****

**ARTIKEL ILMIAH**

**JURUSAN ILMU TANAH**

**UNIVERSITAS TANJUNGPURA**

**FAKULTAS PERTANIAN**

Nama : Oshin Martha Octavia

NIM : C1051161060

Program Studi : Ilmu Tanah

Judul : Uji Isolat Bakteri Pelarut Fosfat Asal Kebun Nanas Dengan Pupuk Sp-36 Terhadap Serapan P Pada Tanaman Kedelai *(****Glycine max* L.***)* di Tanah Gambut

Dosen Pembimbing : 1. Ir. Ismahan Umran, M.si

2. Abdul Mujib Alhaddad, SP, M.Sc

Dosen Penguji : 1. Ir. Sutarman Gafur, M.Sc, Ph. D

2. Prof. Dr. Ir. H. Denah Suswati, MP

**UJI ISOLAT BAKTERI PELARUT FOSFAT ASAL KEBUN NANAS DENGAN PUPUK SP-36 TERHADAP SERAPAN P PADA TANAMAN KEDELAI *(Glycine max* L*)* DI TANAH GAMBUT**

**Oshin Martha Octavia1), Ismahan Umran2), Abdul Mujib Alhaddad3)**

1)Mahasiswa, 2)Dosen Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura

ABSTRAK

Tanah Gambut merupakan tanah yang terbentuk dari akumulasi bahan organik seperti sisa–sisa jaringan tumbuhan dan hewan dan dijenuhi air yang berlangsung dalam kurun waktu yang cukup lama. Tanaman Kedelai **(*Glycine max* L.)** merupakan salah satu tanaman pangan dengan kandungan nutrisi yang tinggi. Rendahnya produksi kedelai pada lahan pertanian yang kurang optimal juga menjadikan produksi kedelai semakin menurun serta penggunaan pupuk fosfat yang terus menerus akan mengakibatkan terakumulasinya P dalam tanah dan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Bakteri pelarut fosfat dapat dijadikan alternatif untuk diberikan dalam tanah, karena dapat membantu melarutkan fosfat yang tidak tersedia sehingga menjadi tersedia bagi tanaman. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi isolat Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) dan pupuk SP-36 terhadap serapan P pada tanaman kedelai di tanah gambut, untuk mengetahui pengaruh isolat Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) terhadap serapan P pada tanaman kedelai di tanah gambut, dan untuk mengetahui pengaruh pupuk SP-36 terhadap serapan P pada tanaman kedelai di tanah gambut. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Pola Faktorial terdiri dari dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Faktor pertama, yaitu isolat Bakteri Pelarut Fosfat yang terdiri dari 2 taraf. Faktor kedua, yaitu pupuk SP-36 yang terdiri dari 4 taraf sehingga semuanya terdapat 24 unit percobaan. Berdasarkan hasil penelitian Interaksi Isolat Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) asal kebun nanas dan pupuk SP-36 dapat meningkatkan 10 % parameter berat kering tanaman dan 82 % serapan P pada tanaman kedelai. Pemberian Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) dapat meningkatkan parameter kadar P sebanyak 32 % pada tanaman kedelai di tanah gambut dan pemberian pupuk SP-36 dapat meningkatkan parameter pH, fosfor tersedia, dan fosfor total pada tanah gambut.

Kata kunci : *Bakteri Pelarut Fosfat, Kedelai, Pupuk Sp-36, Tanah Gambut,*

**TEST ISOLATE BACTERIA SOLVENT PHOSPHATE ORIGIN PINEAPPLE GARDEN WITH FERTILIZER SP-36 AGAINST ABSORPTION P IN SOYBEAN CROPS (Glycine max L) IN PEAT SOIL**

**Oshin Martha Octavia1), Ismahan Umran2), Abdul Mujib Alhaddad3)**

1)Students, 2)Lecturer at the Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, University of Tanjungpura

