

RINGKASAN

Fosfor merupakan salah satu unsur hara esensial yang diserap oleh tanaman untuk proses pertumbuhan. Pemberian pupuk fosfat yang besar ke dalam tanah tidak menjamin ketersediaannya bagi tanaman sebab efisiensinya yang rendah. Salah satu alternatif untuk meningkatkan efisiensi pemupukan fosfat dalam mengatasi rendahnya fosfat tersedia dalam tanah adalah dengan memanfaatkan kelompok mikroorganisme pelarut fosfat. Keefektifan bakteri fosfat diatur oleh signal *quorum sensing* berupa N-Acyl Homoserine Lactones (N-AHL). Ekstrak akar tanaman dan bakteri fosfat dapat meningkatkan ketersediaan fosfat bagi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis ekstrak akar yang dapat dijadikan sumber N-AHL, menentukan konsentrasi ekstrak akar tanaman dan isolat BF terbaik dalam melarutkan fosfat dan menentukan kombinasi terbaik dosis ekstrak akar tanaman dengan isolat BF dalam meningkatkan efektifitas BF

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Tanah/ Sumber Daya Lahan Fakultas Pertanian, dan Laboratorium Riset Universitas Jenderal Soedirman Karangwangkal, Purwokerto Utara pada bulan Juni 2016 sampai Oktober 2016. Percobaan disusun dalam rancangan acak lengkap dua faktor pada media *Pikovskaya* dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah jenis isolat Bakteri Fosfat (BF) yang meliputi jagung, padi, gandum, kacang panjang, dan kacang tanah. Faktor kedua adalah dosis ekstrak akar tanaman dengan taraf 10 %, 20 %, 30 %, 40 % dan 50%. Variabel yang diamati adalah: P-terlarut, Populasi BF dan pH. Data hasil pengamatan ditabulasi dan dianalisis ragam (ANOVA) Hasil analisis ragam yang berbeda nyata, dan sangat berbeda nyata dilanjutkan dengan uji tengah (ANOM) *Duncans Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95 % ($\alpha = 5\%$). dengan bantuan aplikasi DSAASTAT.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak akar tanaman jagung dapat dijadikan sebagai sumber N-AHL. Perlakuan optimal yaitu dengan dosis ekstrak akar tanaman jagung 50 % dengan meningkatnya P-terlarut sebesar 24.8 ppm-p pada isolat BF kacang panjang. Pelarutan fosfat selama seminggu dan dua minggu meningkat 2-4 kali dibandingkan dengan kontrol (5 ppm P/mL). Kombinasi perlakuan jenis isolat BF dengan dosis ekstrak akar menunjukkan bahwa isolat BF kacang panjang dengan dosis 30 % mampu menghasilkan P-terlarut sebesar 41.31 ppm P/mL. Interaksi jenis isolat BF dan dosis ekstrak akar tanaman jagung terbaik dalam meningkatkan efisiensi kelarutan P yaitu pada jenis isolat BF kacang tanah dengan dosis ekstrak akar sebesar 50 % dimana dapat meningkatkan efisiensi P sebesar 615 % pada minggu pertama dan 669 % pada minggu kedua.

SUMMARY

Phosphorus is one of the essential element which is absorbed by plant for growing process. By giving a large amount of phosphate fertilizer to the soil did not assure its availability for plants because of low efficiency. To improve the efficiency of phosphate fertilizing process in overcoming low availability of phosphate in the soil, one alternative way is to utilize phosphate solubilizing microorganisms. The effectiveness of phosphate bacteria which was regulated by quorum sensing signal in the form of N-Acyl Homoserine Lactones (N-AHL), the extracts of root, and phosphate bacteria can increase phosphate availability for plants. The aims of this research was: 1) to found out the type of root extracts that can be used as N-AHL source, 2) to determined the best concentration of root extract of plants and PB isolate in dissolving phosphate, and 3) to determined the best combination of extracts doses of plant root with PB isolate to increase its effectiveness.

This research was conducted at the Laboratory of Soil Science Faculty of Agriculture Univeristy of Jenderal Soedirman, Karangwangkal, North Purwokerto on June to October 2016. The researcher arranged an experiment in completely randomized design of two factors on Pikovskaya with three times of repetition. The first factor was Phosphate Bacteria (PB) isolate which included corn, rice, wheat, long bean, and peanut. The second was extract dose of plant root on the level of 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, and 50 % (v/v). The variables observed were: P-dissolved, PB population, and pH Pikovskaya . The data were tabulated and analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). The result of Anova which was significantly different and very significantly different were then continued by using Analysis of Means (ANOM) Duncans Multiple Range Test (DMRT) on the level of 95 % ($\alpha = 5$ %) with DSAASTAT application help.

The result shown that the extract of corn root can be used as the source of N-AHL. The optimum treatment was by 50 % of extract doses of corn plants root which indicated by the increase of P-dissolved at 41.31 ppm P/mL The phosphate dissolving which done for one week and two weeks gets 2-4 times of increase rather than control (5 ppm P/mL). The combination of treatment of PB isolate with extract dose of root shown that PB isolate of long bean by dose of 30 % was able to produce P-dissolved in amount of 41.31 ppm P/mL The best interaction of PB isolate and extract dose of corn plants root in increasing solubility efficiency of P was PB isolate of peanuts by extract dose of root of 50 %, in which can improve the efficiency of P by 615 % in the first week and 669 % in the second week.