

**RESPON TANAMAN KEDELAI TERHADAP SERAPAN HARA NPK
PUPUK DAUN YANG DIBERIKAN MELALUI AKAR DAN DAUN
PADA TANAH GAMBUT DAN PODSOLIK**

*(Soybean Crop Response (Glycine max L. Merr) on Nutrient Uptake of NPK Leaf Fertilizer
Given Through Root and Leaf on Peat and Podsollic Land)*

Fitriadi Yusuf¹⁾, Jamzuri Hadie²⁾ dan M. Fadly H. Yusran²⁾

¹⁾ Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya
Jl. RTA Milono Km.1,5 Palangka Raya, Kalimantan Tengah

²⁾ Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru
Jl. A. Yani Km.36 Banjarbaru, Kalimantan Selatan

e-mail : fitriadi.yusuf@gmail.com

Abstract

The objectives of this study were to study: 1) to analyze the response of soybean crops to nutrient uptake of NPK in leaf fertilizer given through spraying of leaves and soil passing through plant roots, 2) to analyze the effectiveness between the two ways of applying leaf fertilizer to soybean plants on peat soil and mineral soil. The study was conducted for four months in March until June 2014. The research was conducted at the location of the Faculty of Agriculture and Forestry of Muhammadiyah University of Palangkaraya.

The results of the study indicated that: 1) the interaction between the soil type and the application of the liquid fertilizer no significant effect on N uptake in stem + leaf, P uptake in stem + leaf, and K uptake in stem + leaf; 2) liquid NPK fertilizers (NASA) supplied by leaf and soil showed a slightly different response to soybean crops planted on both soil types, and their contribution to growth and crop production compared to non-fertilized ones (<15%), and 3) the nutrient uptake efficiency of N, P da K derived from NASA's liquid fertilizer used by soybean plants is very low both given through soil and through leaves. Calculated given through soil for N = 0.46%, P = 0.41% and K = 0.72%. Any leaves are calculated for N = 0.61%, P = 0.43% and K = 1.05%.

Keywords: soybean, liquid NPK leaf fertilizer, effectiveness, podsollic land

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk : 1) menganalisis respon tanaman kedelai terhadap serapan hara NPK pada pupuk daun yang diberikan melalui penyemprotan daun dan pemberian lewat tanah melalui akar tanaman, 2) menganalisis keefektifan antara kedua cara pemberian pupuk daun terhadap tanaman kedelai pada tanah gambut dan tanah mineral. Pelaksanaan penelitian ini selama empat bulan, pada bulan Maret – Juni 2014. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) interaksi antara jenis tanah dan pemberian pupuk cair tidak berpengaruh nyata terhadap serapan N dalam batang+daun, serapan P dalam batang+daun, dan serapan K pada batang+daun; 2) Pupuk NPK cair (NASA) yang diberikan lewat daun dan lewat tanah memperlihatkan respons yang tidak banyak berbeda pada tanaman kedelai yang ditanam pada kedua jenis tanah, dan kontribusinya terhadap pertambahan pertumbuhan dan produksi tanaman dibanding yang tidak di pupuk tidak terlalu tinggi (<15%); dan 3) Efisiensi serapan hara N, P da K yang berasal dari pupuk cair NASA yang digunakan oleh tanaman kedelai sangat rendah baik yang diberikan melalui tanah maupun melalui daun. Diperhitungkan yang diberikan melalui tanah untuk N = 0,46%, P = 0,41% dan K = 0,72%. Adapun yang melalui daun diperhitungkan untuk N = 0,61%, P = 0,43% dan K = 1,05%.