ABSTRACT

*Peat is soil formed from the accumulation of organic matter such as the remains of plant and animal tissue and is filled with water which lasts a long time. Soybean* ***(Glycine max* L*.)*** *is a food plant with high nutritional content. Low soybean production on less than optimal agricultural land also causes soybean production to decrease and the continuous use of phosphate fertilizers will result in the accumulation of P in the soil and have a negative impact on the environment. Phosphate solubilizing bacteria can be used as an alternative to be given in the soil, because it can help dissolve phosphate that is not available so that it becomes available to plants. The purpose of this study was to determine the effect of the interaction of Phosphate Solubilizing Bacteria (BPF) isolates and SP-36 fertilizer on P uptake in soybean plants in peat soils, to determine the effect of Phosphate Solubilizing Bacteria (BPF) isolates on P uptake in soybean plants in peat soil. and to determine the effect of SP-36 fertilizer on P uptake in soybean plants in peat soil. The study used a completely randomized design (CRD). Factorial pattern consisting of two treatment factors and three replications. The first factor, namely the isolate of Phosphate Solubilizing Bacteria which consisted of 2 levels. The second factor, namely SP-36 fertilizer which consists of 4 levels so that there are 24 experimental units. Based on the results of the research on the Interaction of Phosphate Solubilizing Bacterial Isolates (BPF) from pineapple gardens and SP-36 fertilizer, it can increase 10 % the parameters of plant dry weight and 82 % P uptake in soybean plants and the provision of Phosphate Solubilizing Bacteria (BPF) can increase the parameter of P levels 32 % in soybean plants in peat soil. and application of SP-36 fertilizer can increase pH parameters, available phosphorus, and total phosphorus in peat soils.*

Keywords: *Phosphate Solubilizing Bacteria, Soybeans, Sp-36 Fertilizer, Peat Soil*

**PENDAHULUAN**

Tanah Gambut merupakan tanah yang terbentuk dari akumulasi bahan organik seperti sisa–sisa jaringan tumbuhan dan hewan dan dijenuhi air yang berlangsung dalam kurun waktu yang cukup lama (Wati *dkk* , 2013). Tanaman Kedelai ***(Glycine max* L.*)*** merupakan tanaman pangan dengan kandungan nutrisi yang tinggi, di Indonesia kedelai adalah tanaman pangan pokok ke-2 setelah padi dan sebagai sumber gizi protein nabati utama akibatnya kebutuhan nasional kedelai sangat besar sedangkan produksinya rendah, sehingga untuk memenuhi kebutuhan tersebut sebagian besar kedelai masih diimport dari luar negeri. Pemanfaatan lahan gambut menjadi lahan pertanian dapat mengakibatkan perubahan kehidupan mikroorganisme di dalam tanah yaitu bakteri pelarut fosfat. Rendahnya produksi kedelai pada lahan pertanian yang kurang optimal juga menjadikan produksi kedelai semakin menurun karena kandungan unsur hara di dalam tanah rendah, pH tanah rendah dan mengandung beragam asam-asam organik yang sebagian bersifat racun bagi tanaman. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi isolat Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) dan pupuk SP-36 terhadap serapan P pada tanaman kedelai di tanah gambut, untuk mengetahui pengaruh isolat Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) terhadap serapan P pada tanaman kedelai di tanah gambut, dan untuk mengetahui pengaruh pupuk SP-36 terhadap serapan P pada tanaman kedelai di tanah gambut.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, analisis populasi bakteri dilakukan di Laboratorium Biologi dan Bioteknologi Tanah dan analisis serapan P dan unsur kimia tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Pola Faktorial terdiri dari dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Faktor pertama, yaitu isolat Bakteri Pelarut Fosfat yang terdiri dari 2 taraf. Faktor kedua, yaitu pupuk SP-36 yang terdiri dari 4 taraf sehingga semuanya terdapat 24 unit percobaan. Dosis faktor pertama adalah B0 : Tanpa Bakteri Pelarut Fosfat dan B1 ; Diberi Bakteri Pelarut Fosfat sebanyak 20 ml.

Untuk dosis faktor kedu adalah dengan pemberian dosis pupuk P0 : tanpa pupuk Sp-36/polybag (0 kg/ha), P1 : 7 gram pupuk Sp-36/polybag (210 kg/ha), P2 : 14 gram pupuk Sp-36/polybag (420 kg/ha), P3 : 21 gram pupuk Sp-36/polybag (630 kg/ha).

