

RINGKASAN

Keragaman bakteri rizosfer sebagai PGPR yang ada di dalam tanah dipengaruhi oleh input teknologi sesuai dengan sistem budidaya yang diterapkan. Sistem pertanian organik melibatkan input bahan organik secara keseluruhan dalam proses budidayanya. Bahan organik di dalam tanah memiliki peran meningkatkan aktivitas dan populasi mikroorganisme didalamnya. Sistem pertanian semi organik disebut sebagai langkah awal perubahan dari pertanian konvensional menuju pertanian organik. Budidaya dengan sistem tersebut masih menambahkan input bahan kimia disamping penggunaan bahan organik. Adanya bahan kimia di dalam tanah mempengaruhi aktivitas mikroorganisme di dalam tanah. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui populasi bakteri rizosfer tanaman padi pada sistem pertanian organik dan semi organik, 2) mengetahui perbedaan karakteristik bakteri rizosfer tanaman padi pada sistem pertanian organik dan semi organik, 3) mengetahui bakteri rizosfer pada tanaman padi yang berpotensi sebagai PGPR pada sistem pertanian organik dan semi organik.

Penelitian ini dilakukan di Unit Mikrobiologi Laboratorium Agroekologi dan Laboratorium Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. Sampel tanah diambil dari perakaran tanaman padi pada dua lokasi, yaitu lahan organik di Desa Merden dan lahan semi organik di Desa Mertasari. Penelitian ini dilakukan mulai bulan Februari sampai Juni 2024. Pengambilan tanah dilakukan secara diagonal yang kemudian dikompositkan. Isolasi bakteri dari kedua sampel dilakukan dengan metode cawan tuang pada media *Nutrient Agar*. Isolat bakteri yang diperoleh, kemudian dikarakterisasi secara makroskopis dan mikroskopis, serta dilakukan uji potensi PGPR pada masing-masing isolat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi bakteri rizosfer dari lahan organik lebih tinggi yaitu sebesar $12,3 \times 10^8$ cfu/mL dibandingkan dengan lahan semi organik yaitu $12,2 \times 10^7$ cfu/mL. Setiap isolat memiliki karakteristik yang berbeda, namun terdapat beberapa isolat yang sama dari lahan pertanian organik (OG) dan semi organik (SM), yaitu OG1, OG2, SM3, dan SM6, serta OG4, SM1, dan SM2. Isolat bakteri dari lahan organik terdiri dari 9 bakteri Gram positif dan 1 Gram negatif, sedangkan isolat bakteri dari lahan semi organik terdiri dari 8 bakteri Gram positif dan 2 bakteri Gram negatif. Hasil uji potensi PGPR menunjukkan bahwa seluruh isolat dari lahan organik dapat menambat nitrogen, sedangkan isolat bakteri dari lahan semi organik yang dapat menambat nitrogen yaitu SM1, SM2, SM3, SM4, SM8, SM9, dan SM10. Isolat yang memiliki kemampuan melarutkan fosfat yaitu OG4, OG6, OG9, SM4, SM10, sedangkan isolat yang memiliki kemampuan menghasilkan IAA adalah OG4 dan OG7.

SUMMARY

The diversity of rhizosphere bacteria as PGPR in soil is influenced by technological input appropriate to the applied cultivation system. The organic farming system involves the input of organic materials in the cultivation process. Organic matter in the soil plays a role in increasing the activity and population of microorganisms in it. The semi-organic farming system is said to be the first step in changing from conventional farming to organic farming. Cultivation using this system still adds chemical inputs in addition to the use of organic materials. Chemicals in the soil affect the activity of microorganisms in the soil. This research aims to 1) determine the population of rhizosphere bacteria in rice plants in organic and semi-organic farming systems, 2) determine the differences in the characteristics of rhizosphere bacteria in rice plants in organic and pseudo-organic farming systems, 3) determine the rhizosphere bacteria in rice plants that have the potential to be PGPR. in organic and semi-organic farming systems.

This research was conducted at the Microbiology Unit of the Agroecology Laboratory and the Agronomy and Horticulture Laboratory, Faculty of Agriculture, Jenderal Soedirman University, Purwokerto. Soil samples were taken from the roots of rice plants in two locations, namely organic land in Merden Village and semi-organic land in Mertasari Village. This research was carried out from February to June 2024. The soil was taken diagonally and then composited. Bacteria were isolated from both samples using the pour plate method on Nutrient Agar media. The bacterial isolates obtained were then characterized macroscopically and microscopically, and tested for PGPR potential on each isolate.

The research results showed that the population of rhizosphere bacteria from organic land was higher, namely 12.3×10^8 cfu/mL compared to semi-organic land, namely 12.2×10^7 cfu/mL. Each isolate has different characteristics, but several isolates are the same from organic (OG) and semi-organic (SM) agricultural fields, namely OG1, OG2, SM3, and SM6, as well as OG4, SM1, and SM2. Bacterial isolates from organic land consisted of 9 Gram-positive and 1 Gram-negative bacteria, while bacterial isolates from semi-organic land consisted of 8 Gram-positive bacteria and 2 Gram-negative bacteria. The results of the PGPR potential test showed that all isolates from organic land could fix nitrogen, while bacterial isolates from semi-organic land that could fix nitrogen were SM1, SM2, SM3, SM4, SM8, SM9, and SM10. Isolates that can dissolve phosphate are OG4, OG6, OG9, SM4, and SM10, while isolates that can produce IAA are OG4 and OG7.