasikan dengan *B. Subtilis* dapat mempengaruhi secara langsung atau tidak langsung terhadap produksi (Jumah buah cabai dan bobot buah basah). Cabai (*Capsicum annuum* L.).

Kata Kunci : Antraknosa, *B. Subtilis*, *Capsicum annuum* L., Efektivitas, Mikoriza.

PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum annuum* L.) sangat prospektif dan potensial dalam upaya peningkatan taraf hidup petani. Permintaan pasar terhadap cabai ini cukup tinggi, mulai dari pasar tradisional hingga supermarket. Masalah yang sering terjadi di petani yaitu terganggunya produksi buah cabai rawit baik secara kualitas maupun kuantitas disebabkan oleh serangan penyakit antraknosa yang disebabkan oleh jamur *Colletotricum* sp. salah satu upaya pengendalian penyakit antraknosa dilakukan secara organik (Habibi, dan Wijayanto, 2019).

Berdasarkan Data (Badan Pusat Statistik, 2022). Produksi Cabai rawit di Sulawesi Tengah, Tahun 2020 sebesar 1,032 ton/ha, dan pada Tahun 2021 turun menjadi sebesar 810 ton/ha. Buah cabai sangat dipengaruhi oleh kondisi abiotik dan biotiknya oleh sebab itu perlu adanya penanggulangan serangan penyakit, antraknosa. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Colletotricum* sp. dan dapat menimbulkan kerugian hasil panen mencapai 65% (Salim, 2012).

Pengendalian jamur *Colletotricum* sp. yang dilakukan secara kimia dapat membunuh mikroorganisme yang ada pada tanah akibat residu bahan kimia pada pestisida. Salah satu upaya untuk menurunkan residu kimia dalam tanah adalah dengan pemanfaatan agensi hayati dan penambahan pupuk organik (Salim, 2012).

Pola pengendalian jamur *Colletotricum* sp. Agar ramah lingkungan dilakukan dengan cara pemberian Mikoriza dan Bakteri *B. subtilis*, pemberian hormon organik dan pemanfaatan agensi hayati. Fungi mikoriza adalah fungi yang mampu bersimbiosis mutualistis dengan tumbuhan (terutama pada lahan kering). Fungi ikoriza arbuskula berkontribusi penting dalam menjaga kualitas dan produktivitas tanaman sekaligus menjamin terpenuhinya daya dukung lahan bagi pertanian berkelanjutan (Gianinazzi *et al*., 2010).

Mikoriza *Arbusskular* (MA) adalah jenis jamur tanah, yang bermanfaat untuk melindungi tanaman dari jamur patogen. Hal ini disebabkan Mikoriza dapat meningkatkan ketersediaan dan pengambilan unsur fosfor, air, dan nutrisi lainnya, serta untuk pengendalian penyakit yang disebabkan oleh patogen tular tanah (Talanca, 2010). Bakteri *B. subtilis* merupakan jenis bakteri antagonis yang mampu mengiduksi ketahanan sistemik pada tanaman atau *systemic induced resistance* (Pieterse *et al.*, 2014).

Bacillus subtilis mempunyai kemampuan untuk memproduksi enzim katalase, menghidrolisis karbohidrat serta memfermentasi sitrat. *Bacillus subtilis* mempunyai kemampuan menghidrolisis pati dengan menghasilkan enzim diastase yang memecah ikatan antara molekul glukosa sehingga pati terhidrolisis (Kaiser, 2011).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Labolatorium Penyakit, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan dan di Screen House Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu. Waktu penelitian ini dimulai pada bulan Juni sampai dengan Desember 2022.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri diameter 9 cm, tabung reaksi, gelas ukur, erlenmeyer, vortex, timbangan digital, shaker, bunsen, hot plate, laminar air flow, jarum ose, cork borrer, tabung, rak tabung, autoclaf, hand sprayer, pinset, cutter, gunting, kertas label, alat tulis, alumunium foil, wrapping dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquades steril, kentang, gula pasir, agar, *chlorophenicol*, spritus, inkolum Jamur Mikoriza dan bakteri *B. Subtilis*.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan 5 kali ulangan dengan masing-masing unit terdiri atas 3 unit pengamatan satuan percobaan., yaitu : A : Kontrol, B : Penggunaan Mikoriza (MVA) (2 gr), C : Penggunaan *Bacillus subtilis* (10^5cfu/ml), D : Menggabungkan antara Mikoriza (MVA) (2 gr) + *Bacillus subtilis* (10^5 cfu/ml).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji ANOVA. Apabila hasil yang dianalisis terdapat pengaruh nyata perlakuan maka dilakukan Beda Nyata (BNT) taraf 5% untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda nyata.