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran dilapangan dianalisis menggunakan program SPSS 24 for windows, Data yang diperoleh dianalisis menggunakan program SPSS 24 for windows, jika dari hasil analisis keragaman menunjukkan ada pengaruh pada taraf = 0,05 maka analisis dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5 %.

Variabel pengamatan yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah Populasi, Berat Kering Tanaman, Serapan P tanaman, Fosfor Tersedia, Fosfor Total, Reaksi Tanah, Tinggi Tanaman, dan Bobot Kering Akar.

**Hasil dan Pembahasan Penelitian**

1. **Reaksi Tanah (pH), Fosfor Tersedia, Fosfor Total dan Populasi Bakteri Pelarut Fosfat**

Hasil analisis keragaman pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter dan tidak terdapat interaksi antara bakteri pelarut fosfat dan pupuk SP-36, namun pemberian pupuk SP-36 berpengaruh nyata terhadap pH, P-Tersedia dan P-Total tanah.

1. **Reaksi Tanah**

Hasil analisis nilai rerata perlakuan bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dengan pupuk SP-36 terhadap pH tanah pada penelitian ini tersaji pada Gambar 1

Gambar 1. Pengaruh Pemberian Pupuk SP-36 Terhadap Rerata pH Tanah

Gambar 1 menunjukan bahwa nilai pH tanah pada perlakuan P0 dengan dosis 0 gram sampai P3 dengan dosis 21 gram mengalami penurunan yaitu 7,05 – 5,53. Perlakuan pupuk SP-36 yang diberikan cenderung menurunkan pH tanah karena pupuk ini termasuk pupuk super fosfat (Ca(H2PO4)2) yang apabila diaplikasikan ke dalam tanah dapat melepaskan ion H+ yang mengakibatkan tanah akan bereaksi masam. Sesuai dengan pendapat Mukhlis, dkk. (2011) menyatakan bahwa Pupuk SP-36 apabila diaplikasikan ke dalam tanah dapat menyebabkan tanah menjadi masam, karena asam fosfat secara sempurna akan membebaskan ion H+ ke dalam tanah bila pH mulai 3.0 hingga 7.0.

1. **Fosfor Tersedia**

Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pengaruh pemberian pupuk SP-36 terhadap fosfor tersedia tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji BNJ0,05 Pengaruh Pupuk SP-36 Terhadap Fosfor Tersedia

|  |  |
| --- | --- |
| Pupuk SP-36 | P-Tersedia |
| P0 (0 g) | 155,93 a |
| P1 (7 g) | 1133,14 b |
| P2 (14 g) | 2457,48 c |
| P3 (21 g) | 3767,07 d |
| BNJ 5 % | 886,75 |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ taraf 5 %

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian pupuk SP-36 dapat meningkatkan ketersediaan P di dalam tanah dengan perlakuan dosis 21 gram (P3), dosis 14 gram (P2), dan dosis 7 gram (P1) berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P0).Hasil analisis nilai rerata perlakuan bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dengan pupuk SP-36 terhadap fosfor tersedia tanah pada penelitian ini tersaji pada Gambar 2.

Gambar 2. Pengaruh Pemberian Pupuk SP-36 Terhadap Rerata Posfor Tersedia Pada Tanah Gambut

Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B0P3 yaitu 4277,85 ppm, sedangkan nilai terendah terdapat pada B0P0 yaitu 123,48 ppm. Hasil uji BNJ dan perhitungan nilai rata-rata menunjukkan bahwa pemberian pupuk SP-36 dengan perlakuan P1 (7g), P2 (14g) dan P3 (21g) memberikan pengaruh nyata terhadap P-Tersedia tanah dan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa bakteri dan diberi pupuk SP-36 dengan dosis 21 gram (BOP3). Hal ini diduga karena adanya pengaruh pupuk P yang diberikan pada tanah yang mampu meningkatkan ketersediaan P di dalam tanah. Hal ini sejalan dengan penelitian Fitriatin, dkk., (2008) menyatakan bahwa pemberian pupuk P serta peningkatan dosis P hingga taraf optimum akan terus meningkatkan ketersediaan P dalam tanah. Ketersediaan P di dalam tanah dipengaruhi juga oleh meningkatnya kandungan P-Total tanah yang disebabkan pemupukan SP-36, hal ini sesuai dengan data P-Total tanah dan ketersediaan P yang sama pada perlakuan tertinggi yaitu B0P3.

