

RINGKASAN

Biofertilizer merupakan pupuk pertanian yang mengandung bahan ramah lingkungan berupa mikroorganisme yang bermanfaat, seperti *Plant Growth Promoting Bacteria* (PGPB) atau bakteri pemacu pertumbuhan tanaman. *Plant Growth Promoting Bacteria* (PGPB) dapat diisolasi dari berbagai lingkungan, diantaranya yaitu lingkungan mangrove dengan ekosistem unik yang berpotensi memiliki keragaman bakteri yang tinggi. Isolat bakteri LG73, LG101, LG113, dan SA126 yang diisolasi dari sedimen mangrove Pantai Logending dan Segara Anakan mampu tumbuh pada salinitas: 0; 1,5; 4; dan 7% sehingga dapat diaplikasikan pada lahan salin maupun lahan tidak salin. Namun, keempat isolat tersebut belum diketahui potensinya sebagai pemacu tumbuh tanaman. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan isolat bakteri LG73, LG101, LG113, dan SA126 dalam menghasilkan IAA, menambat nitrogen (N₂), melarutkan fosfat (P) dan kalium (K) serta identitas keempat isolat secara molekuler berdasarkan gen 16S rRNA.

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei. Variabel yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas berupa isolat bakteri LG73, LG101, LG113, dan SA126, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan menghasilkan IAA secara kuantitatif, menambat nitrogen, melarutkan fosfat, dan kalium secara kualitatif serta identitas molekuler. Parameter yang diukur adalah konsentrasi IAA, indikator warna penambat nitrogen, indeks pelarutan fosfat, dan indeks pelarutan kalium serta similaritas berdasarkan sekuens gen 16S rRNA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat bakteri LG73, LG101, LG113, dan SA126 mampu menghasilkan IAA pada medium yang berbeda yaitu medium dengan penambahan L-triptofan dan tanpa penambahan L-triptofan. Isolat yang mampu menghasilkan IAA tertinggi yaitu LG113 yang ditumbuhkan pada media dengan penambahan L-triptofan dengan konsentrasi IAA sebesar 29,50 ppm. Sementara itu, satu isolat bakteri yaitu isolat SA126 mampu menambat nitrogen. Tiga isolat bakteri potensial yaitu isolat bakteri LG73, LG101, dan SA126 mampu melarutkan fosfat dengan indeks pelarutan secara berurutan sebesar 0,0067; 0,0284; dan 0,1095. Hasil uji pelarutan kalium menunjukkan bahwa tidak ada isolat bakteri yang mampu melarutkan kalium. Berdasarkan gen 16S rRNA, isolat bakteri LG73 dan LG101 memiliki kekerabatan dengan spesies *Bacillus subtilis* 100,00%, isolat bakteri LG113 memiliki kekerabatan dengan genus *Bacillus proteolyticus* 100,00% , dan SA126 merupakan spesies yang berbeda atau *novel species*.

Kata kunci: *IAA, pelarutan fosfat, pelarutan kalium, penambatan N, sedimen mangrove*

SUMMARY

Biofertilizer is an agricultural fertilizer that contains environmentally friendly materials in the form of beneficial microorganisms, such as Plant Growth Promoting Bacteria (PGPB) or bacteria that support plant growth. These bacteria can be isolated from various environments, including unique ecosystem like mangrove environments that potentially have high bacterial diversity. Bacterial isolates LG73, LG101, LG113, and SA126 isolated from mangrove sediments of Logending Beach and Segara Anakan displayed the ability to grow at salt concentration of 0; 1,5; 4 and 7% so that they can be applied at saline or non-saline land. This study was to determine the ability of bacterial isolates LG73, LG101, LG113, and SA126 to produce IAA, fix nitrogen (N₂), solubilize phosphate (P) and potassium (K) and identify the bacterial isolated based on the 16S rRNA gene.

This research was conducted using a survey method. The variables used in this research consisted of independent variables and dependent variables. The independent variables were bacterial isolates LG73, LG101, LG113, and SA126, while the dependent variables were the ability to produce IAA quantitatively, fix nitrogen, solubilize phosphate, and potassium qualitatively and molecular identification. The parameters measured were IAA concentration, nitrogen fixation color indicator, phosphate solubilization index, and potassium solubilization index as well as percentage similarity based on 16S rRNA gene sequences.

The results showed that bacterial isolates LG73, LG101, LG113, and SA126 were able to produce IAA in different media, namely media with the addition of L-tryptophan and without the addition of tryptophan. The bacterial isolate that produce the highest IAA concentration was LG113 on media with the addition of L-tryptophan with IAA concentration of 29.50 ppm. Meanwhile, isolate SA126 was able to fix nitrogen. Three potential bacterial isolates, namely LG73, LG101, and SA126 were able to solubilize phosphate with a solubility index of 0.0067; 0.0284; and 0.1095, respectively. The potassium solubilization test results showed that there were no bacterial isolates capable to solubilize potassium. Based on the 16S rRNA gene, bacterial isolates LG73 and LG101 belonged to the spesies *Bacillus subtilis* 100,00%, LG113 belonged to the spesies *Bacillus proteolyticus* 100,00%, and SA126 is a different species or novel species.

Keyword: *IAA, mangrove sediment, N fixation, phosphate solubilization, potassium solubilization*