UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kemampuan Acinetobacter soli, Acinetobacter lwoffii, dan Simplicispira metamorpha Sebagai Bakteri Endofit dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Biomassa Lemna aequinoctialis dan Landoltia punctata
Salma Nuha Zahirah, Prof. Ir. Donny Widianto, Ph.D.; Prof. Ir. Irfan Dwidya Prijambada, M.Eng., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Acinetobacter soli, *Acinetobacter lwoffi*, dan *Simplicispira metamorpha* merupakan bakteri endofit yang diisolasi dari pisang Klutuk dan pisang Ambon. Bakteri tersebut mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman pisang sebagai PGPB, tetapi hingga kini belum terdapat laporan terkait pengaplikasian bakteri tersebut pada *duckweed*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam meningkatkan pertumbuhan dan biomassa *Lemna aequinoctialis* dan *Landoltia punctata*, serta mengetahui apakah bakteri tersebut termasuk dalam bakteri endofit pada spesies *duckweed* tersebut. Tahapan penelitian, meliputi konfirmasi karakterisasi morfologi koloni dan sel bakteri, kemampuan fiksasi nitrogen, produksi *indole acetic acid* (IAA), dan kemampuan infeksi tanaman tembakau oleh bakteri. Kemampuan bakteri dalam mendukung pertumbuhan dan biomassa *duckweed* dianalisis melalui jumlah *frond*, panjang akar, berat basah, dan berat kering. Tahap terakhir adalah deteksi sel bakteri dalam jaringan *duckweed* menggunakan prinsip *repetitive element sequence-based* PCR (rep-PCR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga bakteri memiliki kemampuan fiksasi nitrogen dan produksi IAA, serta bersifat non-patogen. *Acinetobacter soli* meningkatkan jumlah *frond* tertinggi sebesar 68,5% pada *Lemna aequinoctialis* dan peningkatan berat basah tertinggi sebesar 136,27%. *Acinetobacter lwoffii* meningkatkan jumlah *frond Landoltia punctata* sebesar 24,1%. Berdasarkan hasil visualisasi rep-PCR dan analisis pohon filogenetik, *Simplicispira metamorpha* terdeteksi pada jaringan kedua *duckweed* dan *Acinetobacter soli* terdeteksi pada jaringan *Landoltia punctata*. Kesimpulan penelitian ini adalah ketiga bakteri mampu meningkatkan laju pertumbuhan dan biomassa *Lemna aequinoctialis* serta mampu meningkatkan jumlah *frond Landoltia punctata* dengan dua bakteri berperan sebagai endofit.

Kata kunci: bakteri endofit, pertumbuhan, biomassa, *duckweed*.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kemampuan Acinetobacter soli, Acinetobacter lwoffii, dan Simplicispira metamorpha Sebagai Bakteri Endofit dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Biomassa Lemna aequinoctialis dan Landoltia punctata
Salma Nuha Zahirah, Prof. Ir. Donny Widianto, Ph.D.; Prof. Ir. Irfan Dwidya Prijambada, M.Eng., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Acinetobacter soli, *Acinetobacter lwoffii*, and *Simplicispira metamorpha* are endophytic bacteria isolated from Klutuk and Ambon banana plants. Although these bacteria have been reported as plant growth-promoting bacteria (PGPB) in banana, their application in duckweed has not been previously investigated. This study aimed to evaluate their effects on the growth and biomass production of *Lemna aequinoctialis* and *Landoltia punctata* and to determine their endophytic association with both duckweed species. Bacterial characterization included colony and cellular morphology, nitrogen-fixing ability, *indole-3-acetic acid* (IAA) production, and pathogenicity testing using the tobacco hypersensitive response assay. Growth promotion was assessed based on frond number, root length, fresh weight, and dry weight. Endophytic colonization was verified using repetitive element sequence-based PCR (rep-PCR). All three isolates exhibited nitrogen-fixing and IAA-producing capabilities and were non-pathogenic. *Acinetobacter soli* produced the greatest response in *Lemna aequinoctialis*, increasing frond number by 68.5% and fresh biomass by 136.27%. *Acinetobacter lwoffii* increased the number of Landoltia punctata fronds by 24.1%. Rep-PCR fingerprinting and phylogenetic analysis confirmed the presence of *Simplicispira metamorpha* within the tissues of both duckweed species and *Acinetobacter soli* within *Landoltia punctata* tissues. The conclusion of this study is that the three bacteria are able to increase the growth rate and biomass of *Lemna aequinoctialis* and increase the number of fronds of *Landoltia punctata* with two bacteria acting as endophytes.

Keywords: endophytic bacteria, PGPB, growth rate, biomass, duckweed.