

## GRANTING MYCORRHIZAL AND SLUDGE TO INCREASE PRODUCTION PLANT OF PEANUT (*Arachis hypogaea* L)

### PEMBERIAN MIKORIZA DAN SLUDGE UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L)

Farida Hariani<sup>1</sup>, Erlita<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Al-Azhar Medan,

Email : [faridahariani704@yahoo.co.id](mailto:faridahariani704@yahoo.co.id)

#### ABSTRACT

Giving mycorrhiza can improve nutrient uptake P plant, while Sludge can fertilize the soil. The use of organic fertilizer such as sludge has many benefits when applied in fertilizing agricultural crop land. The emphasis on the use of organic fertilizers continuously and sustainably will provide advantages and benefits in the long-term use. This study aimed to evaluate the response of groundnut crop production due to the provision of mycorrhizal and sludge as well as their interactions. The research was conducted at the experimental station road. Bunga Ncole XXII. Victory Urban Village Farmers. Tuntungan district of Medan, North Sumatra Province in April to August 2015. The material used is peanut seeds varieties bison, mycorrhizal, sludge. The design used was a randomized block design factorial with two treatment factors. The first factor sludge (S), which consists of 4 levels, namely:  $S_0 = 0$  g / plant (without giving sludge);  $S_1 = 90$  g / plant;  $S_2 = 180$  g / plant and  $S_3 = 270$  g / plant. Factors to two mycorrhizal administration consists of three levels ie:  $M_0 = 0$  g / plant (without giving mycorrhizae);  $M_1 = 10$  g / plants;  $M_2 = 20$  g / plant.

The parameters measured were Number of pods per plant (pod), weight of 100 grains dry beans (g) and uptake of plant nutrients P (%). The results obtained for the provision of mycorrhizae show a marked influence on the weight of 100 grains dry beans with the highest production are on  $M_2$  (70.50 g) while the parameter Number of pods per plant and plant nutrient uptake P showed no significant effect. Giving sludge showed significantly different influence on the parameters of the dry weight of 100 grains dry beans where production is highest in the  $S_2$  (68.22 g). while for the parameter Number of pods per plant and plant nutrient uptake P showed no significant effect. Interactions between giving mycorrhizal and sludge shows the real effect on nutrient absorption parameter P  $S_1M_2$  plants where the combination treatment (0.32%) showed the highest plant nutrient uptake P, while the parameter Number of pods per plant and weight of 100 grains 100 dry seeds showed different influences not real.

**Keywords:** Mycorrhizae, Sludge, Peanut, growth.

#### ABSTRAK

Pemberian mikoriza dapat meningkatkan serapan hara P tanaman, sedangkan Sludge dapat menyuburkan tanah. Penggunaan Pupuk Organik seperti sludge mempunyai banyak manfaat apabila diaplikasikan dalam pemupukan lahan tanaman pertanian. Adapun penekanan pemakaian pupuk organik secara kontinu dan berkesinambungan akan memberikan keuntungan dan manfaat dalam pemakaian jangka panjang. Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui respon produksi tanaman kacang tanah akibat pemberian mikoriza dan sludge serta interaksinya. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Jln. Bunga Ncole XXII. Kelurahan Kemenangan Tani. Kecamatan Medan Tuntungan, Provinsi Sumatera Utara pada bulan April sampai Agustus 2015. Bahan yang digunakan adalah benih kacang tanah varietas bison, mikoriza, sludge. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama sludge (S) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :  $S_0 = 0$  g/tanaman (tanpa pemberian sludge) ;  $S_1 = 90$  g/tanaman;  $S_2 = 180$  g/ tanaman dan  $S_3 = 270$  g/tanaman . Faktor ke dua pemberian mikoriza terdiri dari 3 taraf yaitu :  $M_0 = 0$  g/tanaman (tanpa pemberian mikoriza);  $M_1 = 10$ g/tanaman;  $M_2 = 20$  g/tanaman.

Peubah yang diamati adalah Jumlah polong per tanaman (polong), Bobot 100 butir biji kering (g) dan Serapan hara P tanaman (%). Hasil yang diperoleh untuk pemberian mikoriza menunjukkan pengaruh yang nyata pada Bobot 100 butir biji kering dengan produksi tertinggi terdapat pada  $M_2$  (70,50 g) sedangkan untuk parameter Jumlah polong per tanaman dan serapan hara P tanaman menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata. Pemberian sludge menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada parameter Bobot kering 100 butir biji kering dimana produksi tertinggi terdapat pada  $S_2$  (68,22 g) . sedangkan untuk parameter Jumlah polong per tanaman dan serapan hara P tanaman menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata. Interaksi antara pemberian mikoriza dan sludge menunjukkan pengaruh nyata pada parameter Serapan hara P tanaman dimana kombinasi perlakuan  $S_1M_2$  (0,32%) menunjukkan serapan hara P tanaman tertinggi, sedangkan parameter Jumlah polong per tanaman dan bobot 100 butir 100 biji kering menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata.

