

## PENGARUH PEMBERIAN MIKORIZA ARBUSKULAR, PUPUK UREA DAN PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KACANG TANAH

Silawibawa I. Putu<sup>\*1)</sup>, Dwiani Dulur<sup>2)</sup>, Ni Wayan<sup>3)</sup>, Sutriyono R<sup>4)</sup>  
<sup>1, 2, 3, 4</sup> Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mataram  
<sup>\*</sup>Corresponding Author Email: [silawibawa.putu@gmail.com](mailto:silawibawa.putu@gmail.com)

### ABSTRAK

Kacang tanah adalah makanan pokok keempat setelah padi, jagung, dan kedelai. Hal ini disebabkan tingginya kandungan gizinya, antara lain kaya akan lemak nabati, protein, karbohidrat, vitamin dan mineral. Kacang tanah memiliki nilai ekonomi yang tinggi, karena biji komoditi ini dapat dijadikan berbagai produk industri makanan, seperti bumbu pecel dan sate, roti, dan berbagai makanan olahan berbahan baku kacang tanah, seperti kacang asin, manjareal, kacang atom, dan kacang berbumbu lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian mikoriza arbuskular, pupuk Urea dan pupuk organik cair limbah tahu terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah. Penelitian ini dilaksanakan di lahan petani di Kecamatan Kediri menggunakan Rancangan Acak Lengkap Kelompok yang terdiri atas 7 (tujuh) perlakuan yaitu P0: perlakuan dengan CMA, P1: perlakuan dengan CMA, Urea (5 g/m<sup>2</sup>) dan POC 1 l/m<sup>2</sup>, P2: perlakuan dengan CMA, Urea (5 g/m<sup>2</sup>) dan POC 1,5 l/m<sup>2</sup>, P3: perlakuan dengan CMA, Urea (5 g/m<sup>2</sup>) dan POC 2 l/m<sup>2</sup>, P4: perlakuan dengan CMA, Urea (10 g/m<sup>2</sup>) dan POC 1 l/m<sup>2</sup>, P5: perlakuan dengan CMA, Urea (10 g/m<sup>2</sup>) dan POC 1,5 l/m<sup>2</sup>, P6: perlakuan dengan CMA, Urea (10 g/m<sup>2</sup>) dan POC 2 l/m<sup>2</sup>. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali sehingga diperoleh 21 petak percobaan Data hasil penelitian dianalisa dengan Analisis of Variance (ANOVA) dan jika terdapat beda nyata diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ), keduanya dengan taraf nyata 5 persen Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh terhadap ketersediaan Nitrogen, dan Fosfor tanah, namun berpengaruh terhadap Serapan P, berat berangkas kering dan produksi kacang tanah. Produksi kacang tanah tertinggi diperoleh pada perlakuan: mikoriza, 10 g Urea dan 1,5 liter pupuk organik cair limbah tahu per meter persegi, sebesar 1281,52 gram per meter persegi

**Keyword:** Kacang tanah, Mikoriza, Urea dan Pupuk organik cair limbah tahu

### 1. PENDAHULUAN

Kacang tanah merupakan tanaman pangan terpenting setelah beras, jagung, dan kedelai. Hal ini disebabkan karena kacang tanah mengandung nilai gizi yang sangat tinggi, yaitu antara lain, lemak mencapai kisaran 40 – 48 %, protein berkisar antara 25 – 30 %, karbohidrat 21 %, dan kalori 450/100 gram biji. Disamping itu, kacang tanah juga kaya akan berbagai vitamin seperti vitamin B1 dan vitamin C, serta juga kaya akan mineral seperti besi, fosfor, dan calcium. Selain itu, komoditi pertanian ini juga mengandung 2,5 % serat yang berguna bagi kekebalan tubuh terhadap berbagai gangguan penyakit.

Permintaan akan kacang tanah dari waktu ke waktu terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan keanekaragaman makanan berbahan baku kacang ini, seperti Bumbu pecel dan sate, roti, kacang atom, dan masih banyak lagi kudapan berbahan baku utama kacang tanah.

Sebagai tanaman budidaya, kacang tanah terutama dipanen bijinya yang kaya protein dan lemak. Biji ini dapat dimakan mentah, direbus (di dalam polongnya), digoreng, atau disangrai. Di Amerika Serikat, biji kacang tanah diproses menjadi semacam selai dan merupakan industri pangan yang menguntungkan. Produksi minyak

kacang tanah mencapai sekitar 10 % pasaran minyak masak dunia pada tahun 2003 menurut FAO. Selain dipanen biji atau polongnya, kacang tanah juga dipanen hijauannya (daun dan batang) untuk makanan ternak atau merupakan pupuk hijau.