Kata kunci: kedelai, pupuk cair daun NASA, efektivitas serapan NPK, lahan podsolik

PENDAHULUAN

Masalah yang sering dijumpai pada tanah podsolik sebagai lahan pertanian mempunyai produktivitas tanah rendah, karena akibat kejenuhan basa dan KTK yang rendah (Buckman dan Brady, 1982), daya ikat P tinggi dan terdapat unsur Al, Fe dan Mn yang bersifat racun. Faktor pembatas yang dijumpai pada tanah podsolik dalam kaitannya dengan pengembangannya untuk lahan pertanian meliputi reaksi yang masam dan sangat masam, ketersediaan hara rendah, kelarutan ion Al yang tinggi dan pengikatan unsur P dalam jumlah yang besar (Soepraptohardjo, 1978). Menurut Aryati (2000) penyebab kemasaman tanah pada tanah podsolik adalah karena tanah ini berkembang dari batuan masam, sehingga lapisan bawah akan terkonsentrasi Al, Mn dan Fe yang sangat tinggi dan bersifat meracun.

Upaya pembudidayaan kedelai pada lahan kering seperti ini biasanya dengan pemberian kapur dapat menetralkan unsur-unsur yang bersifat racun bagi tanaman. Pemberian kapur juga mampu meningkatkan pH tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah.

Tanaman kedelai memerlukan sejumlah N yang tinggi dalam pertumbuhan dan perkembangan hidupnya, utamanya dibutuhkan dalam penyusunan protein dalam biji kedelai. Penanggulangan permasalahan nitrogen yang umum dilakukan adalah dengan pemupukan urea, selain itu dapat dengan biaya murah memanfaatkan N bebas melalui fiksasi N di

udara dengan cara memberikan inokulan bakteri *Rhizobium* pada tanaman kacang-kacangan (Gunarto *et al.*, 1989).

Permasalahan dalam penelitian ini adalah : 1). bagaimana pengaruh pemberian pupuk daun yang diberikan melalui akar dan daun terhadap serapan hara N, P dan K tanaman kedelai pada tanah gambut dan podsolik, 2). apakah serapan hara melalui akar atau serapan hara melalui daun yang menunjukkan respon yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai, dan 3). apakah kedua cara pemberian pupuk daun pada tanaman kedelai sama-sama memberikan responnya terhadap serapan hara NPK. Sedangkan penelitian ini bertujuan untuk : 1). menganalisis respon tanaman kedelai terhadap serapan hara NPK pada pupuk daun yang diberikan melalui penyemprotan daun dan pemberian lewat tanah melalui akar tanaman, dan 2). menganalisis keefektifan antara kedua cara pemberian pupuk daun terhadap tanaman kedelai pada tanah gambut dan tanah podsolik..

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan percobaan rumah kaca yang berada di Kebun Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. Pelaksanaan penelitian ini selama empat bulan, yaitu bulan Maret – Juni 2014.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah gambut dan tanah podsolik, benih kedelai varietas wilis, pupuk daun NASA, kapur dan inokulan *rhizobium*.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polibag ukuran tinggi 40 cm dan diameter 25 cm, cangkul, sekop, parang, meteran, ayakan, gelas, gembor, timbangan analitik, ember, oven, *handsprayer*, kamera dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah cara pemberian pupuk daun NASA melalui akar (tanah) dan pemberian pupuk daun NASA yang disemprotkan ke stomata daun. Faktor kedua adalah jenis tanah, yaitu tanah gambut dan tanah podsolik yang pada masing-masing perlakuan diberikan dosis yang sama dengan 4 (empat) ulangan. Jadi jumlah perlakuan keseluruhan ada 16 satuan percobaan.

Pelaksanaan penelitian dimulai dari tanah gambut yang akan digunakan dalam penelitian ini diambil di sekitar lahan percobaan Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. Sedangkan tanah podsolik yang digunakan diambil dari Kecamatan Bukit Batu Kota Palangka Raya.

Kedua jenis tanah diambil pada kedalaman 0 – 20 cm kemudian dikeringanginkan selama 3 (tiga) hari dan diambil sebagian sebagai sampel analisis tanah awal. Setelah itu tanah dibersihkan dari sisa-sisa akar tanaman dan diayak dengan ukuran 8 (delapan) mesh dan dicampurkan pupuk kandang dan kapur kemudian dimasukkan ke masing-masing polibag percobaan seberat 5 kg dan didiamkan selama tiga minggu.

Benih kedelai ditanam ke dalam masing-masing polibag sebanyak 2 benih, dilakukan setelah media tanam didiamkan selama tiga minggu, begitu benih sudah tumbuh berumur 10 hari ditinggal satu tanaman sebagai bahan penelitian. Pemberian pupuk perlakuan dilakukan setelah tanaman berumur 14 dan 21 hari setelah tanam (hst) dengan dosis sesuai anjuran. Perlakuan pemberian melalui akar (tanah) pupuk diberikan dengan cara disiramkan melalui lubang pipa yang dipasang pada pot percobaan, sedangkan perlakuan pemberian melalui daun diberikan dengan cara disemprotkan ke arah bawah daun dan dibatasi satu sama yang lainnya.

Variabel pengamatan yang diteliti adalah serapan hara NPK pada batang dan daun, serapan NPK pada biji, dan efisiensi serapan hara NPK pada biji. Analisis data dilakukan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5% dan 1%, apabila uji F menunjukkan adanya pengaruh perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menggunakan BNT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengamatan

Serapan Hara N pada Batang + Daun

Berdasarkan analisis ragam, jenis tanah dan interaksi jenis tanah dengan cara pemberian pupuk daun masing-masing menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap serapan N pada batang + daun tanaman kedelai, sedangkan

pengaruh mandiri cara pemberian pupuk daun menunjukkan berpengaruh sangat nyata. Rata-rata pengaruh cara pemberian pupuk daun terhadap serapan N pada batang + daun tanaman kedelai dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 tersebut dapat dilihat bahwa pemberian pupuk daun lewat tanah/akar, serapan N pada batang + Daun tanaman kedelai lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian lewat daun dan tanpa diberi pupuk. Sedangkan pemberian pupuk daun lewat daun tidak berbeda dengan tanpa diberi pupuk.

Serapan Hara P pada Batang + Daun

Analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara jenis tanah dengan pemberian pupuk cair tidak berpengaruh nyata terhadap serapan P pada batang+daun, demikian pula pada perlakuan mandiri pemberian pupuk cair. Jenis tanah menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap serapan P pada batang + daun tanaman kedelai.

Tabel 1. Rata-rata pengaruh cara pemberian pupuk daun terhadap serapan N pada batang + daun tanaman kedelai

Cara Pemberian Pupuk Daun	N (%) (dalam batang+daun)
Lewat daun	0,26 a
Lewat akar/tanah	0,39 b
Tanpa pupuk	0,22 a

Keterangan : rata-rata yang mempunyai notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%

Tabel 2. Rata-rata pengaruh jenis tanah terhadap serapan P pada batang + daun tanaman kedelai

Jenis Tanah	P (%) (dalam batang+daun)
Tanah Organik	0,193 b
Tanah Podsolik	0,106 a

Keterangan : rata-rata yang mempunyai notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%

Rata-rata pengaruh jenis tanah terhadap serapan P pada batang + daun tanaman kedelai dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2 tersebut dapat dilihat bahwa serapan P pada batang + daun tanaman kedelai pada jenis tanah organik lebih tinggi dibandingkan dengan jenis tanah podsolik.

Serapan hara K pada Batang + Daun

Berdasarkan analisis ragam, perlakuan cara pemberian pupuk daun dan interaksi jenis tanah dengan cara pemberian pupuk daun tidak berpengaruh nyata terhadap serapan K pada batang + daun tanaman kedelai, sedangkan jenis tanah menunjukkan pengaruh sangat nyata. Rata-rata pengaruh jenis tanah terhadap serapan K pada batang + daun tanaman kedelai dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3 tersebut dapat dilihat bahwa serapan K pada batang + daun tanaman kedelai pada jenis tanah organik lebih tinggi dibandingkan dengan jenis tanah podsolik.

