

RINGKASAN

Berdasarkan penelitian sebelumnya isolat bakteri AB1t, AB3t, dan PSW1t yang memiliki kemampuan mengurangi cemaran timbal dan memfiksasi nitrogen berhasil didapatkan dari rizosfer tanaman padi di Kabupaten Banyumas. Adanya kemampuan yang dimiliki oleh bakteri tersebut sehingga memiliki peluang untuk dijadikan sebagai *biofertilizer*. Penelitian ini bertujuan untuk 1). Mengetahui kompatibilitas isolat bakteri penambat nitrogen (AB1t, AB3t, dan PSW1t) sebagai *biofertilizer* cair, 2). Mengetahui komposisi formula bahan aktif dan *carrier* *biofertilizer* berdasarkan daya simpan, 3). Mengetahui kemampuan *biofertilizer* penambat nitrogen terhadap daya kecambah tanaman padi.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Agroekologi Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman pada bulan Desember 2022 – Mei 2023. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sterilisasi alat, pembuatan medium NA, pembuatan medium NB, peremajaan isolat bakteri, uji kompatibilitas isolat bakteri, pembuatan starter isolat bakteri, pembuatan media pembawa/*carrier*, pembuatan *biofertilizer* cair, analisis kualitas *biofertilizer* cair, serta *bioassay* terhadap bibit tanaman padi. Variabel yang diamati dari analisis kualitas *biofertilizer* cair, yaitu kompatibilitas isolat bakteri, total populasi bakteri, pH, warna, dan bau. Variabel yang diamati dari *bioassay*, yaitu daya kecambah benih, tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, bobot basah tanaman, dan bobot kering tanaman.

Hasil pengamatan diperoleh semua isolat bakteri penambat N dengan kode AB1t, AB3t, dan PSW1t dapat dikonsorsiumkan. Formula *biofertilizer* cair penambat N yang terbaik berdasarkan uji daya simpan 60 hari dengan jumlah populasi bakteri terbaik adalah N₇ sebanyak $5,6 \times 10^5$ CFU/mL, pH rata-rata tertinggi pada N₅ yaitu 4,13. Formula *biofertilizer* cair penambat N dengan penggunaan konsorsium bakteri dan *carrier* berdasarkan *bioassay* memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada tinggi tanaman dan bobot basah tanaman, dengan hasil rata-rata terbaik pada tinggi tanaman adalah perlakuan N₈ yaitu 30,5 cm dan hasil rata-rata terbaik pada bobot basah tanaman adalah perlakuan N₈ yaitu 0,163 g.

SUMMARY

Based on previous studies, it is known that the bacterial isolates AB1t, AB3t, and PSW1t have the ability to fix nitrogen.. The ability possessed by these bacteria has the opportunity to be used as a biofertilizer. This research aims to 1) determine the compatibility of nitrogen-fixing bacterial isolates (AB1t, AB3t, and PSW1t) in liquid biofertilizer formulations, 2) identify the optimal composition of active ingredients and carriers in biofertilizer formulations based on storage stability, and 3) evaluate the effectiveness of nitrogen-fixing biofertilizers on the germination and growth performance of rice seedlings.

The research was conducted at the Agroecology Laboratory, Faculty of Agriculture, Jenderal Soedirman University, Purwokerto from December 2022 to May 2024. Stages of research carried out includes tool sterilization, preparation of NA medium, preparation of NB medium, rejuvenation of bacterial isolates, compatibility testing of bacterial isolates, manufacture of starter isolates bacteria, making carrier media, making liquid biofertilizer, analyzing the quality of liquid biofertilizer, and bioassays rice plant seeds. The variables observed from the analysis of liquid biofertilizer quality were the compatibility of bacterial isolates, total bacterial population, pH, color, and smell. Variables observed from the bioassay were germination rate, plant height, number of leaves, root length, plant wet weight, and plant dry weight.

The observation results obtained that all N-fixing bacteria with isolate codes AB1t, AB3t, and PSW1t could be consortium. Among the various formulations tested, the liquid biofertilizer N₇ exhibited the highest bacterial population, measuring 5.6×10^5 CFU/mL, after a 60-day storage period. Additionally, formulation N₅ demonstrated the highest average pH of 4.13. In terms of plant growth, the bioassay results indicated significant differences in plant height and fresh weight among the treatments. Notably, the N₈ treatment achieved the tallest plant height at 30.5 cm and the highest fresh weight at 0.163 g, outperforming other formulations.