**Kata kunci:** Mikoriza, Sludge, Kacang Tanah, pertumbuhan.

## A. PENDAHULUAN

Di Indonesia, diantara jenis kacang-kacangan lainnya, produksi kacang tanah mencapai urutan kedua setelah kedelai, tetapi untuk memproduksi tanaman ini memiliki kendala yang besar. Kendala tersebut berupa pengolahan dan pemeliharaan tanah yang belum optimal, serangan hama dan penyakit, penanaman varietas berproduksi rendah, mutu benih yang rendah, dan kekeringan terhadap air. Kendala tersebut dapat diatasi dengan melakukan berbagai usaha. Usaha tersebut meliputi perbaikan cara bertanam, penggunaan varietas unggul, pengaturan populasi tanaman, pemakaian pupuk dengan jenis dan dosis yang tepat, dan pengendalian hama dan penyakit. Usaha-usaha tersebut telah dilakukan namun sampai saat ini belum mampu meningkatkan produksi seperti yang diinginkan (Tim Bina Karya Tani, 2009).<sup>1</sup>

Rendahnya hasil kacang tanah disebabkan masih banyak petani yang menanam varietas lokal dengan populasi belum optimal, sedikit pupuk, dan pengendalian organisme pengganggu belum optimal. Hal tersebut memberikan isyarat produktivitas kacang tanah masih dapat ditingkatkan dengan renovasi teknologi (Anonim, 2013).<sup>2</sup>

Pemupukan dapat meningkatkan hasil panen secara kuantitatif maupun kualitatif. Linggga dan Marsono (2004)<sup>3</sup> menyatakan bahwa pupuk merupakan kunci dari kesuburan tanah karena berisi satu atau lebih unsur untuk menggantikan unsur yang habis diserap tanaman.

Penggunaan Pupuk Organik seperti sludge mempunyai banyak manfaat apabila diaplikasikan dalam pemupukan lahan tanaman pertanian. Adapun penekanan pemakaian pupuk organik secara kontinu dan berkesinambungan akan memberikan keuntungan dan manfaat dalam pemakaian jangka panjang.

Salah satu cara untuk memperbaiki sifat tanah adalah pendekatan bioteknologi tanah dengan memanfaatkan mikroorganisme seperti mikoriza. Fungi mikoriza arbuskular adalah salah satu jasad renik tanah dari kelompok jamur yang bersimbiosis dengan akar tanaman. Fungi ini mempunyai sejumlah pengaruh yang menguntungkan bagi tanaman yang bersimbiosis dengannya. Beberapa peneliti mengemukakan pengaruh yang menguntungkan dari FMA antara lain adalah kemampuannya yang tinggi dalam meningkatkan penyerapan air dan hara terutama fosfor.

Pengaruh mikoriza terhadap pertumbuhan dinyatakan bahwa tanaman yang bermikoriza tumbuh lebih baik dari pada tanpa

mikoriza. Penyebab utamanya adalah mikoriza secara efektif dapat meningkatkan serapan unsur hara baik makro maupun mikro. Selain dari pada itu mikoriza diketahui dapat meningkatkan ketahanan terhadap serangan patogen akar dan ketahanan terhadap kekeringan. Peranannya yang paling menonjol adalah meningkatnya penyerapan unsur hara khususnya P (Mosse, 1981; Hasanuddin dan Gonggo, 2004).<sup>4,5</sup>

Tantangan utama dalam peningkatan ketahanan pangan adalah menciutnya lahan subur karena beralih fungsi ke penggunaan non pertanian atau produksi non pangan. Oleh karena itu, perlu dicari sumber pertumbuhan alternatif yang prospektif untuk produksi pangan ini agar tujuan peningkatan ketahanan pangan nasional dapat tercapai.

Mengingat pentingnya upaya peningkatan produksi kacang tanah untuk peningkatan ketahanan pangan nasional, serta peran mikoriza dan sludge yang sangat besar dalam menjaga kesuburan tanah maka perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan mikoriza dan sludge untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman kacang tanah akibat pemberian mikoriza dan sludge serta interaksi keduanya.