Produksi kacang tanah di provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) masih tergolong rendah, yaitu hanya mencapai rata-rata 1,2 ton/ha sedangkan produksi kacang tanah di tingkat nasional telah mencapai 7 – 8 ton per ha. Rendahnya produksi kacang tanah per hektar disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain belum optimalnya pemupukan dan pemanfaatan bioteknologi yang digunakan petani.

Pupuk yang biasa digunakan untuk budidaya pertanian secara umum adalah pupuk organik maupun pupuk anorganik. Pupuk organik cair limbah tahu merupakan salah satu sumber bahan organik yang memiliki berbagai peran dalam perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Bahan organik mempunyai peran yang sangat penting dalam pemantapan agregasi dan granulasi tanah serta memperbaiki aerasi tanah, dan ini merupakan media yang baik bagi tanaman kacang tanah yang memungkinkan buah dengan mudah dapat masuk ke dalam tanah. Keuntungan yang lain dari aerasi yang baik yaitu dapat meningkatkan simbiosis dengan cendawan mikoriza arbuskula dan juga bakteri *Rhizobium*, sehingga penyediaan hara terutama fosfor dan juga nitrogen diharapkan meningkat.

Penerapan bioteknologi seperti perlakuan benih dengan mikoriza merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman. Mikoriza adalah fungi yang bersimbiosis dengan tanaman inang menghasilkan enzim fosfatase yang mampu mengkatalisa serapan fosfat dari sumber fosfat alam, sementara fosfat adalah unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh kacang tanah maupun peningkatan aktivitas penambatan N oleh *Rhizobium sp* (Kilham, 2000). Pemanfaatan mikoriza sebagai pupuk hayati juga diharapkan mampu menyediakan kembali fosfor yang berada dalam bentuk tidak tersedia akibat dari pemakaian pupuk-pupuk fosfat secara intensif di daerah Kecamatan Kediri. Hal ini terjadi karena diketahui pupuk fosfat yang umumnya digunakan mempunyai kelarutan yang sangat rendah sehingga terjadi akumulasi fosfat di dalam tanah.

Disamping itu pemanfaatan pupuk anorganik yang mampu menyediakan unsur hara secara cepat seperti urea masih perlu dilakukan untuk menyediakan hara di awal pertumbuhan tanaman sebelum tanaman kacang tanah tercukupi kebutuhan hara nitrogen dari hasil penambatan bakteri *Rhizobium* yang bersimbiosis dengan tanaman kacang tanah.

Seiring dengan trend masyarakat untuk kembali ke alam (*back to nature*), dan semakin sadarnya masyarakat akan pentingnya makanan yang sehat, maka sistem pertanian organik yang selaras dengan alam dan mengembalikan siklus ekologi yang seimbang makin mendapat perhatian. Atas dasar itu, maka pemanfaatan pupuk organik seperti pupuk organik cair limbah tahu perlu dilakukan agar terjadi peningkatan produktivitas lahan. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemberian bahan organik dan CMA dapat memperbaiki sifat tanah dan meningkatkan produksi kacang tanah di lahan sawah Lombok Barat (Silawibawa, dkk., 2017).

Bertolak dari uraian tersebut diatas, maka perlu kiranya penelitian yang berjudul: Pengaruh Pemberian Mikoriza Arbuskular, Pupuk Urea dan Pupuk Organik Cair Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah Di Kecamatan Kediri Lombok Barat

## 2. TUJUAN DAN KEGUNAAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan produksi kacang tanah dengan pemberian Mikoriza Arbuskular, pupuk urea dan pupuk organik cair limbah tahu di Kecamatan Kediri Kabupaten Lombok Barat pada khususnya dan nasional pada umumnya.

Perbaikan karakteristik fisika, kimia, dan biologi tanah melalui inokulasi mikoriza arbuskular, pupuk urea, dan pupuk organik cair limbah tahu sehingga dapat meningkatkan produksi kacang tanah, dengan harapan membantu pemerintah untuk mengatasi tingginya kebutuhan masyarakat, dan diharapkan mampu menjadikan daerah ini berswasembada kacang tanah

## 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan petani Kecamatan Kediri, Kabupaten Lombok Barat mulai bulan Mei sampai bulan Agustus 2020, menggunakan Rancangan Acak Lengkap Kelompok yang terdiri atas 7 (tujuh) perlakuan yaitu P0: perlakuan dengan CMA, P1: perlakuan dengan CMA, Urea (5 g/m<sup>2</sup>) dan POC 1 l/m<sup>2</sup>, P2: perlakuan dengan CMA, Urea (5 g/m<sup>2</sup>) dan POC 1,5 l/m<sup>2</sup>, P3: perlakuan dengan CMA, Urea (5 g/m<sup>2</sup>) dan POC 2 l/m<sup>2</sup>, P4: perlakuan dengan CMA, Urea (10 g/m<sup>2</sup>) dan POC 1 l/m<sup>2</sup>, P5: perlakuan dengan CMA, Urea (10 g/m<sup>2</sup>) dan POC 1,5 l/m<sup>2</sup>, P6: perlakuan dengan CMA, Urea (10 g/m<sup>2</sup>) dan POC 2 l/m<sup>2</sup>. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali sehingga diperoleh 21 petak percobaan

Data hasil penelitian dianalisa dengan Analisis of Variance (ANOVA) dan jika terdapat beda nyata diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ), keduanya dengan taraf nyata 5 persen

Parameter yang diamati meliputi : pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, berat berangkas basah dan kering), produksi kacang tanah (berat biji per ubin/satu meter persegi, berat 100 butir biji), tingkat/derajat ineksi CMA (metode pewarnaan akar dari Phyllip dan Hayman), serapan P tanaman Kacang tanah (metode Olsen), N dan P tersedia tanah sesudah penelitian, dan pH tanah

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Karakteristik Tanah Awal

Suatu percobaan dalam budidaya pertanian penting dilakukan analisis kondisi tanah awal yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik awal tanah tersebut. Berikut hasil analisis tanah awal.

Tabel 4.1. Hasil Analisis Tanah Awal

Jenis Analisis	Nilai	Satuan	Harkat
pH H <sub>2</sub> O	6,13	-	Agak masam
N tersedia	0,14	%	Rendah
P tersedia (Bray 1)	0,26	Ppm	Sangat rendah

Sumber: Balittan (2005)

Lokasi percobaan diketahui bahwa secara umum menurut Priyono, dkk., (2019) memiliki jenis tanah inceptisol dengan ciri umum yaitu tekstur kasar (*sandy*) s/d sedang (*loamy*). Tanah ini umumnya sangat subur, dimanfaatkan untuk lahan sawah dan pemukiman. Berdasarkan hasil analisis tanah awal di atas, menunjukkan bahwa lahan yang di gunakan sebagai percobaan memiliki nilai pH sebesar 6,13. Menurut pengharkatan Balittan (2005), nilai pH tersebut tergolong agak masam, mendekati

netral. Rinnaningsih, (2019) mengatakan nilai pH pada kisaran 6-7 tanaman mudah menyerap unsur hara, terutama unsur hara makro karena unsur hara tersebut ketersediaanya berada dalam keadaan cukup.

Besarnya nilai pH tanah dapat mempengaruhi keseimbangan reaksi kimia dalam tanah dan ketersediaan unsur hara terutama Fosfat (Mariana, 2007). Semakin tinggi nilai suatu pH menuju kondisi optimal atau netral, maka semakin tinggi pula jumlah N tersedia dan P tersedia dalam tanah (Chairuman, 2008).

Hasil analisis N-tersedia tergolong dalam kategori rendah yaitu sebesar 0,14 % Hal ini bermakna bahwa jumlah serapan N yang dapat diserap oleh tanaman juga kecil. Ketersediaan N di dalam tanah tergolong rendah dapat disebabkan karena berbagai faktor pendukung yang ada pada tanah, mulai dari tekstur tanah, pH, bahan organik dan adanya mikroorganisme yang hidup di dalam tanah (Wijanarko, dkk. 2012).

Hasil analisis P tersedia tanah awal pada lahan percobaan menunjukkan hasil sebesar 0,26 ppm. Menurut Balittan (2005), nilai tersebut termasuk dalam harkat yang sangat rendah. Rendahnya nilai P tersedia tanah ini dapat disebabkan karena ketersediaan hara P dalam tanah mengalami reaksi yang sangat cepat dengan ion lain. Sehingga menyebabkan hara P tidak tersedia bagi tanaman. Ion-ion yang dapat bereaksi cepat dengan hara P diantaranya adalah Ca, Fe, dan Al tanah, sehingga membentuk Ca-P, Fe-P, Al-P yang tidak dapat diserap oleh tanaman (Riwandi, 2017).