Variabel Pengamatan. Pengamatan intensitas penyakit dilakukan secara visual. Pengamatan yang dilakukan dengan menghitung jumlah buah per tanaman yang terinfeksi antraknosa yang menunjukkan gejala penyakit, kemudian mendeskripsikan luasnya permukaan yang terinfeksi terhadap total luas permukaan serangan penyakit tersebut, metode analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif, yakni luasnya serangan dengan menggunakan persentase serangan penyakit antraknosa.

Rumus intensits penyakit (Fefirenta *et al*., 2018), intensitas penyakit :

$$\mathbf{(I) = \sum(n \times v)/Z \times N \times 100\%}$$

Keterangan :
n = Jumlah tanaman yang terserang dalam kategori skor (v),
v = Skor pada setiap kategori serangan,
N = Jumlah seluruh tanaman yang diamati,
Z = Skor tertinggi.

Penentuan (intensitas) penyakit berdasarkan % nilai skor buah cabai yang terinfeksi dibanding bagian yang sehat. Penentuan skoring dapat diketahui (Wiratama *et al*., 2013).

Tabel 1. Nilai Skor Serangan Penyakit

Skor	Skala Kerusakan	Kriteria Kerusakan
0	0%	Cabai sehat
1	1-10%	Bercak 1
2	11-30%	Bercak 2
3	31-60%	Bercak 3-4
4	61-100%	Bercak >5

Ket : Data Diamati Setiap Panen Tanaman Cabai, Kemudian Data Dicatat Sesuai Nilai Skor Hasil Pengamatan.

Jumlah Buah Cabai per Tanaman. Panen dilakukan pada umur 80 dan 87 hst sebanyak 2 kali panen dengan interval panen 1 minggu sekali. Pengamatan jumlah buah cabai per tanaman dilakukan ketika buah cabai masih berwarna hijau dan sudah membentuk buah cabai secara sempurna. Buah yang dihitung keseluruhan yang sehat maupun sakit, Pengamatan dilakukan pada setiap perlakuan tanaman cabai. Buah cabai yang dipanen dihitung dan dicatat.

Bobot Buah Basah. Buah cabai per tananam ditimbang setelah melakukan pemanenan, kematangan buah mencapai 90%, warna buah cabai merah cerah, dan tangkai buah berwarna hijau tua dengan kriteria yang sehat dan layak dikonsumsi, Kemudian buah cabai ditimbang dengan timbangan digital. Data bobot basah buah cabai dicatat dan dijumlahkan sampai 2 kali panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas Penyakit *(%)*. Berdasarkan hasil pengamatan intensitas penyakit buah cabai, analisis ragam umur 80 hst menunjukkan bahwa perlakuan Mikoriza + *B. Subtillis* berpengaruh nyata terhadap intensitas penyakit antraknosa pada buah cabai sedangkan untuk perlakuan Mikoriza + *B. Subtillis* 87 hst menunjukkan penurunan intensitas penayakit antraknosa.

Tabel 2. Rata-rata Intenstas Penyakit %

Perlakuan	Intenstas Serangan	
	80 hst	87 hst
Kontrol	6,71 [b]	10,22 [b]
Mikoriza	1,16 [a]	1,07 [a]
B. subtilis	0,37 [a]	0,41 [a]
Mikoriza + *B. subtilis*	0,31 [a]	0,26 [a]
BNT 5%	0,97	2,42

Ket : Angka-angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Sama pada Kolom yang Sama Menunjukkan Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNT 5%.

Berdasarkan hasil Intensitas penyakit Antranoksa pada 80 hst, diketahui rata-rata pada perlakuan kontrol 6,71%, berbeda nyata dengan perlakuan mikoriza yaitu dengan nilai rata-rata 1,16%, tidak berbeda nyata dengan perlakuan *B. Subtilis* dengan

nilai rata-rata 0,37, tidak berbeda nyata dengan perlakuan Mikoriza + *B. Subtilis* dengan nilai rata-rata serangan yaitu 0,31%.