## TINJAUAN PUSTAKA

Kacang tanah kaya dengan lemak, mengandung protein yang tinggi, zat besi, vitamin E dan kalsium, vitamin B kompleks dan Fosforus, vitamin A dan K, lesitin, kolin dan kalsium. Kandungan protein dalam kacang tanah adalah jauh lebih tinggi dari daging, telur dan kacang soya. Mempunyai rasa yang manis dan banyak digunakan untuk membuat beraneka jenis kue (Anonim, 2014<sup>a</sup>).<sup>6</sup>

Jamur yang dapat berasosiasi dengan sistem perakaran tanaman tingkat tinggi diistilahkan dengan mikoriza. Dalam fenomena ini jamur menginfeksi dan mengkoloni akar tanpa menimbulkan nekrosis sebagaimana biasa terjadi pada infeksi jamur patogen dan mendapat pasokan nutrisi secara teratur dari tanaman. Secara harafiah mikoriza diartikan sebagai cendawan akar (Sutejo, dkk., 1991; Rao, 1994).<sup>7,8</sup>

Pemanfaatan mikoriza arbuskular bertujuan untuk memperbaiki tingkat serapan hara dan air terutama unsur fosfat dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan patogen tanah melalui simbiosis antara mikoriza arbuskular dengan akar tanaman (Sofyan, 2005)<sup>9</sup>. Secara tidak langsung mikoriza arbuskular dapat

meningkatkan pembentukan dan penyebaran akar tanaman melalui hifa eksternal yang mengakibatkan meningkatnya serapan unsur hara lain oleh tanaman. Ukuran hifa yang sangat halus pada bulu-bulu akar memungkinkan hifa dapat menyusup ke pori - pori tanah yang paling halus sehingga hifa menyerap air pada kondisi kadar air tanah yang sangat rendah. Serapan air yang lebih besar oleh tanaman bermikoriza juga akan membawa unsur hara seperti N, P, dan K sehingga serapan hara pada tanaman meningkat.

Jamur mikoriza tergolong penginfeksi akar paling banyak ditemukan dibanding jamur penginfeksi akar lainnya. Tanaman pertanian yang telah dilaporkan terinfeksi mikoriza adalah kedelai, bawang, kacang tunggak, nenas, padi gogo, pepaya, selada, singkong, jagung, kacang tanah dan legum penutup tanah. Mikoriza yang terdapat pada kedelai adalah *Glomus macrocarpus* dan *Gigaspora calospora* (Pfeiffer dan Bloss, 1980).<sup>10</sup>

Pengaruh mikoriza terhadap pertumbuhan dinyatakan bahwa tanaman yang bermikoriza tumbuh lebih baik dari pada tanpa mikoriza. Penyebab utamanya adalah mikoriza secara efektif dapat meningkatkan serapan unsur hara baik makro maupun mikro. Selain dari pada itu mikoriza diketahui dapat meningkatkan ketahanan terhadap serangan patogen akar dan ketahanan terhadap kekeringan. Peranannya yang paling menonjol adalah meningkatnya penyerapan unsur hara khususnya P (Mosse, 1981; Hasanuddin dan Gonggo, 2004).<sup>4,5</sup>

Mosse (1981)<sup>4</sup> menyatakan bahwa indikasi tanggap serapan P tanaman terhadap mikoriza adalah kandungan P tanaman bermikoriza umumnya lebih tinggi daripada tanaman yang tidak bermikoriza dan ada kesamaan pengaruh inokulasi mikoriza dengan pemberian pupuk P terhadap pertumbuhan tanaman di tanah dengan P tersedia rendah sampai sedang.

Peranan bahan organik sangat besar dalam meningkatkan kesuburan tanah, dan akan menentukan produktivitas tanah. Peranan bahan organik tidak hanya berperan dalam penyediaan hara tanaman saja, namun yang jauh lebih penting terhadap perbaikan sifat fisik, biologi dan sifat kimia tanah lainnya seperti terhadap pH tanah, kapasitas pertukaran kation dan anion tanah, daya sangga tanah dan netralisasi unsur meracun seperti Fe, Al, Mn dan logam berat lainnya termasuk netralisasi terhadap insektisida (Anonim, 2014 b)<sup>11</sup>

Sumbangan bahan organik akan memberikan pengaruh terhadap sifat fisik dan kimia serta biologi tanah. Bahan organik memiliki peranan kimia di dalam menyediakan

nitrogen, fosfor, kalium, magnesium dan sulfur bagi tanaman (Sarief, 1985).<sup>12</sup>

Sludge kering dapat dipakai sebagai pengganti pupuk, apabila digunakan dalam volume besar dalam satuan tertentu kebutuhan menurut dosis pemupukan. Dan padatan kering ini mempunyai sifat fisis dan kadar nutrisi hampir sama dengan kompos (Loebis dan Tobing, 1989).<sup>13</sup>

Dari analisa menunjukkan bahwa sludge kaya akan unsur N, P, K dan Mg yang berguna sebagai pupuk tanaman dalam meningkatkan produksi. Komposisi unsur tersebut adalah sebagai berikut : bahan organik 50 – 63%, CaCO<sub>3</sub> 7,8 - 8,6%, N total 5,5 – 6,7%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 4,5 – 5,5% dan K<sub>2</sub>O 0,5 – 0,7% (Loebis dan Tobing, 1989).<sup>13</sup>

## B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Jln. Bunga Ncole XXII. Kelurahan Kemenangan Tani. Kecamatan Medan Tuntungan, Provinsi Sumatera Utara pada bulan April sampai Agustus 2015.