1. **Fosfor Total**

Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pengaruh pemberian pupuk SP-36 terhadap fosfor total tanah tersaji pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji BNJ0,05 Pengaruh Pupuk SP-36 Terhadap Fosfor Total

|  |  |
| --- | --- |
| Pupuk SP-36 | P-Total (ppm) |
| P0 (0 gram) | 60,39 a |
| P1 (7 gram) | 387,76 b |
| P2 (14 gram) | 636,33 c |
| P3 (21 gram) | 899,07 d |
| BNJ 5 % | 212,54 |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ taraf 5 %

Tabel 9 menunjukkan bahwa pemberian pupuk SP-36 dapat meningkatkan P-Total di dalam tanah dengan perlakuan dosis 21 gram (P3), dosis 14 gram (P2), dan dosis 7 gram (P1) berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P0).Hasil analisis nilai rerata perlakuan bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dengan pupuk SP-36 terhadap fosfor total tanah pada penelitian ini tersaji pada Gambar 3.

Gambar 3. Pengaruh Pupuk SP-36 Terhadap Rerata Fosfor Total Pada Tanah Gambut

Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B0P3 yaitu 1025,58 dan nilai terendah terdapat pada perlakuan B0P0 yaitu 70,02. Hasil uji BNJ dan perhitungan nilai rata-rata menunjukkan bahwa pemberian pupuk SP-36 dengan perlakuan dosis 7 gram (P1), dosis 14 gram (P2) dan dosis 21 gram (P3) memberikan pengaruh nyata terhadap P-Total tanah, nilai yang tertinggi terdapat pada perlakuan perlakuan tanpa bakteri dan diberi pupuk SP-36 dengan dosis 21 gram (BOP3). Hal ini diduga besarnya jumlah P-Total di dalam tanah karena diberikannya pupuk fosfat (SP-36). Menurut Kaya (2012) peningkatan kandungan kadar P-Tersedia di dalam tanah disebabkan oleh pengaruh langsung dari pupuk fosfat atau melalui mekanisme pelepasan fosfor dari kompleks adsorpsi.

1. **opulasi Bakteri Pelarut Fosfat**

Hasil analisis nilai rerata perlakuan bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dengan pupuk SP-36 terhadap populasi bakteri tanah pada penelitian ini tersaji pada Gambar 4.

Gambar 4. Pengaruh Isolat Bakteri Pelarut Fosfat dan Pupuk SP-36 Terhadap Populasi Bakteri di Tanah Gambut

Gambar 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan BOP1 yaitu 144,33 CFU dan nilai terendah terdapat pada perlakuan B1P1 yaitu 7,67 CFU. Pemberian bakteri pelarut fosfat tidak memberikan pengaruh nyata terhadap populasi bakteri, hal ini diduga bahwa bakteri pelarut fosfat yang diisolatkan belum mampu berpotensi karena terjadinya persaingan antara bakteri yang diaplikasikan dengan bakteri asal tanah gambut yang digunakan sebagai media tanam. Hal ini dapat terjadi juga karena bakteri pada tanah akan berkompetisi dengan mikroba lainnya yang diinokulasi untuk dapat hidup dan menempati daerah perakaran. Menurut Singleton, dkk. (1988) menyatakan bahwa mikroba indegenus biasanya telah beradaptasi dengan lingkungan tanaman dan kondisi tanah seperti pH dan kesuburan tanah sehingga terjadi persaingan dengan bakteri yang diaplikasikan ke dalam tanah.