Tabel 3. Rata-rata pengaruh jenis tanah terhadap serapan K pada batang + daun tanaman kedelai

Jenis Tanah	K (%) (dalam batang+daun)
Tanah Organik	3,334 b
Tanah Podsolik	1,087 a

Keterangan : rata-rata yang mempunyai notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%

Serapan Hara N pada Biji

Analisis ragam terhadap serapan hara N pada biji kedelai menunjukkan bahwa interaksi antara jenis tanah dengan cara pemberian pupuk tidak menunjukkan pengaruh nyata. Sedangkan perlakuan mandiri jenis tanah berpengaruh sangat nyata, namun perlakuan mandiri cara pemberian pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap serapan hara N pada biji kedelai. Rata-rata pengaruh jenis tanah terhadap serapan hara N pada biji kedelai dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel 4 tersebut menunjukkan bahwa serapan hara N pada biji kedelai tertinggi diperoleh dari pengaruh jenis tanah podsolik, yaitu 48,40 mg dan berbeda nyata dibandingkan dengan jenis tanah organik (gambut).

Serapan Hara P pada Biji

Analisis ragam terhadap serapan hara P pada biji kedelai menunjukkan bahwa interaksi antara jenis tanah dengan cara pemberian pupuk tidak menunjukkan pengaruh nyata. Sedangkan perlakuan mandiri jenis tanah berpengaruh sangat nyata, namun perlakuan mandiri cara pemberian pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap serapan hara P pada biji kedelai. Rata-rata pengaruh jenis tanah terhadap serapan hara P pada biji kedelai dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 tersebut menunjukkan bahwa serapan hara P pada biji kedelai tertinggi diperoleh dari pengaruh jenis tanah podsolik (t_2), yaitu 37,86 mg dan berbeda nyata dibandingkan dengan jenis tanah gambut.

Serapan Hara K pada Biji

Analisis ragam terhadap serapan hara K pada biji kedelai menunjukkan bahwa interaksi antara jenis tanah dengan cara pemberian pupuk dan perlakuan mandiri jenis tanah dan cara pemberian pupuk masing-masing tidak berpengaruh nyata terhadap serapan hara K pada biji kedelai. Rata-rata serapan hara K pada biji kedelai dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6 tersebut dapat diketahui bahwa serapan hara K pada biji kedelai terbanyak diperoleh dari pengaruh jenis tanah gambut tanpa pupuk pada tanah, yaitu 6,73 mg, sedangkan jenis tanah podsolik dengan pemupukan lewat daun, yaitu 5,81 mg

Efisiensi Serapan Hara N pada Biji

Analisis ragam terhadap efisiensi serapan hara N pada biji kedelai menunjukkan bahwa interaksi antara jenis tanah dengan cara pemberian pupuk tidak menunjukkan pengaruh nyata. Sedangkan perlakuan mandiri jenis tanah berpengaruh nyata, namun perlakuan mandiri

Tabel 4. Rata-rata pengaruh jenis tanah terhadap serapan hara N pada biji kedelai

Jenis Tanah	Serapan Hara N pada Biji Kedelai (mg)
Tanah Organik	8,02 a
Tanah Podsolik	48,40 b

Keterangan : rata-rata yang mempunyai notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%

Tabel 5. Rata-rata pengaruh jenis tanah terhadap serapan hara P pada biji kedelai

Jenis Tanah	Serapan Hara P pada Biji Kedelai (mg)
Tanah Organik	8,77 a
Tanah Podsolik	37,86 b

Keterangan : rata-rata yang mempunyai notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%

Tabel 6. Rata-rata jenis tanah dan cara pemberian pupuk terhadap serapan hara K pada biji kedelai

Jenis Tanah	Cara Pemberian Pupuk Cair NASA	Serapan Hara K pada Biji Kedelai (mg)
Gambut (Histosol)	Lewat daun	6,66
	Lewat akar	6,63
	Tanpa pupuk	6,73
Mineral (Podsolik)	Lewat daun	5,81
	Lewat akar	5,60
	Tanpa pupuk	3,87

cara pemberian pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi serapan hara N pada biji kedelai. Rata-rata pengaruh jenis tanah terhadap efisiensi serapan hara N pada biji kedelai dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 tersebut menunjukkan bahwa efisiensi serapan hara N pada biji kedelai tertinggi diperoleh dari pengaruh jenis tanah podsolik yaitu 0,59% dan berbeda nyata dibandingkan dengan jenis tanah gambut.