Rata-rata perbandingan penurunan intensitas penyakit disajikan pada Tabel 2.

Aplikasi agen hayati *B. Subtilis* mampu mengurangi serangan penyakit Antraknosa. Gejala awal penyakit Antraknosa pada buah cabai berupa titik kecil berwarna kehitaman yang lama-kelamaan membesar dan membentuk lekukan. Pada lekukan tersebut terdapat struktur berwarna kehitaman yang disebut seta dan konidia jamur *C. Capsici*, yang selanjutnya akan kering dan membusuk hal ini akan dapat mengurangi kuantitas dan kualitas buah cabai (Muliani *et al.*, 2019).

Daya hambat agen biokontrol terhadap pertumbuhan koloni *Colletotrichum capsici* berdasarkan hasil pengujian antagonis diperoleh sejumlah isolat *Bacillus subtilis* sebagai agen hayati yang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan koloni patogen. Perbedaan kemampuan tersebut di karenakan kemampuan isolat dalam mensekresikan senyawa metabolit yang bersifat anti mikroba. Senyawa antimikroba yang dikeluarkan oleh *Bacillus subtilis*. antara lain Bacitracin (Awais *et al*., 2007).

Menurut Munif *et al*. (2012) penekanan cendawan patogen dengan bakteri antogonis berkaitan dengan beberapa karakter fisiologis yaang dimilikinya, seperti penguasaan ruang tumbuh atas patogen, produksi metabolit berupa senyawa antifungi, serta kemampuannya menginduksi ketahanan sistemik tanaman terhadap patogen.

Jumlah Buah Pertanaman. Berdasarkan hasil pengamatan jumlah buah cabai, analisis ragam, panen 1 menunjukkan bahwa perlakuan Mikoriza + *B. subtilis* dan Mikoriza berpengaruh nyata terhadap jumlah buah cabai sedangkan untuk perlakuan Mikorpiza + *B. subtilis* dan Mikoriza panen 2 berpengaruh nyata terhadap jumlah buah cabai, rata-rata perbandingan jumlah buah cabai disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Buah Cabai Pertanaman

Perlakuan	Panen 1	Panen 2
Kontrol	40,33 [c]	32,53 [c]
Mikoriza	60,33 [a]	62,00 [a]
B. subtilis	50,67 [b]	46,47 [b]
Mikoriza + *B. Subtilis*	59,87 [a]	60,40 [a]
BNT 5%	7,32	5,92

Ket : Angka-angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Sama pada Kolom yang Sama Menunjukkan Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNT 5%.

Tabel di atas menunjukkan hasil rata-rata jumlah buah pada tanaman cabai. Berdasarkan hasil penelitian panen 1 menunjukkan rata-rata perlakuan kontrol pada panen 1 yaitu 40,33%, berbeda nyata dengan perlakuan *B. Subtilis* dengan nilai rata-rata 50,67%, dan berbeda nyata dengan perlakuan Mikoriza dengan nilai rata-rata yaitu 60,33%, kemudian tidak berbeda nyata dengan perlakuan Mikoriza + *B. Subtilis* dengan nilai rata-rata yaitu 59,87%.

Berdasarkan hasil penelitian pada panen 2 diketahui rata-rata perlakuan kontrol yaitu 32,53%, berbeda nyata dengan perlakuan *B. Subtilis* 46,47%, namun berbeda nyata dengan perlakuan Mikoriza dengan rata-rata 62,00%, dan perlakuan *B. Subtilis* tidak berbeda nyata dengan nilai rata-rata yaitu 60,40%. Fungi mikoriza arbuskular (FMA) dapat mempengaruhi keanekaragaman tanaman dan produktivitas ekosistem. Berbagai aplikasi FAM pada berbagai agroekosistem telah memberikan hasil yang menunjukkan peran fungi ini dalam meningkatkan efisiensi budidaya tanaman. Heijden (2006).

Menurut Ortas (2010) mikoriza memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman dengan menstimulasi produksi hormon pertumbuhan, meningkatkan laju fotosintesis, meningkatkan tekanan osmotik sel yang mengalami cekaman salinitas dan kekeringan.