#### 4.2 Hasil Analisis Sidik Ragam dari Semua Perlakuan

Hasil analisis sidik ragam dari semua perlakuan dapat dilihat dalam Tabel berikut ini.

Tabel 4.2 Rangkuman Hasil Analisis Sidik Ragam Semua Parameter

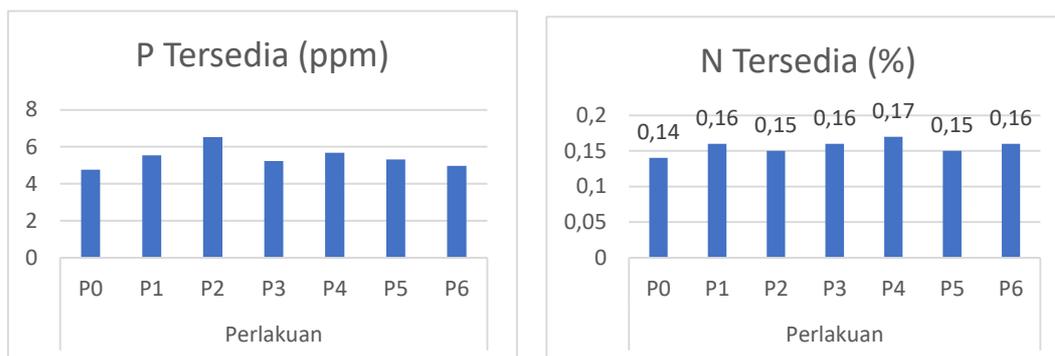
Parameter Yang Diamati	BNJ 5%
pH Tanah	NS
P Tersedia Tanah (ppm)	NS
N Tersedia Tanah	NS
Infeksi Mikoriza (%)	NS
Serapan P	S
Laju Pertumbuhan	NS
Berat Berangkas Basah (g)	NS
Berat Berangkas Kering (g)	S
Berat 100 butir biji	NS
Hasil per meter persegi	S

Keterangan : - S : Signifikan; NS : Non Signifikan.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam tersebut diketahui bahwa pengaruh dari perlakuan berbeda nyata pada parameter serapan P, parameter berat berangkas kering, dan hasil biji per meter persegi sedangkan semua parameter yang lain tidak berbeda nyata.

#### 4.3 Pengaruh Perlakuan Terhadap Parameter Tanah

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh terhadap nilai pH, N tersedia dan P tersedia tanah. Hasil tersebut dapat dilihat pada Gambar berikut ini.



Gambar 4.1 Ketersediaan P (ppm) dan N (%) dalam Tanah setelah Percobaan

Gambar 4.1 di atas menunjukkan bahwa P tersedia tanah untuk semua perlakuan berada pada kisaran sangat rendah, dan berdasarkan hasil uji sidik ragam tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hal ini diduga disebabkan karena lahan tersebut mempunyai kandungan P tersedia sebelum tanam yang sangat rendah (0,26 ppm), sehingga P tersedia pada akhir percobaan masih pada kisaran sangat rendah, walaupun secara angka mengalami peningkatan. Meningkatnya nilai P tersedia dalam tanah menandakan bahwa dosis yang diberikan pada perlakuan tersebut yang disertai dengan peningkatan pemberian urea, mampu meningkatkan nilai P tersedia dalam tanah. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Hasibuan (2013), yang menyatakan bahwa kandungan hara pada limbah tahu dan pemberian urea dapat meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah.

Pupuk cair umumnya ketika di aplikasikan pada tanah mudah sekali terserap. Sehingga mudahnya pupuk cair tersebut terserap dapat mengakibatkan pupuk tersebut bereaksi dan dapat bereaksi dengan ion-ion lain, seperti Ca, Fe, dan Al. Dengan bereaksinya P dengan ion-ion tersebutlah dapat menyebabkan P dalam tanah menjadi tidak tersedia, dikarenakan terikat dengan ion-ion lain (Winarso, 2005). Selain itu faktor lain yang dapat menyebabkan rendahnya nilai P tersedia dalam tanah adalah (1) jumlah dan jenis mineral tanah, (2) pH tanah, (3) pengaruh kation, (4) pengaruh anion, (5) tingkat kejenuhan P, (6) bahan organik, (7) waktu dan suhu, serta (8) penggengangan (Munawar, 2011).