Kemungkinan lain juga populasi bakteri dipengaruhi oleh kondisi pH dan kesuburan tanah yang berbeda dari tempat aslinya sehingga terjadi persaingan. Bakteri yang diberikan ke tanah sebagai inokulan pada umumnya tidak dapat mempertahankan populasinya yang tinggi dan jumlahnya akan menurun sampai batas rendah, berkurangnya kemampuan inokulan tersebut disebabkan adanya perubahan kondisi tanah (Barea, dkk., 1975). Menurut Rao (1994) pengaruh populasi mikroba tanah terhadap lingkungannya sangat bergantung pada kondisi alami tanah dan bahan organik maupun anorganik di dalam tanah. Kemungkinan lain juga populasi bakteri dipengaruhi oleh kondisi pH dan kesuburan tanah yang berbeda dari tempat aslinya.

1. **Tinggi Tanaman**

Hasil analisis keragaman pada variabel tinggi tanaman (Tabel 11), menunjukkan bahwa perlakuan bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dan pupuk SP-36 serta interaksi dari bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dan pupuk SP-36 tersebut berpengaruh tidak nyata.

Hasil analisis nilai rerata perlakuan bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dengan pupuk SP-36 terhadap tinggi tanaman pada penelitian ini tersaji pada Gambar 5.

Gambar 5. Pengaruh Isolat Bakteri Pelarut Fosfat dan Pupuk SP-36 di Tanah Gambut Terhadap Tinggi Tanaman Kedelai

Gambar 5 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman pada minggu ke-2 nilai tertinggi terdapat pada perlakuan BOP3 yaitu 18,67 dan nilai terendah terdapat pada perlakuan B1P1 yaitu 13,93. Minggu ke-3 nilai tertinggi terdapat pada perlakuan BOP3 yaitu 28,83 dan nilai terendah terdapat pada perlakuan B0P2 yaitu 21,50. Minggu ke-4 nilai tertinggi terdapat pada perlakuan BOP3 yaitu 18,67 dan nilai terendah terdapat pada perlakuan B1P1 yaitu 13,93. Minggu ke-5 nilai tertinggi terdapat pada perlakuan BOP3 yaitu 23,75 dan nilai terendah terdapat pada perlakuan B0P2 yaitu 17,92.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dan pupuk SP-36 serta interaksi dari bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dan pupuk SP-36 tersebut berpengaruh tidak nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman. Hal ini diduga bahwa dapat disebabkan karena unsur hara khususnya P yang dibutuhkan tanaman untuk proses pertambahan tinggi tanaman sudah dalam keadaan cukup yang dapat dilihat dari tingginya ketersediaan P di dalam tanah, sehingga pemberian perlakuan tidak berpengaruh terhadap hasil tinggi tanaman. Perlakuan yang diberikan tidak dapat meningkatkan tinggi tanaman, karena pada pengamatan tinggi tanaman yang diamati adalah penambahan ukuran tanaman saja sehingga tidak membutuhkan P dalam jumlah yang banyak. Proses penyerapan P dari dalam tanah P yang diserap oleh akar kemudian akan melewati batang dan menyebar kebagian-bagian tanaman yang dalam reaksinya memerlukan P seperti pembentukan bunga, biji dan proses fotosintesis yang terjadi didaun, karena itu unsur P yang tersedia di dalam tanah sudah dalam keadaan cukup bila digunakan untuk menambah tinggi tanaman saja, sehingga pemberian pupuk SP-36 dan isolat bakteri pelarut fosfat tidak memberikan pengaruh bagi tinggi tanaman. Menurut Suhartina (2005) menyatakan bahwa apabila unsur hara P sudah tercukupi maka pemberian perlakuan tidak akan berpengaruh pada pertambahan tinggi tanaman.

Tinggi tanaman dipengaruhi juga oleh serapan P tanaman, hal ini dapat dilihat dari data serapan P tanaman yang meningkat pada perlakuan B0P1 walaupun menempati nilai rata-rata tertinggi namun tidak berbeda nyata dibandingkan B0P3.

1. **Berat Kering Akar, Kadar P, Berat Kering Tanaman, dan Serapan P**

Hasil analisis keragaman pada Tabel 13 menunjukkan bahwa pemberian isolat bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas berpengaruh terhadap kadar P tanaman dan pemberian pupuk SP-36 berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter, namun terdapatnya interaksi berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman dan serapan P.

1. **Berat Kering Akar**

Hasil analisis nilai rerata perlakuan bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dengan pupuk SP-36 terhadap berat kering akar pada penelitian ini tersaji pada Gambar 6.

