

RINGKASAN

Indonesia sebagai negara dengan jumlah populasi tinggi menghadapi tantangan sendiri dalam memenuhi kebutuhan pangan penduduk. Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dan berlebihan menyebabkan terjadinya degradasi lahan. Penggunaan bakteri endofit menjadi salah satu langkah yang strategis dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman secara efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan. Penelitian ini mengkaji pengaruh aplikasi bakteri endofit *Bacillus subtilis* NPSB3 terhadap peningkatan pertumbuhan padi Ciherang. Penelitian ini terdiri atas aplikasi formula cair bakteri endofit *Bacillus subtilis* NPSB3 pada padi Ciherang, uji perkecambahan dan vigor benih, uji produksi IAA, uji kelarutan fosfat, uji produksi protease, dan uji produksi siderofor. Pengaplikasian formula cair bakteri endofit *B. subtilis* NPSB3 dilakukan dengan cara perendaman benih dan penyemprotan pada permukaan daun secara merata pada 15, 25, 35, dan 45 hari setelah tanam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi bakteri endofit *B. subtilis* NPSB3 sebagai penghasil komponen pertumbuhan padi dan untuk mengetahui perlakuan formula cair bakteri endofit *B. subtilis* NPSB3 terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan padi.

Penelitian ini dilaksanakan di *Laboratorium Perlindungan Tanaman*, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman dan di *Screen house* di Desa Tambaksari Kidul Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2024-Maret 2025. Penelitian ini dilaksanakan dengan metode eksperimental yang disusun dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan yaitu, kontrol (P0), *B. subtilis* NPSB3 dalam formula cair air kelapa dengan cara perendaman benih (P1), *B. subtilis* NPSB3 dalam formula cair air kelapa dengan cara penyemprotan pada umur 15 HST, 25 HST, 35 HST, dan 45 HST (P2), bakterisida dengan cara perendaman benih (P3), dan bakterisida dengan cara penyemprotan pada umur 15 HST, 25 HST, 35 HST, dan 45 HST (P4). Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga terdapat 20 unit, perlakuan setiap unit 3 *polybag*, sehingga terdapat 60 *polybag*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri endofit *B. subtilis* NPSB3 mampu menghasilkan komponen pertumbuhan, yaitu: protease (terbentuknya zona bening disekitar koloni bakteri), kelarutan fosfat (terbentuknya zona bening disekitar koloni bakteri), siderofor (terbentuknya zona *oranye* disekitar koloni bakteri yang menunjukkan siderofor tipe hidroksamat), dan IAA (perubahan warna menjadi merah muda pada koloni bakteri). Aplikasi formula cair bakteri endofit *B. subtilis* NPSB3 tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan padi.

SUMMARY

Indonesia, as a country with a large population, faces its own challenges in meeting the food needs of its residents. The continuous and excessive use of chemical fertilizers leads to land degradation. The use of endophytic bacteria has become one of the strategic steps in enhancing plant growth efficiently, in an environmentally friendly manner, and sustainably. This study examines the effect of applying the endophytic bacteria *Bacillus subtilis* NPSB3 on the growth enhancement of Ciherang rice. This research involved the application of a liquid formulation of the endophytic bacteria *B. subtilis* NPSB3 to Ciherang rice, seed germination and vigor tests, IAA production tests, phosphate solubilization tests, protease production tests, and siderophore production tests. The liquid formulation was applied by soaking the seeds and spraying the leaves evenly on the 15, 25, 35, and 45 days after planting. The aim of this study was to determine the potential of the endophytic bacteria *B. subtilis* NPSB3 as a producer of rice growth-promoting components and to identify the most effective treatment using the liquid formulation of *B. subtilis* NPSB3 for enhancing rice growth.

The research was conducted at the Plant Protection Laboratory, Faculty of Agriculture, Jenderal Soedirman University, and in a screen house located in Tambaksari Kidul Village, Kembaran District, Banyumas Regency, from October 2024 to March 2025. This research was conducted using an experimental method arranged in a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 5 treatments: control (P0), *B. subtilis* NPSB3 in a liquid coconut water formulation applied by seed soaking (P1), *B. subtilis* NPSB3 in a liquid coconut water formulation applied by spraying on the 15, 25, 35, and 45 days after planting (P2), a bactericide applied by seed soaking (P3), and a bactericide applied by spraying on the 15, 25, 35, and 45 days after planting (P4). Each treatment was replicated four times, resulting in 20 experimental units, with each unit consisting of three polybags, for a total of 60 polybags.

The results showed that the endophytic bacteria *B. subtilis* NPSB3 was capable of producing growth-promoting components: protease (indicated by a clear zone around the bacterial colony), phosphate solubilizer (clear zone), siderophore (orange zone indicating hydroxamate-type siderophores), and IAA (indicated by a pink color change in the bacterial colony). Application of liquid formula of endophytic bacteria *B. subtilis* NPSB3 had no significant effect on rice growth.