Besarnya suatu nilai pH tanah tidak hanya dipengaruhi oleh pemberian POC limbah tahu, dapat juga dipengaruhi oleh faktor lain, seperti dengan pemberian urea. Pemberian urea juga dapat mempengaruhi suatu nilai pH tanah. pemberian urea yang kurang sesuai juga dapat menentukan nilai pH tanah. Hal ini sejalan dengan penelitian Firmansyah (2013) yang mengatakan bahwa pemberian pupuk N mempengaruhi perubahan nilai pH tanah. Hal ini berhubungan dengan kemampuan akar dalam menyerap kation dari setiap varietas tanaman yang berbeda. Bila banyak kation yang diserap akar (misalnya  $\text{NH}_4^+$ ), maka banyak ion  $\text{H}^+$  yang keluar dari akar ke dalam tanah sehingga tanah, menjadi lebih masam. Bila banyaknya anion yang diserap akar (misalnya  $\text{NO}_3^-$ ), maka banyak  $\text{HCO}_3^-$  yang dilepaskan akar masuk ke dalam tanah sehingga tanah, menjadi lebih alkalis.

#### 4.4 Pengaruh Perlakuan terhadap Infeksi Mikoriza dan Serapan P

Hasil analisis sidik ragam pengaruh perlakuan terhadap infeksi mikoriza menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, namun terhadap serapan P menunjukkan hasil berbeda nyata. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.3. Pengaruh Perlakuan terhadap Infeksi Mikoriza dan Hasil Uji Lanjut Serapan P

Perlakuan	Infeksi Mikoriza (%)	Serapan P (g)
P0	28,87	2,95b
P1	43,87	3,58ab
P2	38,87	3,45ab
P3	38,83	3,60ab
P4	52,77	4,40ab
P5	56,63	5,49a
P6	48,87	4,84ab
BNJ 5%		2,41

Keterangan: Kreteria Infeksi Mikoriza.: Kelas 1 : 0% – 5%, sangat rendah; Kelas 2 : 6% – 25%, rendah; Kelas 3 : 26% 50%, sedang;Kelas 4 : 51% – 75%, tinggi; Kelas 5 : 76% – 100%, sangat tinggi.

Terjadinya asosiasi antara fungi mikoriza dapat diketahui dengan ada tidaknya infeksi yang terjadi. Dari Tabel 4.3 dapat dikatakan bahwa pada tiap-tiap perlakuan memiliki persentase infeksi yang berbeda-beda. Secara umum persentase infeksi mikoriza yang terjadi cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari semua perlakuan mengalami infeksi mikoriza meskipun tidak semua perlakuan memiliki hasil persentase yang tinggi.

Berdasarkan perlakuan yang diberikan, dari 7 perlakuan 2 diantaranya mengalami persentase infeksi mikoriza yang tinggi, yakni pada perlakuan P5 dengan persentase 56,63 %, dan P4 dengan persentase 52,77 %. Meningkatnya persentase infeksi diduga karena perlakuan yang diberikan mampu berinteraksi dengan mikroorganisme tanah dan perakaran tanaman dalam meningkatkan persentase infeksi CMA. Dengan meningkatnya persentase infeksi mikoriza ini dapat memperbaiki sistem perakaran serta meningkatkan penyerapan unsur hara, dimana akar yang bermikoriza dapat meningkatkan penyerapan fosfat dan unsur hara lainnya sehingga dapat meningkatkan perkembangan akar-akar halus yang mengakibatkan serapan hara menjadi tinggi dan secara keseluruhan dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman (Syukur, 2007). Pada perlakuan P0, P1, P2, P3, dan P6 memiliki infeksi mikoriza yang cenderung sedang, yakni 28,87% - 48,87%. Rendahnya persentase infeksi mikoriza ini dapat disebabkan karena beberapa faktor yang mempengaruhi infeksi mikoriza terhadap tanaman, antara lain yaitu : kebergantungan tanaman terhadap mikoriza, efektifitas isolat, maupun kondisi nutrisi terutama unsur P (Setiadi, 2000).

Meskipun hasil dari pengamatan menunjukkan bahwa seluruh perlakuan terinfeksi mikoriza, akan tetapi tidak semua jenis tanaman selalu memberikan respon positif terhadap aplikasi FMA. Hal ini selain ditentukan oleh tingkat efektivitas isolat dan juga status nutrisi substrat yang dipakai, juga sangat ditentukan oleh ketergantungan tanaman tersebut terhadap mikoriza (Setiadi, 2000).