Bahan yang digunakan adalah benih kacang tanah varietas bison, mikoriza, sludge.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama sludge (S) yang terdiri dari 4 taraf yaitu : S<sub>0</sub> = 0 g/tanaman (tanpa pemberian sludge) ; S<sub>1</sub> = 90 g/tanaman; S<sub>2</sub> = 180 g/ tanaman dan S<sub>3</sub> = 270 g/tanaman . Faktor ke dua pemberian mikoriza terdiri dari 3 taraf yaitu : M<sub>0</sub> = 0 g/tanaman (tanpa pemberian mikoriza); M<sub>1</sub> = 10g/tanaman; M<sub>2</sub> = 20 g/tanaman. Setiap perlakuan terdiri atas 3 ulangan

Sebelum dilakukan penanaman ,lahan terlebih dahulu dibersihkan dari sisa-sisa tanaman, batuan dan tanaman pengganggu kemudian dibuat plot-plot penelitian dengan ukuran panjang plot 150 cm dan lebarnya 120 cm. Jumlah plot penelitian ada 36 plot, masing-masing plot terdiri dari 20 tanaman dengan jarak tanam 30 cm x 30 cm.

Pemberian sludge dilakukan 2 minggu sebelum penanaman dan pemberian mikoriza diberikan pada saat penanaman sesuai taraf perlakuan. Benih yang ditanam 2 benih/lubang tanam dengan cara ditugal. Peubah yang diamati adalah Jumlah polong per tanaman (polong), Bobot 100 butir biji kering (g), Serapan hara P tanaman (%).

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jumlah polong pertanaman

Pada tabel 1 dapat diketahui bahwa pada perlakuan pemberian mikoriza perlakuan M<sub>2</sub> (19,58 polong) menunjukkan jumlah polong

pertanaman terbanyak berbeda tidak nyata dengan  $M_0$  (16.58 polong) dan  $M_1$  (18.12 polong). Pemberian sludge pada perlakuan  $S_0$  (20,03 polong) menunjukkan jumlah polong pertanaman terbanyak berbeda tidak nyata terhadap perlakuan  $S_1$  (17.86 polong),  $S_2$  (17.34 polong) dan  $S_3$  (17.13 polong). Interaksi pemberian mikoriza dan sludge pada perlakuan kombinasi  $S_0M_1$  (21,07 polong) menunjukkan jumlah polong pertanaman terbanyak, tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan kombinasi lainnya.

Tabel 1. Rataan Jumlah Polong Pertanaman (polong) Akibat Pemberian Mikoriza dan Sludge

Keterangan : Angka yang tidak bernotasi pada kolom dan baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata.

Hal ini berdasarkan pendapat Widiastuti dan Kramadibrata (1993)<sup>14</sup> menyatakan bahwa tingkat infeksi mikoriza yang rendah atau tinggi sangat ditentukan oleh kecocokan mikoriza dengan tanaman, faktor lingkungan beserta interaksi serta senyawa-senyawa kimia yang dihasilkan tanaman.

Menurut Susanto. R (2000)<sup>15</sup> menyebutkan bahwa salah satu strategi pemberian pupuk organik adalah memindahkan hara secepatnya dari sisa tanaman, kompos, menjadi biomasa tanah yang selanjutnya setelah mengalami proses mineralisasi hara dalam larutan tanah. Dengan kata lain unsur hara didaur ulang melalui satu atau lebih tahapan bentuk senyawa organik sebelum diserap tanah.

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa pupuk sludge yang diberikan ke tanah tidak dalam bentuk yang tersedia dan tidak langsung dapat diserap oleh tanaman, sehingga untuk memenuhi kebutuhan tanaman di perlukan satu atau lebih proses daur ulang bentuk senyawa organik sebelum di serap oleh tanaman.

Tidak adanya pengaruh interaksi yang nyata diduga karena kedua perlakuan kurang mendukung satu sama lainnya, sehingga efeknya tanaman kurang respon dan ini sesuai dengan pendapat Nurhayati (2005)<sup>16</sup>, yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai bila faktor yang mempengaruhi berimbang dan menguntungkan.

