UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Penggunaan Bacillus velezensis B-27 dan Pupuk Kalsium untuk Mengendalikan Penyakit Bercak Daun
Neopestalotiopsis pada Cengkih**
Laurentz Ronaldo Pulanda, Prof. Dr. Tri Joko, S.P., M.Sc.; Dr. Suryanti, S.P., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Intisari

Cengkih *(Syzygium aromaticum* L.*)* merupakan tanaman rempah tahunan penting dari Indonesia yang dibudidayakan karena produksi kandungan minyak esensialnya, khususnya eugenol. Namun, produksi cengkeh seringkali terhambat oleh penyakit penting yaitu bercak daun, yang dapat mengurangi fungsi daun, mengganggu fotosintesis dan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk untuk mengevaluasi potensi *Bacillus velezensis* B-27 dan penggunaan berbagai pupuk kalsium dalam menekan patogen penyebab bercak daun secara in vitro, rumah kaca dan lapangan. Aktivitas antagonistik isolat *Bacillus* terhadap patogen dievaluasi menggunakan uji *dual-culture*, *co-culture* dan uji perkecambahan spora, sedangkan potensi penekan penyakit selanjutnya dinilai pada tanaman cengkeh di bawah kondisi rumah kaca dan lapangan. Patogen yang diisolasi menunjukkan karakteristik morfologi secara makroskopik dan mikroskopik yang konsisten dengan *Neopestalotiopsis* sp. Pengujian in vitro menunjukkan bahwa isolat *Bacillus* menghambat pertumbuhan miselium dan kecambah spora *Neopestalotiopsis* sp., yang mengindikasikan potensi antagonistiknya. Evaluasi rumah kaca dan lapangan menunjukkan bahwa perlakuan *Bacillus* mengurangi keparahan penyakit bercak daun dan layu pucuk. Pemberian berbagai pupuk kalsium tidak mengurangi keparahan penyakit, namun cukup baik dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Pemberian *Bacillus* dengan pupuk kalsium merupakan kombinasi yang efektif dalam menekan keparahan penyakit bercak daun dan layu pucuk, serta mendukung kinerja tanaman yang lebih baik. Temuan ini menunjukkan bahwa *Bacillus* memiliki potensi sebagai agens pengendali hayati terhadap penyakit bercak daun yang terkait dengan *Neopestalotiopsis* sp. pada cengkih. Studi lebih lanjut analisis multilokus dari isolat *Neopestalotiopsis* sp., kemudian diperlukan pendekatan dengan ekspresi gen, metabolomik dan metgenomik untuk mengevaluasi lebih dalam secara molekuler.

Kata kunci: *Bacillus velezensis*; bercak daun; *Neopestalotiopsis*; pengendalian hayati; pupuk kalsium.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Penggunaan Bacillus velezensis B-27 dan Pupuk Kalsium untuk Mengendalikan Penyakit Bercak Daun
Neopestalotiopsis pada Cengkih**
Laurentz Ronaldo Pulanda, Prof. Dr. Tri Joko, S.P., M.Sc.; Dr. Suryanti, S.P., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Abstract

Clove (*Syzygium aromaticum* L.) is an important perennial spice crop native to Indonesia and is widely cultivated for its essential oil content, particularly eugenol. However, clove production is frequently constrained by leaf spot disease, which can reduce leaf function, impair photosynthesis, and adversely affect plant growth. This study aimed to evaluate the potential of *Bacillus velezensis* B-27 and the application of various calcium fertilizers in suppressing the leaf spot pathogen under in vitro, greenhouse, and field conditions. The antagonistic activity of the *Bacillus* isolate against the pathogen was assessed using dual-culture, co-culture, and spore germination assays, whereas its disease-suppressive potential was further evaluated on clove plants under greenhouse and field conditions. The isolated pathogen exhibited macroscopic and microscopic morphological characteristics consistent with *Neopestalotiopsis* sp. In vitro assays demonstrated that the *Bacillus* isolate inhibited mycelial growth and spore germination of *Neopestalotiopsis* sp., indicating its antagonistic potential. Greenhouse and field evaluations showed that *Bacillus* treatments reduced the severity of leaf spot and shoot wilt diseases. The application of various calcium fertilizers did not significantly reduce disease severity, although they contributed positively to plant growth. The combined application of *Bacillus* and calcium fertilizers was effective in suppressing the severity of leaf spot and shoot wilt diseases and in promoting better plant performance. These findings suggest that *B. velezensis* B-27 has potential as a biological control agent against *Neopestalotiopsis*-associated leaf spot disease of clove. Further studies involving multilocus sequence analysis of *Neopestalotiopsis* isolates are required, followed by gene expression, metabolomic, and metagenomic approaches to obtain a deeper understanding of the molecular mechanisms involved.

Keywords: *Bacillus velezensis*; biological control; calcium amendments; leaf spot disease; *Neopestalotiopsis.*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**Penggunaan Bacillus velezensis B-27 dan Pupuk Kalsium untuk Mengendalikan Penyakit Bercak Daun
Neopestalotiopsis pada Cengkih**
Laurentz Ronaldo Pulanda, Prof. Dr. Tri Joko, S.P., M.Sc.; Dr. Suryanti, S.P., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/