Bobot Buah Basah. Berdasarkan hasil pengamatan, analisis ragam bobot buah basah pada panen 1 menunjukkan bahwa perlakuan Mikoriza berpengaruh nyata

terhadap bobot buah basah cabai sedangkan untuk perlakuan Mikoriza panen 2 berpengaruh nyata terhadap bobot buah cabai.

Berdasarkan hasil bobot panen 1, diketahui rata-rata perlakuan kontrol yaitu 10,44%, berbeda nyata dengan perlakuan *B. Subtilis* dengan nilai rata-rata yaitu 18,02%, dan berbeda nyata dengan perlakuan Mikoriza + *B. Subtilis* dengan nilai rata-rata 33,12% ,kemudian berbeda nyata dengan perlakuan Mikoriza dengan nilai rata-rata yaitu 43,21%.

Berdasarkan hasil bobot panen 2, diketahui rata-rata perlakuan kontrol yaitu 11,58%, berbeda nyata dengan perlakuan *B. Subtilis* dengan nilai rata-rata yaitu 14,83%, berbeda nyata dengan perlakuan Mikoriza 23,52%, namun berbeda naya pada perlakuan Mikoriza + *B. Subtilis* 24,25%. rata-rata perbandingan berdasarkan perlakuan pada tanaman cabai disajikan pada Tabel 4.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian mikoriza berpengaruh nyata terhadap berat buah. Hasil buah cabai yang diberi perlakuan mikoriza menunjukkan rata-rata jumlah dan berat buah yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil buah cabai pada perlakuan tanpa pemberian mikoriza. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, melalui hifa mikoriza dapat meningkatkan serapan air dan unsur hara tanaman yang sangat diperlukan dalam proses fotosintesis dan fotosintat yang akan dihasilkan, sehingga digunakan untuk pembentukan buah (Merdekawati *et al.*, 2014).

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Bobot Buah pada Pertanaman Cabai (g)

Perlakuan	Bobot	
	Panen 1	Panen 2
Kontrol	10,44 [c]	11,58 [d]
Mikoriza	43,21 [a]	23,52 [b]
B. Subtilis	18,02 [c]	14,83 [c]
Mikoriza + *B. Subtilis*	33,12 [b]	24,25 [a]
BNT 5%	8,13	1,75

Ket : Angka-angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Sama pada Kolom yang Sama Menunjukkan Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNT 5%.

Parameter bobot buah segar berkaitan juga dengan kandungan air dalam tanah yang dipengaruhi oleh bahan organik dan serapan air oleh tanaman dengan bantuan FMA (Fungi Mikoriza *Arbuskular*). Selain itu Mikoriza juga membantu dalam meningkatkan penyerapan P yang terlibat dalam proses pembentukan buah (Hidayat *et al.*, 2020). Diketahui pada hasil penelitian bahwa pemberian Mikoriza pada tanaman berpengaruh terhadap penambahan jumlah buah dan berat buah.

Hasil yang diperoleh tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Madusari *et al.*, 2018) bahwa pemberian perlakuan Mikoriza 2 g pertanaman memberikan hasil berat basah dan berat kering buah cabai yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman cabai tanpa perlakuan pemberian mikoriza.

KESIMPULAN

Pemberian masing-masing jenis pengendalian hayati Mikoriza dan *B. Subtilis* ataupun secara kombinasi efektif untuk mengendalikan penyakit Antranoksa pada buah cabai. Pemberian Mikoriza secara tunggal dengan intensitas penyakit 1,16% pada 80 hst sedangkan untuk 87 hst didapatkan hasil 1,07%. Namun pada saat dikombinasikan. intensitas penyakit penyakit 0,31% pada 80 hst sedangkan untuk 87 hst didapatkan hasil 0,26% hal ini dipengaruhi oleh pemberian *B. Subtilis* dapat mempengaruhi secara langsung atau tidak langsung terhadap produksi (intensitas penyakit, jumah buah cabai dan bobot buah basah).

DAFTAR PUSTAKA

Awais M., A.l. Shah, A. Hameed, dan F. Hasan. 2007. *Isolation, Identification and Optimization of Bacitracin Produced by Bacillus sp.*. Journal Bot. 39 (4): 1303-1312.