Selain itu, faktor lingkungan terutama cahaya juga diduga menjadi penyebabnya. Intensitas cahaya pada penelitian ini relatif sama sehingga jumlah polong per tanaman berpengaruh tidak nyata, sebagaimana dikatakan oleh Fitter dan Hay (1994)<sup>17</sup> bahwa pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya dan suhu, dimana kedua faktor ini berperan penting dalam

produksi dan transportasi bahan makanan sehingga dengan intensitas cahaya yang sama maka pertumbuhan tanaman yang dihasilkan juga relatif sama.

### Bobot 100 butir biji kering

Dari tabel 2 diketahui bahwa pemberian mikoriza pada perlakuan  $M_2$  (70.50 g) menunjukkan bobot terberat berbeda sangat nyata terhadap  $M_0$  (57.34 g) tetapi berbeda tidak nyata terhadap  $M_1$  (68.10). Pada perlakuan  $S_2$  (68.22 g) menunjukkan bobot 100 biji terberat dan berbeda nyata terhadap  $S_0$  (58.71) tetapi berbeda tidak nyata terhadap  $S_1$  (68.13 g) dan  $S_3$  (65.19 g).

Perlakuan	$S_0$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	Rataan
$M_0$	18,1 0	16,2 0	15,4 7	16,5 3	16,58
$M_1$	21,0 7	18,1 3	17,3 7	15,9 0	18,12
$M_2$	20,9 2	19,2 3	19,2 0	18,9 7	19,58
Rataan	20,0 3	17,8 6	17,3 4	17,1 3	KK=19, 6%

Interaksi pemberian mikoriza dan sludge pada perlakuan kombinasi  $S_1M_2$  (77.30 g) menunjukkan bobot 100 biji terberat, tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan kombinasi lainnya.

Rata-rata bobot 100 biji tanaman akibat pemberian mikoriza dan sludge serta interaksinya pada hasil panen dapat di lihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rataan Bobot 100 butir Biji kering (g) Akibat Pemberian Mikoriza dan Sludge

Pelaku	$S_0$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	Rataan
$M_0$	50,83	53,90	63,30	61,33	57,34 bB
$M_1$	66,33	73,20	65,50	67,37	68,10 aA
$M_2$	61,97	77,30	75,87	66,87	70,50 aA
Rataan	59,71bB	68,13aA	68,22aA	65,19aA	KK=8,9%

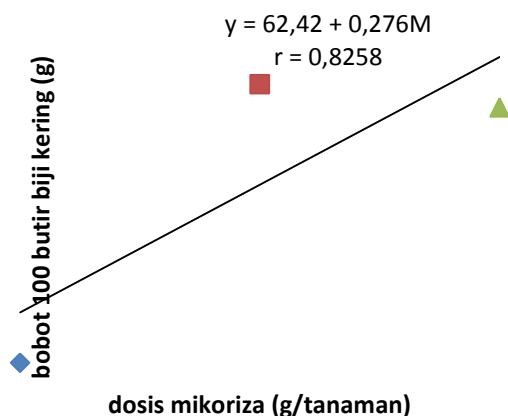
Keterangan: Angka-angka pada kolom dan baris dari kelompok perlakuan yang sama yang diikuti oleh notasi yang tidak sama berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar) menurut uji jarak Duncan.

Pemberian mikoriza menunjukkan pengaruh nyata terhadap bobot 100 biji, hal ini didukung penelitian Hutagaol dan Sofyan (2009)<sup>18</sup> yang menyatakan bahwa pemberian mikoriza pada perlakuan  $M_2$  (10 g/polibag) menunjukkan tinggi tanaman tertinggi, dimulai dari umur 2 – 5 minggu setelah tanam demikian juga pada bobot seratus biji kering, hal ini disebabkan bahwa mikoriza tersebut mulai berasosiasi simbiotik dengan akar tanaman.

Menurut Sieverding (1991)<sup>19</sup> bahwa infeksi mikoriza sudah terjadi pada mulai umur 2 minggu setelah tanam dan ini dapat terlihat adanya peningkatan pertumbuhan tanaman bila diberikan mikoriza. Dimana mikoriza tersebut mulai berasosiasi secara simbiotik dengan akar tanaman.

Pemanfaatan mikoriza arbuscular bertujuan untuk memperbaiki tingkat serapan hara dan air terutama unsur fosfat dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan patogen tanah melalui simbiosis antara mikoriza arbuscular dengan akar tanaman (Sofyan, 2005)<sup>9</sup>. Secara tidak langsung mikoriza arbuscular dapat meningkatkan pembentukan dan penyebaran akar tanaman melalui hifa eksternal yang mengakibatkan meningkatnya serapan unsur hara lain oleh tanaman. Ukuran hifa yang sangat halus pada bulu-bulu akar memungkinkan hifa dapat menyusup ke pori - pori tanah yang paling halus. Serapan air yang lebih besar oleh tanaman bermikoriza juga akan membawa unsur hara seperti N, P, dan K sehingga serapan hara pada tanaman meningkat.

Berdasarkan hasil analisis regresi diketahui bahwa hubungan mikoriza terhadap bobot 100 biji (g) dinyatakan dengan persamaan regresi linier yaitu  $\hat{Y} = 62,42 + 0,276M$  dengan nilai  $r = 0,8258$ . Hubungan mikoriza terhadap bobot 100 biji (g) dapat disajikan pada gambar 1.



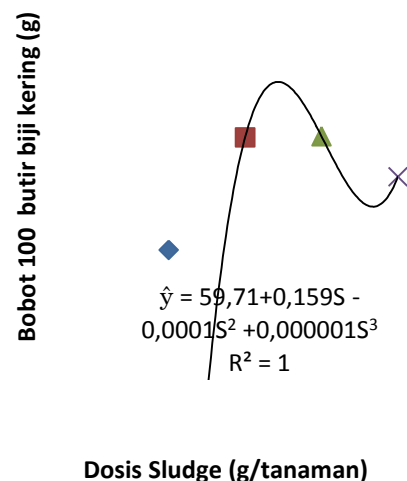
Gambar 1. Hubungan mikoriza terhadap bobot 100 butir biji kering (g)

Pemberian sludge  $S_2$  (68.22 g) menunjukkan bobot 100 biji terberat dan berbeda nyata terhadap  $S_0$  (58.71) tetapi berbeda tidak nyata terhadap  $S_1$  (68.13 g) dan  $S_3$  (65.19 g). Menurut Loebis dan Tobing (1989)<sup>13</sup>. Limbah cair pabrik pengolahan kelapa sawit mengandung unsur hara yang tinggi seperti N, P, K, Mg, Ca, sehingga limbah cair tersebut

berpeluang untuk digunakan sebagai sumber hara bagi tanaman, disamping memberikan kelembapan tanah, juga dapat meningkatkan sifat fisik-kimia tanah, serta dapat meningkatkan status hara tanah.

Hal ini diduga karena unsur hara P yang berfungsi untuk meningkatkan produksi biji-bijian yang terdapat dalam sludge kelapa sawit tersebut dapat diserap oleh akar tanaman kacang tanah secara optimal, karena unsur hara P tersedia optimal. Sutejo (1992)<sup>7</sup> menyatakan bahwa unsur hara makro tersedia dalam jumlah optimal pada kisaran Ph 6,5-7,5 atau mendekati netral.

Berdasarkan hasil analisis regresi diketahui bahwa hubungan sludge terhadap bobot 100 butir biji kering dinyatakan dengan persamaan regresi kuadratik yaitu :  $\hat{Y} = 59,71+0,159S-0,0001S^2+0,000001S^3$  dengan nilai  $R^2=1$ . Hubungan sludge terhadap bobot 100 butir biji kering (g) dapat disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Hubungan sludge terhadap bobot 100 butir biji kering (g)

Interaksi pemberian mikoriza dan sludge pada perlakuan kombinasi  $S_1M_2$  (77.30 g) menunjukkan bobot 100 biji terberat, tetapi berbeda tidak nyata terhadap perlakuan kombinasi lainnya.

Tidak adanya pengaruh interaksi yang nyata diduga karena kedua perlakuan kurang mendukung satu sama lainnya, sehingga efeknya tanaman kurang respon dan ini sesuai dengan pendapat Nurhayati (2005)<sup>16</sup>, yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai bila faktor yang mempengaruhi berimbang dan menguntungkan.

Selain itu, faktor lingkungan terutama cahaya juga diduga menjadi penyebabnya. Intensitas cahaya pada penelitian ini relatif sama

sehingga bobot 100 butir biji kering berpengaruh tidak nyata, sebagaimana dikatakan oleh Fitter dan Hay (1994)<sup>17</sup> bahwa pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya dan suhu, dimana kedua faktor ini berperan penting dalam produksi dan transportasi bahan makanan sehingga dengan intensitas cahaya yang sama maka pertumbuhan tanaman yang dihasilkan juga relatif sama.

**Serapan Hara P Tanaman**

Dari tabel 3 diketahui bahwa pemberian mikoriza pada perlakuan M<sub>1</sub> (0.31%) menunjukkan serapan P tertinggi berbeda tidak nyata terhadap M<sub>0</sub> (0.30%) dan M<sub>2</sub> (0.30%). Perlakuan S<sub>1</sub> (0.31%) menunjukkan serapan P tertinggi tetapi berbeda tidak nyata terhadap S<sub>2</sub> (0.30%) dan S<sub>3</sub> (0.30%).

Interaksi pemberian mikoriza dan sludge pada perlakuan kombinasi S<sub>1</sub>M<sub>2</sub> (0,32%) menunjukkan serapan hara P tanaman tertinggi, berbeda nyata dengan S<sub>0</sub>M<sub>0</sub> tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan kombinasi lainnya.

Rata-rata Serapan P akibat pemberian mikoriza dan sludge serta interaksinya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 . Serapan Hara P Tanaman (%) Akibat Pemberian Mikoriza dan Sludge

Perlakuan	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	Rataan
M <sub>0</sub>	0.29bB	0.30abA B	0.29abA B	0.30abA B	0.30
M <sub>1</sub>	0.31abA B	0.30abA B	0.30abA B	0.31aAB	0.31
M <sub>2</sub>	0.30abA B	0.32aA	0.30abA B	0.29bB	0.30
Rataan	0.30	0.31	0.30	0.30	KK=14,02 %

Keterangan: Angka-angka pada kolom dan baris dari kelompok perlakuan yang sama yang diikuti oleh notasi yang tidak sama berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar) menurut uji jarak Duncan.

Berdasarkan hasil sidik ragam dapat diketahui bahwa interaksi pemberian mikoriza dan sludge menunjukkan pengaruh nyata pada parameter serapan P hal ini menunjukkan kombinasi perlakuan kandungan P meningkat.

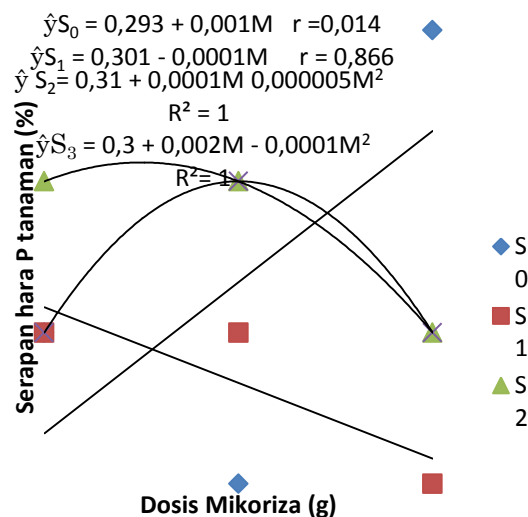
Menurut Loebis dan Tobing (1989)<sup>13</sup>. Limbah cair pabrik pengolahan kelapa sawit mengandung unsur hara yang tinggi seperti N, P, K, Mg, Ca, sehingga limbah cair tersebut berpeluang untuk digunakan sebagai sumber hara bagi tanaman, disamping memberikan kelembapan tanah, juga dapat meningkatkan sifat fisik-kimia tanah, serta dapat meningkatkan status hara tanah.

Dimana mikoriza tersebut mulai berasosiasi secara simbiotik dengan akar tanaman. Hal ini juga disebabkan bahwa mikoriza memiliki hifa eksternal yang dapat meningkatkan volume akar sehingga mampu menyerap P lebih besar dibandingkan tanpa mikoriza akibatnya bobot tanaman meningkat terutama bobot kering tanaman (Gianinazzi-Pearson dan Diem 1982)<sup>20</sup>.

Adanya fungi mikoriza sangat penting bagi ketersediaan unsur hara seperti P, Mg, K, Fe dan Mn untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini terjadi melalui pembentukan hifa pada permukaan akar yang berfungsi sebagai perpanjangan akar terutama di daerah yang kondisinya miskin unsur hara, pH rendah dan kurang air. Akar tanaman bermikoriza ternyata meningkatkan penyerapan seng dan sulfur dari dalam tanah lebih cepat daripada tanaman yang tidak bermikoriza (abbot dan Robson 1984)<sup>21</sup>.

Berdasarkan hasil analisa regresi dapat diketahui bahwa hubungan mikoriza dan sludge terhadap serapan hara P tanaman dinyatakan dengan persamaan regresi linier dan kuadrat yaitu  $\hat{y}_{S_0} = 0,293 + 0,001M$  dengan  $r = 0,014$ ,  $\hat{y}_{S_1} = 0,301 - 0,0001M$  dengan  $r = 0,866$ ,  $\hat{y}_{S_2} = 0,31 + 0,0001M - 0,000005M^2$  dengan  $R^2 = 1$ ,  $\hat{y}_{S_3} = 0,3 + 0,002M - 0,0001M^2$  dengan  $R^2 = 1$ .

Hubungan antara dosis mikoriza dengan sludge terhadap serapan hara P tanaman dapat disajikan pada Gambar 3.