Selain faktor perlakuan yang diberikan, hasil dari infeksi mikoriza juga dapat mempengaruhi kadar P jaringan tanaman. Hal ini dapat terjadi karena peran mikoriza yang mempunyai kemampuan untuk meningkatkan serapan hara tanaman. Penyerapan P pada permukaan akar lebih cepat dari pergerakan fosfat ke permukaan akar, sehingga zona terkurasnya fosfat terjadi disekitar akar. Hifa yang meluas dari permukaan akar membantu tanaman melintasi zona ini, sehingga dapat menyerap fosfat dari zona yang tidak dapat dicapai oleh akar yang tidak bermikoriza (Simanungkalit, 2009).

Pernyataan ini juga didukung oleh Lukitawati (2011) yang menyatakan bahwa CMA yang efektif dalam mengkoloni akar tanaman maupun perkembangan hifa eksternalnya sangat berperan dalam meningkatkan serapan P. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat dikatakan bahwa semakin tinggi persentase infeksi mikoriza, maka kadar P jaringan juga semakin tinggi.

Secara umum tanaman akan mudah menyerap unsur hara dan memenuhi kebutuhannya apabila ketersediaan hara dalam tanah tinggi begitupun sebaliknya. Hal tersebut membuktikan bahwa terdapat korelasi antara kandungan hara dalam tanah dengan hara pada jaringan tanaman. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.3 pada perlakuan P5. Saraswati dan Husein (2008) menyatakan bahwa semakin tinggi kandungan unsur hara dalam tanah maka akan berbanding lurus dengan kadar hara jaringan tanaman yang tumbuh di atasnya.

#### 4.5 Pengaruh Perlakuan terhadap Laju Pertumbuhan, Berat Berangkasan Basah dan Berat Berangkasan Kering Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap Laju pertumbuhan dan Berat berangkasan Basah, namun berpengaruh nyata terhadap Berat berangkasan kering. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Rerata Laju Petumbuhan dan Berat Berangkasan Basah serta Hasil Uji Lanjut Berat Berangkasan Kering

Perlakuan	Laju Pertumbuhan	Berat Berangkasan Basah (g)	Berat Berangkasan Kering (g)
P0	6,28	56,44	14,13b
P1	6,71	61,59	16,18b
P2	6,84	66,06	16,27b
P3	7,08	64,05	15,83b
P4	7,41	65,27	22,79a
P5	7,66	67,62	22,81a
P6	7,17	63,69	21,67a
BNJ 5%			5,16

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap parameter laju pertumbuhan tanaman, perlakuan tidak berpengaruh nyata. Namun dari data hasil pengamatan menunjukkan, perlakuan P5, laju pertumbuhannya paling tinggi. Hal ini diduga disebabkan karena pada P5 memiliki kombinasi pupuk urea dan pupuk organik cair paling baik sehingga mendapatkan laju pertumbuhan tanaman paling baik. Buckman dan Brady (1969), menyatakan bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik, maka unsur-unsur hara harus berada dalam keadaan seimbang. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Fauzia (2006), untuk meningkatkan produksi tanaman kacang tanah, maka perlu diperhatikan adalah ketersediaan unsur hara sebagai penopang utama pertumbuhan tanaman pada media tanamnya. Bahan organik dan anorganik mutlak diperlukan tanaman untuk tumbuh, berkembang, dan memproduksi.

Pengaruh perlakuan yang tidak berbeda nyata pada berat berangkasan basah tanaman dapat disebabkan karena berat berangkasan basah tanaman merupakan

akumulasi dari organ-organ tanaman selain akar, yakni seperti tinggi batang, diameter batang, jumlah daun, dan luas daun. Dari hasil analisis tinggi tanaman menunjukkan tinggi tanaman yang juga tidak berbeda nyata, hal ini diduga yang menyebabkan berat berangkasan basah tidak berbeda nyata.

Berat suatu tanaman pada dasarnya dipengaruhi oleh tinggi tanaman dan jumlah daun. Apabila pertumbuhan dan perkembangan tanaman terus berlanjut, maka berat basah tanaman juga akan bertambah. Berat basah merupakan total dari kandungan air di dalam tanaman dengan total hasil fotosintesis (Budi, 2015).