BPS. Badan Pusat statistik. 2022. *Produksi Cabai Cabai Rawit Provinsi Sulawesi Tengah*. Sultengbps.go.id. Hal. 343.

Gianinazzi S, Gollotte A, Binet MN, Van Tuinen D., Redecker D., & Wipf D. 2010. *Agroecology:*

The Key Role of Arbuscular Mycorrhizas in Ecosystem Services Mycorrhiza.

Habibi, dan Wijayanto. 2019. *Efektivitas Pengendalian Penyakit Antarnoksa secara Organik Terhadap Peroduksi Tanaman Cabai Rawit* (*Capsicum frutescens* L.) (Kajian dalam Polibag). J. Ilmiah Hijau Cendikia. 4 (2): 60-68.

Hidayat, C., Supriadin, A., Huwaida'a, F., & Rachmawati, Y. S. 2020. *Aplikasi Bokashi Eceng Gondok (Eichhornia crassipes) dan Fungi Mikoriza Arbuskula untuk Perbaikan Sifat Fisika Tanah Pasca Galian C dan Hasil Tanaman Cabai (Capsicum frustescens).* AGROSAINSTEK : J. Ilmu dan Teknologi Pertanian. 4 (2): 95-102.

Heijden. 2006. *Fungi Mikoriza Arbuskiular (Fma) Mempegaruhi Keanekaragaman Tanaman, Ilmu Tanaman*. Universitas Lampung.

Kaiser, G.E. 2011. *Identification of Bacteria Trhough Biochemical Testing. Isolat Bacillus Subtilis dari Tanah Terhadap Bakteri Aeromonas Hydrophila* dan *Staphylococcus Aureus secara In Vitro*. Perpustakaan Universitas Airlangga.

Munif A, Suryo W., & Suwarno. 2012. *Isolasi Bakteri Endofit Asal Padi Gogo dan Potensinya sebagai Agens Biokontrol dan Pemacu Pertumbuhan*. J. Fitopatologi Indonesia. 8 (3): 57-64.

Merdekawati, A, Riza, L, & Mukarlina, 2014. *Pertumbuhan Cabai (Capsicum annuum* L.) *dengan Pemberian Gigaspora Margarita dan Bokashi Jerami Padi pada Tanah Gambut*. J. Protobiont. 3 (3): 63-68.

Muliyani, Yenny, Krestini. H., E., & Asep. A. 2019. *Uji Antagonis Agensia Hayati Trichoderma* Spp. *Terhadap Colletotrichum capsici Sydow Penyebab Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Rawit* (*Capsicum frustescens* L.). Agroscript Journal of Applied Agricultural Sciences. 1 (1): 41-50.

Madusari, S., D. I. Yama, Jumardin, B. T. Liadi, dan R. A. Baedowi. 2018. *Pengaruh Inokulasi Jamur Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai* (*Capsicum annuum* L.). Seminar Nasional Sains dan Teknologi Fakultas Teknik UMJ. 2 (4): 1–8.

Ortas, I. 2010. *Effect of Mycorrhizae Application on Plant Growth and Nutrient Uptake in Cucumber Production Under Field Conditions.* Spanish Journal of Agricultural Research. 8 (S1), p.S117. doi:10.5424/sjar/201008S1-1230.

Pieterse, C.M.J., C. Zamioudis, R.L. Berendsen, D.M. Weller, S.C.M.V. Wees, and P.A.H.M. Bakker. 2014. *Induced Systemic Resistance by Benefical Microbes*. Annual Review of Phytopathology. 52: 347-375.

Salim, A. 2012. *Pengaruh Antraknosa* (*Colletotricum capsici* dan *Colletotricum acutatum*) *Terhadap Respons Ketahanan Delapan Belas Genotipe Buah Cabai Merah* (*Capsicum annuum* L.). Bandung. UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

Talanca H. 2010. *Status Cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) pada Tanaman.* Prosiding Pekan Serealia Nasional. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Sulawesi Selatan.

Wiratama, M. P., P. Sudiarta, M. Sukewijaya, K. Sumiartha, M. S. Utama. 2013. *Kajian Ketahanan Beberapa Galur dan Varietas Cabai Terhadap Serangan Antraknosa di Desa Abang Songan Kecamatan Kintamani Kabupaten Bangli.* Bali. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana.