

RINGKASAN

Pisang merupakan tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan dan dimanfaatkan. Permintaan pasar untuk pisang meningkat setiap waktu. Namun, budidaya pisang di Indonesia menghadapi berbagai masalah, seperti hama dan penyakit. Salah satu penyakit tanaman pisang adalah layu bakteri. Penyakit ini dapat menyebabkan kerugian dari 35-100%. Penggunaan agensia hayati, bakteri endofit, merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produksi pisang dan menekan penyakit layu bakteri. Eksplorasi isolat bakteri endofit menjadi pilihan untuk menemukan bakteri baru yang diharapkan dapat meningkatkan produksi pisang dengan menekan pertumbuhan patogen dan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium dan *Screenhouse* kepeminatan Perlindungan Tanaman, Fakultas Pertanian, Unsoed pada September 2023 hingga Januari 2024. Penelitian dimulai dengan mengisolasi bakteri endofit dari tanaman pisang di Banyumas. Bakteri yang tumbuh di sekitar bagian tanaman dimurnikan dan kemudian dilakukan uji hipersensitivitas. Bakteri yang tidak memiliki reaksi positif dilanjutkan dengan karakterisasi. Karakterisasi ini meliputi identifikasi makroskopik, mikroskopis, dan biokimia. Pengujian biokimia meliputi motilitas, kebutuhan oksigen, katalase, oksidase, dan hidrolisis pati. Pengujian antagonis antara bakteri endofit dan bakteri penyebab layu bakteri dilakukan dengan metode 'kertas cakram'. Pengujian bakteri endofit sebagai *Plant Growth-Promoting Bacteria* (PGPB) dilakukan secara *in-vitro* dan *in-planta*. Secara *in-vitro*, terdapat tiga pengujian, yaitu produksi IAA, kemampuan melarutkan fosfat, dan kemampuan memproduksi enzim selulosa. Pengujian *in-planta* bakteri endofit sebagai PGPB dilakukan dengan rancangan percobaan RAL yang memiliki tiga ulangan, 12 perlakuan, dan 36 unit percobaan.

Hasil penelitian ini diperoleh 11 isolat bakteri endofit dari tanaman pisang Tanduk (7 isolat), Ambon (2 isolat), Raja (1 isolat), dan Kepok (1 isolat). Identifikasi isolat bakteri hasil eksplorasi menunjukkan beberapa isolat yang diduga termasuk dalam genus *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., *Amphibacillus* sp., *Azotobacter* sp., dan *Saccharococcus* sp. Pengujian antagonis menghasilkan dua isolat bakteri endofit yang berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri penyebab layu bakteri, yaitu AT2 dan BA1 dengan rata-rata diameter zona bening adalah 9,65 dan 8,23 mm. Kedua bakteri memiliki aktivitas antibiotik, yaitu bakteristatik. Berdasarkan pengujian PGPB *in-vitro*, isolat AT6, BT3, AR1, dan BK1 menghasilkan IAA terbesar; Isolat BT3, BA1, dan BK1 dapat melarutkan fosfat; dan isolat AT3, AT4, BT3, dan BA1 dapat menghasilkan enzim selulosa. Secara umum, hasil pengujian isolat bakteri sebagai PGPB *in-planta* tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan, tetapi lebih baik daripada kontrol. Berdasarkan kedua pengujian PGPB tersebut, isolat BT3 dan BK1 menjadi isolat yang berpotensi sebagai PGPB.

SUMMARY

Bananas are horticultural plant that is widely cultivated and utilized. The demand for bananas on the market is increasing all the time. However, banana cultivation in Indonesia faces various problems, such as pests and diseases. One of banana diseases is bacterial wilt. The disease can cause losses from 35-100%. The use of biological agents, endophytic bacteria, is one ways to increase banana production and suppress bacterial wilt disease. Exploration of endophytic bacteria is an option to find new bacteria to increase banana production by suppressing the growth of pathogens and increasing plant growth.

The research was held in the Laboratory and Screenhouse of the Plant Protection of Agriculture Faculty, Unsoed from September 2023 to January 2024. This research began by isolating endophytic bacteria from banana plants in Banyumas. The bacteria that grow around the plant parts are purified and tested for hypersensitivity. Bacterias that do not showed a positive reaction are characterize. These characterizations include macroscopic, microscopic, and biochemical identification. Biochemical test are motility, oxygen requirements, catalase, oxidase, and starch hydrolysis. Antagonists between endophytic bacteria and bacteria that cause bacterial wilting is done by the 'paper disc' method. Testing the endophytic bacteria as Plant Growth-Promoting Bacteria (PGPB) was carried out by in-vitro and in-planta. There are three in-vitro tests , include IAA production, phosphate dissolving ability, and cellulose enzyme production ability. In-planta testing of endophytic bacteria as PGPB was done with the RAL experiment which had 3 replicates, 12 treatments, and 36 experimental units.

The results of this study, 11 isolates of endophytic bacteria were discovered from Banana plants; (7 isolates), Ambon (2 isolates), Raja (1 isolate), and Kepok (1 isolate). The identification of bacterial isolates from the exploration showed several isolates suspected belong to the genera Bacillus sp., Pseudomonas sp., Amphibacillus sp., Azotobacter sp., and Saccharococcus sp. Antagonist testing shows that two endophytic bacterial isolates are potential to inhibit the growth of bacteria that cause bacterial wilt which is AT2 and BA1 with an average clear zone diameter are 9.65 and 8.23 mm. Antibiotic activity both bacterias are bacteriostatic. Based on in-vitro PGPB testing, AT6, BT3, AR1, and BK1 isolates produced the largest IAA; BT3, BA1, and BK1 isolates can dissolve phosphates; and AT3, AT4, BT3, and BA1 isolates can produce cellulose enzymes. In general, the results of in-planta testing bacterial isolates as PGPB did not show any real difference between treatment, but better than controls. Based on the two tests, BT3 and BK1 isolates are potential for PGPB.