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa perlakuan P4, P5, dan P6 berbeda nyata dengan P0, P1, P2 dan P3. Hal ini dapat disebabkan karena pemberian dosis pupuk N yang diberikan lebih tinggi pada perlakuan P4, P5, dan P6, sehingga dapat memicu pertumbuhan pada masa vegetatif. Selain itu pada tanaman yang mengandung nitrogen tinggi berfungsi untuk memperbesar ukuran daun dan meningkatkan prosentase protein. Ukuran daun yang besar dan protein yang banyak akan meningkatkan berat kering tanaman (Adam, 2013).

Selain itu dengan penambahan N melalui pemupukan akan merangsang pertumbuhan akar dan meningkatkan berat akar tanaman. Perakaran yang tumbuh pada tanah cukup N berukuran besar dan nisbi pendek, sedangkan perakaran pada tanah kurang N lebih panjang, kecil dan melimpah (Silawibawa, 2014). Pemupukan N pada saat pertumbuhan awal akan meningkatkan kepekatan fosfor dalam tanaman, oleh karena itu pemupukan N mampu merangsang pertumbuhan akar. Bila pasokan N cukup, daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk proses fotosintesis. Pasokan nitrogen yang tinggi akan mempercepat pengubahan karbohidrat menjadi protein dan dipergunakan menyusun dinding sel. Pada sisi lain, bila pasokan N terlalu besar, peningkatan ukuran sel dan penambahan ketebalan dinding menyebabkan daun dan batang tanaman lebih sukulen dan kurang keras (Barker, 2007).

#### 4.5 Pengaruh Perlakuan terhadap Berat 100 Butir biji dan Berat Biji per Meter Persegi

Perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap berat 100 butir biji namun terhadap berat biji per meter persegi berpengaruh nyata. Rerata berat 100 butir biji dan hasil uji lanjut berat biji per meter persegi dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5. Rerata Berat 100 Butir Biji dan Hasil Uji Lanjut Berat Biji per Meter Persegi

Perlakuan	Berat 100 butir Biji (g)	Berat Biji per m <sup>2</sup> (g)
P0	43,40	738,02 b
P1	44,31	937,71 ab
P2	43,94	913,67 ab
P3	44,74	1073,84 ab
P4	44,77	1152,17 ab
P5	44,96	1281,52 a
P6	43,60	1015,56 ab
BNJ 5%		508,57

Berdasarkan Tabel 4.5 menunjukkan bahwa berat 100 butir biji mempunyai berat hampir seragam, namun pada perlakuan mikoriza, 10 g Urea dan 1,5 liter POC

limbah tahu per meter persegi menunjukkan berat tertinggi, dan terendah didapatkan pada perlakuan mikoriza, tanpa urea dan POC. Hal ini diduga disebabkan karena perbedaan perlakuan tidak dapat menyediakan unsur hara khususnya P secara maksimal. Hal ini didukung oleh pendapat Silawibawa, (2015) yang menyatakan bahwa tanaman yang efisien menyerap P adalah tanaman yang mampu mengambil P lebih banyak dalam kondisi suplai P rendah. P bersifat mobil atau mudah bergerak diantara jaringan tanaman (Notohadiprawiro, 2006).

Berat biji per meter persegi Tabel 4.5 menunjukkan bahwa, perlakuan P5 berbeda nyata dengan perlakuan P0, sedangkan perlakuan lainnya tidak berbeda nyata. Berat biji per meter persegi menurut Lakitan (2010) merupakan cerminan dari kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara yang tersedia. Semakin tinggi nilai berat biji per meter persegi menandakan kemampuan serapan unsur hara oleh tanaman tinggi. Semakin tinggi hara terserap dalam tanaman, maka akan semakin optimal pertumbuhan tanaman, sehingga menghasilkan biji yang semakin berat. Begitu juga dengan serapan P, hara P penting sebagai pengatur berbagai mekanisme dalam proses metabolik seperti fotosintesis, transportasi hara dari akar ke daun, translokasi asimilat dari daun ke seluruh jaringan tanaman (Kasno, 2005). Tingginya serapan P di dalam tanaman dapat membantu tanaman dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi, pembelahan dan pembesaran sel. Hal ini ditunjukkan dengan adanya korelasi positif antara serapan P dengan berat biji per meter persegi, pada kombinasi perlakuan mikoriza, 10 g Urea dan 1,5 liter POC limbah tahu per meter persegi.