Gambar 4. Hubungan Mikoriza dan Sludge terhadap Serapan Hara P Tanaman

**D. KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**



Dari hasil penelitian yang dilakukan didapat bahwa :

1. Pemberian mikoriza menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter bobot 100 butir biji kering terhadap produksi tanaman kacang tanah, dimana produksi tertinggi terdapat pada M<sub>2</sub> (70,50 g)
2. Pemberian sludge menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter bobot 100 butir biji kering terhadap produksi tanaman kacang tanah, dimana produksi tertinggi terdapat pada perlakuan S<sub>2</sub> (68,22 g)
3. Interaksi antara pemberian mikoriza dan sludge menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter serapan hara P tanaman terhadap produksi tanaman kacang tanah, dimana serapan hara P tanaman tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan S<sub>1</sub>M<sub>2</sub> (0,32%)

#### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dalam hal pemberian dosis mikoriza dan sludge agar dapat memberikan peningkatan produksi tanaman kacang tanah.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Tim Bina Karya Tani. 2009. Pedoman Bertanam Kacang Tanah. Yrama Widya.
2. Anonim. 2013. <http://amazine.co/9325/tips-jantung-sehat-turunkan-kolesterol-dengan-kacang-tanah/>
3. Lingga. P dan Marsono. 2005. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
4. Mosse, B. 1981. Vesikuler Arbuscular Mycoriza Research for Tropical Agricultural Research .Ress. Bull. Hawaii. Inst, Trop.Agric. and Human Resources. 82P.
5. Hasanuddin dan Bambang Gongo M. 2004. Pemanfaatan Mikroba Pelarut Fosfat dan Mikoriza untuk Perbaikan Fosfor tersedia, Serapan Fosfor Tanah dan Hasil Jagung pada Ultisol. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia Vol. 6 No. 1:8-13.
6. Anonim . 2014 a. <https://bataviareload.wordpress.com/pertanian/cara-budidaya-kacang-tanah-yang-baik-dan-benar/>(diakses 3 April 2014).
7. Sutedjo, MM dan A.G. Kartasapoetra. 1992. Pengantar Ilmu Tanah. Terbentuknya Tanah dan Pertanian. Rineka Cipta. Jakarta
8. Sabha Rao, N. S. 1994. Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman
9. Sofyan, Abdulah. 2005. *Perbanyakan Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) Pada berbagai varietas jagung (Zea mays L.) dan Pemanfaatannya pada dua varietas Tebu (Saccharum officinarum L.)*. Jurnal Sains & Teknologi, Vol(5) : 12 – 20. Fakultas Pertanian. Universitas Hassanudin Makasar.
10. Pfeiffer, C. M. and H. E. Bloss. 1980. Vesikuler Arbuscular Mycoriza Fungi on Soybean in Arizona. Mycologia. 72. 1038-1040.
11. Anonim. 2014 b. [\(https://indoagraris.wordpress.com/2014/04/03/jenis-jenis-pupuk-organik-berdasarkan-asal-bahannya/](https://indoagraris.wordpress.com/2014/04/03/jenis-jenis-pupuk-organik-berdasarkan-asal-bahannya/)
12. Sarief, S. 1985. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung.
13. Loebis, B. Dan P.L. Tobing, 1989. Potensi Pemanfaatan Limbah Pabrik Kelapa Sawit. Bul. Perkebunan. BPP Medan.
14. Widiastuti dan Kramadibrata. 1993. Identifikasi Jamur Vesikular Arbuskular Dibeberapa Kebun Kelapa Sawit di Jawa Barat Jurnal Menara Perkebunan, volume 2: 127- 135.
15. Sutanto, R. 2000. P upuk dan Pemupukan. Bineka Cipta Karya. Bandung.
16. Nurhayati, 2005. Pemanfaatan Lahan Pertanian Untuk Tanaman Pangan. Penebar Swadaya. Jakarta.
17. Fitter, A.H. dan R.K.M. Hay. 1994. Fisiologi Lingkungan Tanaman. University Pres; Bulaksumur. Yogyakarta. Diterjemahkan oleh Sri Andani dan E.D.Purbayanti.
18. Hutagaol, D and A. Sofian. 2009. JURDIKTI. Application of Phosphate Solubilizer Fungi and Mycorrhiza to Increase P Available, Soybean Growth and Production on Ultisols.
19. Sieverding, E. 1991. Vasicular-arbuscular Mycorrhiza Management in Tropical Agrosystem. Eschborn.
20. Gianniazzi-Perason and H.G. Diem. 1982. Endomycorrizas in Tropicics. Microbiology of Tropical Soil and Productivity. 219-251.
21. Abbot, L. K and A. D. Robson. 1984. Factor Influencing the Occurrence of Vesicular-Arbuscular Mycorrhizae. Agric Ecosyst.