

INTISARI

Penyakit busuk pangkal batang lada yang disebabkan oleh infeksi *Phytophthora capsici* seringkali menyebabkan gagal panen dan kerugian hasil yang signifikan. Salah satu solusi untuk mengendalikan penyakit ini adalah dengan pemanfaatan agens biokontrol jamur mikoriza arbuskular dan *Bacillus* spp., yang dianggap potensial dan ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menyeleksi isolat *Bacillus* spp. yang dapat menghambat pertumbuhan *P. capsici* secara *in vitro*, menganalisis pengaruh jamur mikoriza arbuskular dan *Bacillus* spp. baik secara tunggal maupun kombinasi terhadap perkembangan penyakit busuk pangkal batang dan performa agronomi bibit lada, serta mengetahui potensi *Bacillus* spp. sebagai *mycorrhiza helper bacteria*. Uji antagonis (*in vitro*) dilakukan menggunakan metode kultur ganda. Percobaan rumah kaca disusun dalam rancangan acak lengkap yang terdiri dari perlakuan tunggal dan kombinasi *Rhizophagus intraradices*, *Bacillus velezensis* Tlg4, dan *Bacillus velezensis* B-27. Setiap perlakuan terdiri dari 10 ulangan dengan satu tanaman per ulangan, sehingga totalnya adalah 70 tanaman untuk pengamatan agronomi dan laju fotosintesis. Sedangkan, untuk perhitungan intensitas penyakit setiap perlakuan terdiri atas 3 ulangan dengan 3 satuan percobaan, sehingga totalnya 63 tanaman. Hasil seleksi isolat *Bacillus* spp. menunjukkan terdapat 14 isolat dari 30 isolat yang memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan koloni *P. capsici*, dengan persentase tertinggi *B. velezensis* Tlg4 (47,78 %) diikuti oleh *B. velezensis* B-27 (45,56 %). Percobaan di rumah kaca, menunjukkan bahwa kombinasi *R. intraradices* dan *B. velezensis* Tlg4 dan B-27 cukup efektif dalam mengendalikan busuk pangkal batang lada serta berpengaruh positif terhadap tinggi tanaman, panjang akar dan bobot segar akar. Selain itu juga berpengaruh nyata dalam meningkatkan laju fotosintesis tanaman dibandingkan dengan kontrol. *B. velezensis* B-27 dan Tlg4 memiliki potensi sebagai *mycorrhiza helper bacteria*.

Kata Kunci: *Bacillus*, biokontrol, busuk pangkal batang lada, mikoriza, *Phytophthora*

ABSTRACT

Foot rot disease of pepper, caused by *Phytophthora capsici* infection, frequently leads to crop failure and significant yield losses. A potential and environmentally friendly solution for controlling this disease is the utilization of biocontrol agents, specifically arbuscular mycorrhizal fungi (*Rhizophagus intraradices*) and *Bacillus* spp. This study aimed to select *Bacillus* spp. isolates that could inhibit the growth of *P. capsici* in vitro, to analyze the effects of arbuscular mycorrhizal fungi and *Bacillus* spp., applied both singly and in combination, on the development of foot rot disease and the agronomic performance of pepper seedlings, and to determine the potential of *Bacillus* spp. as mycorrhiza helper bacteria. The antagonistic tests (in vitro) were conducted using the dual-culture method. The greenhouse experiment was arranged in a completely randomized design (CRD), comprising single and combined treatments of *R. intraradices*, *B. velezensis* Tlg4, and *B. velezensis* B-27. Each treatment consisted of 10 replicates with one plant per replicate, for a total of 70 plants for agronomic observations and photosynthesis rates. Meanwhile, to calculate disease intensity, each treatment consisted of 3 replicates with 3 experimental units, for a total of 63 plants. Results from the *Bacillus* spp. selection showed that 14 out of 30 isolates had inhibitory activity against *P. capsici* colony growth, with the highest percentages exhibited by *B. velezensis* Tlg4 (47,78 %) followed by *B. velezensis* B-27 (45,56 %). The greenhouse experiment indicated that the combination of *R. intraradices* with *B. velezensis* Tlg4 and B-27 was sufficiently effective in controlling pepper foot rot and positively affected plant height, root length, and root fresh weight. Furthermore, the combination significantly increased the plant's photosynthetic rate compared to the control. Both *B. velezensis* B-27 and Tlg4 demonstrated potential as mycorrhiza helper bacteria.

Keywords: *Bacillus*, biocontrol, foot rot disease of pepper, mycorrhizal, *Phytophthora*



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Potensi Jamur Mikoriza Arbuskular dan Bacillus velezensis sebagai Agens Biokontrol Penyakit Busuk

Shintia Effendi, Dr. Suryanti, S.P., M. P.; Prof. Tri Joko, S.P., M.Sc., Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>