Gambar 6. Pengaruh Isolat Bakteri Pelarut Fosfat dan Pupuk SP-36Terhadap Rerata Berat Kering Akar Tanaman

Gambar 6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B0P0 dan BOP1 yaitu 0,45 gram dan nilai terendah terdapat pada perlakuan B1P1 yaitu 0,19 gram. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dan pupuk SP-36 serta interaksi dari bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dan pupuk SP-36 tersebut berpengaruh tidak nyata, hal ini diduga bahwa belum tercukupi penggunaan unsur hara, mineral, air dan cahaya matahari sehingga pertumbuhan akar sama, dicerminkan dalam berat kering akar yang sama.

Menurut Hidayat (2016) berat kering akar tanaman akan besar apabila pertumbuhan tanaman diimbangi oleh air yang cukup, sedangkan pada tanaman dengan kebutuhan air yang tidak terpenuhi maka berat kering akarnya akan lebih kecil. Hal ini berarti perlakuan bakteri dan pupuk yang sesuai, memungkinkan tanaman untuk memanfaatkan faktor pendukung pertumbuhan akar diantaranya air dan unsur hara. Kebutuhan air dan unsur hara yang cukup akan meningkatkan berat kering akar.

Berat kering akar dengan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B0P1meningkatnya berat kering akar pada perlakuan B0P1 ini dipengaruhi juga oleh serapan P tanaman hal ini dibuktikan dengan data serapan P tanaman tertinggi pada perlakuan B0P1 yang sama dengan perlakuan berat kering tanaman tertinggi.

1. **Berat Kering Tanaman**

Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pengaruh pemberian isolat bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dengan pupuk SP-36 terhadap berat kering tanaman tersaji pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil uji BNJ 0,05 Pengaruh Bakteri Pelarut Fosfat Asal Kebun Nanas dan Pupuk SP-36 Terhadap Berat Kering Tanaman

|  |  |
| --- | --- |
| Bakteri\*SP-36 | Berat Kering Tanaman |
|
| B0P2 | 1,72 a |
| B1P1 | 1,81 a |
| B1P3 | 2,58 ab |
| B0P0 | 3,04 ab |
| B1P0 | 3,21 ab |
| B0P3 | 3,33 ab |
| B1P2 | 3,34 ab |
| B0P1 | 4,29 b |
| BNJ 5 % | 2,44 |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ taraf 5 %

Tabel 16 menunjukkan bahwa pada berat kering tanaman terdapat interaksi antara perlakuan terdapat interaksi antara perlakuan B0P1 berbeda nyata dengan B0P2 dan B1P1.

Hasil analisis nilai rerata perlakuan bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dengan pupuk SP-36 terhadap berat kering tanaman pada penelitian ini tersaji pada Gambar 7.

Gambar 7. Pengaruh Interaksi Bakteri Pelarut Fosfat Asal Kebun Nanas dan Pupuk SP-36 terhadap Rerata Berat Kering Tanaman Kedelai

Gambar 7 menunjukkan bahwa berat kering tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan B0P1 yaitu 4,29, sedangkan nilai yang terendah pada perlakuan B0P2 adalah 1,72. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa adanya interaksi antara bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dan pupuk SP-36 mampu memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering tanaman kedelai, hal ini diduga akibat penambahan pupuk juga sejalan dengan keberadaan bakteri pelarut fosfat. Interaksi bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dan Pupuk SP-36 maksimal menyediakan unsur hara P bagi tanaman. Pupuk SP-36 menyediakan unsur hara P secara langsung sedangkan bakteri pelarut fosfat melarutkan unsur hara P yang terjerap oleh tanah sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

Hal ini sesuai dengan penelitian Elfiati (2005) menunjukkan bahwa aplikasi bakteri pelarut fosfat dari genus *Pseudomonas* sp. mampu meningkatkan ketersediaan unsur P dan meningkatkan bobot kering tanaman hingga 30% dan hasil penelitian Noor (2003) menunjukkan bahwa berat kering tanaman kedelai meningkat saat takaran batuan fosfat pada kombinasi bakteri pelarut fosfat ditingkatkan hingga takaran 90 kg/ha.