Hal ini juga didukung oleh pernyataan Marzuki (2007), yang menyatakan bahwa meningkatnya unsur hara fosfor akan menghasilkan protein lebih banyak dan meningkatkan fotosintesis pada tanaman, sehingga ketersediaan karbohidrat akan meningkat yang dapat digunakan untuk memproduksi biji lebih banyak. Selain itu unsur Fosfor juga sangat berguna bagi tanaman karena berperan penting dalam pembentukan albumin, pembelahan sel untuk daun, buah dan biji serta untuk pembentukan bunga. Selain itu, unsur hara Fosfor juga berfungsi untuk memperkuat batang, mempercepat pematangan buah, memperbaiki kualitas tanaman, perkembangan akar, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit (Minardi, 2007).

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan berpengaruh nyata terhadap serapan P jaringan tanaman, berat berangkasan kering, dan berat biji per meter persegi sedangkan terhadap kadar N dan P tersedia tanah, infeksi mikoriza, berat berangkasan basah tanaman, dan laju pertumbuhan tanaman tidak berpengaruh nyata.
2. Pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman yang mencakup tinggi tanaman dan berat berangkasan basah tidak berpengaruh nyata, namun berpengaruh nyata terhadap berat berangkasan kering. Berat berangkasan kering tertinggi didapat pada perlakuan: mikoriza, 10 gram urea dan 1,5 liter POC limbah tahu per meter persegi, yakni sebesar 22,81 gram
3. Pengaruh perlakuan terhadap produksi yang meliputi berat 100 butir biji tidak berpengaruh nyata, namun berpengaruh nyata terhadap berat biji per meter persegi. Rerata berat biji per meter persegi tertinggi diperoleh pada perlakuan: mikoriza, 10 gram Urea dan 1,5 liter POC limbah tahu per meter persegi, yaitu sebesar 1281,52 gram biji kering per meter persegi

Berdasarkan hasil percobaan yang diperoleh bahwa berat biji permeter persegi tertinggi terdapat pada perlakuan P5. Sehingga disarankan dalam pemberian pemupukan menggunakan mikoriza, ditambah 10 gram urea, dan 1,5 liter POC limbah tahu per meter persegi. Namun perlu dilakukan percobaan lebih lanjut pada berbagai jenis tanah yang berbeda.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Asmoro, Y., Suranto., Sutoyo. 2008. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu untuk Peningkatan Hasil Tanaman Petsai (*Brassica chinensis*). *Jurnal Biologi*. 5 (2). Hal: 2
- Brundrett Mark, Neale Bougher, Bernie Dell, Tim Grove, dan Nic Malajczuk. 2002. Working with Mycorrhizas in Forestry and Agriculture. CSIRO Center for Mediterranean Agriculture Research. Wembley, WA
- Christina Desiana dkk.2013. *Pengaruh Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao*, Universitas Lampung.
- Fauzia, H. 2006. Pengaruh Penggunaan Pupuk Kandang dan NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah. *Buana Sains Vol. 6 No. 2:165-170*. Program Studi Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Tribhuana Tungadewi.
- Firmansyah, I dan Sumarni, N. 2013. *Pengaruh Dosis Pupuk N dan Varietas Terhadap pH Tanah, N-Total Tanah, Serapan N, dan Hasil Umbi Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) pada Tanah Entisols-Brebes Jawa Tengah* J. Hort. 23(4):358-364, 2013. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jl.Tangkuban Parahu No. 517, Lembang, Bandung Barat 40791
- Indahwati. 2008. Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu terhadap Pertumbuhan Vegetatif Cabai Merah (*Capsicum Annuum*. L) Secara Hidroponik dengan Metode Kultur Serabut Kelapa. Malang
- Gunawan Agustin Widya, 1998. Mikoriza Arbuskula. Pusat Antar Ilmu Hayati. Institut Pertanian Bogor. Bogor Indonesia
- Hardjowigeno Sarwono, 2005. Ilmu Tanah. Institut Pertanian Bogor. Bogor Indonesia
- Iskandar, Dudi, 2002. Pupuk Hayati Mikoriza untuk Pertumbuhan dan Adaptasi Tanaman di Lahan Marginal
- Marschner, Horst.2000. Mineral Nutrition of Higher Plant, . Academic Press, London.
- Marzuki, R. 2007. *Bertanam Kacang Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Munawar, A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Institusi Pertanian Bogor. Bogor.
- Novita, F. B. 2009. *Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi Penyiraman Air Limbah Pembuatan Tahu terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica juncea L.)* . Malang.