Berat kering tanaman dengan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B0P1 meningkatnya berat kering tanaman pada perlakuan B0P1 ini dipengaruhi juga oleh serapan P tanaman hal ini dibuktikan dengan data serapan P tanaman tertinggi pada perlakuan B0P1 yang sama dengan perlakuan berat kering tanaman tertinggi.

1. **Kadar Fosfor Tanaman**

Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pengaruh pemberian pupuk SP-36 terhadap kadar P tersaji pada Tabel 18

Tabel 18. Hasil uji BNJ0,05 Pengaruh Bakteri Pelarut Fosfat Asal Kebun Nanas Terhadap Kadar P Tanaman

|  |  |
| --- | --- |
| Bakteri | Kadar P |
| B0 | 2,01 a |
| B1 | 2,66 b |
| BNJ 5 % | 0,56 |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ taraf 5 %

Tabel 18 menunjukkan bahwa kadar P dengan perlakuan pemberian isolat bakteri lebih tinggi dibandingkan dengan kadar P yang tidak diberi isolat Bakteri Pelarut Fosfat.

Hasil analisis nilai rerata perlakuan bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dengan pupuk SP-36 terhadap kadar P pada penelitian ini tersaji pada Gambar 8.

Gambar 8. Pengaruh Isolat Bakteri Pelarut Fosfat Asal Kebun Nanas terhadap Rerata Kadar P Tanaman Kedelai

Gambar 8 menunjukkan bahwa hasil nilai tertinggi terdapat pada B1P1 adalah 3,40, sedangkan nilai yang terendah pada perlakuan B0P0 adalah 1,29. Hasil uji BNJ dan perhitungan nilai rata-rata menunjukkan bahwa pemberian bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dengan perlakuan B1 (diberi 20 ml bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas) memberikan pengaruh nyata terhadap kadar P tanaman, nilai yang tertinggi terdapat pada perlakuan diberi bakteri dan pupuk SP-36 dengan dosis 7 gram (B1P1).

Hal ini diduga bakteri yang di inokulasikan menghasilkan fosfor yang tersedia bagi tanaman cukup tinggi dibanding perlakuan tanpa bakteri. Premono (1994) menyatakan bahwa bakteri pelarut fosfat mampu meningkatkan P terekstrak pada tanah masam sampai 50 %. Tanaman kemudian menyerap fosfor untuk oksidasi kedalam senyawa-senyawa organik dan anorganik.

1. **Serapan Fosfor Tanaman**

Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pengaruh pemberian pupuk SP-36 terhadap serapan P tersaji pada Tabel 20.

Tabel 20. Hasil uji BNJ0,05 Pengaruh Bakteri Pelarut Fosfat Asal Kebun Nanas dan Pupuk SP-36 Terhadap Serapan P Tanaman

|  |  |
| --- | --- |
| Bakteri\*SP-36 | Serapan P |
|
| B0P2 | 2,74 a |
| B0P0 | 4,09 ab |
| B1P1 | 4,58 ab |
| B1P3 | 6,45 abc |
| B1P0 | 7,80 abc |
| B1P2 | 7,44 abc |
| B0P3 | 8,13 bc |
| B0P1 | 10,36 c |
| BNJ 5 % | 5,33 |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ taraf 5 %

Tabel 20 menunjukkan bahwa serapan P yang tertinggi pada perlakuan BOP1 berbeda nyata dengan B0P2, B0P0, dan B1P1, sedangkan BOP1 dengan perlakuan lainnya berbeda tidak nyata.

Hasil analisis nilai rerata perlakuan bakteri pelarut fosfat asal kebun nanas dengan pupuk SP-36 terhadap serapan P pada penelitian ini tersaji pada Gambar 9.

Gambar 9. Pengaruh Interaksi Bakteri

Pelarut Fosfat Asal Kebun Nanas dan

Pupuk SP-36 terhadap Rerata Serapan

P Tanaman Kedelai

Analisis serapan fosfor tanaman dilakukan pada saat tanaman kedelai mencapai fase vegetatif maksimum yang ditandai dengan munculnya bunga berkisar 80 % dari jumlah seluruh tanaman. Gambar 9 menunjukkan bahwa nilai serapan P tertinggi pada interaksi bakteri pelarut fosfat dan pupuk SP-36 adalah 10,36 yaitu pada perlakuan BOP1. Hal ini menunjukkan terjadinya interaksi negatif antara bakteri pelarut fosfat dan pupuk SP-36 dikarenakan pemberian pupuk yang mudah tersedia seperti pupuk SP-36 mengakibatkan peranan bakteri menjadi berkurang dan terhambat. Menurut penelitian Sarapatka (2003) pemberian pupuk P yang berlebih justru menghambat aktivitas bakteri pelarut fosfat itu sendiri.

**Kesimpulan**

Kesimpulan dari penelitian di atas adalah :

1. Interaksi Isolat Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) asal kebun nanas dan pupuk SP-36 dapat meningkatkan parameter berat kering tanaman dan serapan P pada tanaman kedelai.
2. Pemberian Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) dapat meningkatkan parameter kadar P pada tanaman kedelai di tanah gambut.
3. Pemberian pupuk SP-36 dapat meningkatkan parameter pH, fosfor tersedia, dan fosfor total pada tanah gambut.

**Saran**

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dilapangan mengenai pemberian dosis pupuk SP-36 dan pemberian bakteri pelarut fosfat (BPF) guna untuk melihat pengaruhnya terhadap perbaikan kesuburan tanah di tempat penelitian selanjutnya, serta isolat asal bakteri dapat diuji pada ttanaman lain.

**Daftar Pustaka**

Barea, J.M., R. Azcon dan D.S. Hayman. 1975. Passible Synergistic Interaction Beetween Endogene and Phospahate – Solubilizing Bacteria In Low – Phosphate Soils. Dalam : *Endomycorrhizas; Proceedings of a symposium*, 1974 (1975), h. 409-417

Elfiati, D. 2005. Peranan Mikroba Pelarut Fosfat Terhadap Pertumbuhan Tanaman. Universitas Sumatera Utara.

Fitriatin, BN., Joy, B., and Subroto, T. 2008. The Influence od Organic Phosphorous Substrate on Phosphatase Activity of Soil Microbes. 2008. Proceeding International Seminar of Chemistry. 30-31 October, Indonesia.

Hidayat, Taufik. 2016. Potensi Hasil Tanaman Dan Hubungan Yang Mempengaruhi. Rajawali. Jakarta.

Kaya. E. 2012. *Pengaruh Pupuk Kalium dan Fosfat Terhadap Ketersediaan Dan Serapan Fosfat Tanaman Kacang Tanah. Agrologia.* Vol. 1. No. 2. Oktober 2012. Hal. 113-118.

Mukhlis, Sarifuddin, dan Hanum. 2011. *Kimia Tanah. USU Press*, Medan. Hal: 193-194.

Noor, M, 2003. *Produktivitas Tanaman Kedelai*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Premono, M. E. 1994. Jasad renik pelarut fosfat pengaruhnya terhadap P-tanah dan efisiensi pemupukan P tanaman tebu. Tesis (tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor.

Rao, S. 1994. Mikroorganisme Tanah Dan Pertumbuhan Tanaman. Ed 2. UI-Press. Jakarta.

Sarapatka, N. 2003. *Phosphatase activities (ACP, ALP) in Agroecosystem Soils.* Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala

Singleton, P. W. Dan J.W. Tavares. 1998. *Inoculation Response Of Legumes In Relation To The Number and Effectivities Of Indigenous Rhizobium Population.* Appl. Environm. Microb. H. 1013-1018.

Suhartina. 2005. *Deskrpsi Varietas Unggul Kacang-Kacangan Dan Umbi-Umbian*. Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan Dan Umbi-Umbian, Malang.

Wati Lidia Sihite, Posma Marbun, Mukhlis (2013). Klasifikasi Tanah Gambut Topogen Yang Dijadikan Sawah Dan Dialihfungsikan Menjadi Pertanamam Kopi Arabika Dan Holtikultura*.* Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155 Vo9l 2 No 1:200 – 212, Desember 2013