Efisiensi Serapan Hara P pada Biji

Analisis ragam terhadap efisiensi serapan hara P pada biji kedelai menunjukkan bahwa interaksi antara jenis tanah dengan cara pemberian pupuk dan perlakuan mandiri jenis tanah dan cara pemberian pupuk masing tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi serapan hara P pada biji kedelai. Rata-rata efisiensi serapan hara P pada biji kedelai dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 7. Rata-rata pengaruh jenis tanah terhadap efisiensi serapan hara N pada biji kedelai

Jenis Tanah	Efisiensi Serapan Hara N pada Biji Kedelai (%)
Tanah Organik	0,42 a
Tanah Podsolik	0,59 b

Keterangan : rata-rata yang mempunyai notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%

Tabel 8. Rata-rata pengaruh jenis tanah terhadap efisiensi serapan hara P pada biji kedelai

Jenis Tanah	Cara Pemberian Pupuk Cair NASA	Efisiensi Serapan Hara P pada Biji Kedelai (%)
Gambut (Histosol)	Lewat daun	0,43
	Lewat akar	0,30
	Tanpa pupuk	0,44
Mineral (Podsolik)	Lewat daun	0,44
	Lewat akar	0,51
	Tanpa pupuk	0,44

Tabel 9. Rata-rata pengaruh jenis tanah terhadap efisiensi serapan hara K pada biji kedelai

Jenis Tanah	Efisiensi Serapan Hara K pada Biji Kedelai (%)
Tanah Organik	1,29 b
Tanah Podsolik	0,73 a

Keterangan : rata-rata yang mempunyai notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%

Tabel 8 tersebut menunjukkan bahwa efisiensi serapan hara P pada biji kedelai terbesar diperoleh dari pengaruh jenis tanah gambut tanpa pupuk yaitu 0,44%, sedangkan jenis tanah podsolik dengan pemupukan lewat akar yaitu 0,51%.

Efisiensi Serapan Hara K pada Biji

Analisis ragam terhadap efisiensi serapan hara K pada biji kedelai menunjukkan bahwa interaksi antara jenis tanah dengan cara pemberian pupuk tidak menunjukkan pengaruh nyata. Sedangkan perlakuan mandiri jenis

tanah berpengaruh nyata, namun perlakuan mandiri cara pemberian pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi serapan hara K pada biji kedelai. Rata-rata pengaruh jenis tanah terhadap efisiensi serapan hara K pada biji kedelai dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 tersebut menunjukkan bahwa efisiensi serapan hara K pada biji kedelai tertinggi diperoleh dari pengaruh jenis tanah organik (gambut), yaitu 1,29% dan berbeda nyata dibandingkan dengan jenis tanah podsolik.

Pembahasan

1. Peranan Tanah Sebagai Media Tumbuh Tanaman Kedelai

Sesuai dengan penggunaan data hasil analisa tanah, dengan kecepatan perombakan yang terjadi di dalam tanah N (1.0% dari % N-total), P tersedia (0.1% dari P-total) dan K tersedia (10 % dari K-total) , maka diperhitungkan kandungan hara N, P dan K tersedia untuk setiap polibag adalah lebih kurang 120 mg N untuk tanah mineral, 420 mg untuk tanah organik. Untuk P tersedia diperhitungkan 28 mg untuk tanah mineral dan 87 mg untuk tanah organik. Untuk K diperhitungkan 152 mg untuk tanah mineral dan 439 mg untuk tanah organik dalam setiap polibagnya. Jumlah hara tersebut sebenarnya tergolong masih rendah untuk dapat menunjang keperluan tanaman agar dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik dimana diperlukan 140 kg N, 12 kg P dan 52 mg K untuk setiap 1500 kg biji kedelai yang dihasilkan dari 10.000 m² lahan (Dierolf, *et. al.* 2001). Diperhitungkan dengan ketersediaan hara pada lahan penelitian, jumlah hara yang ada di dalam setiap polibag, tanpa pemupukan tambahan maka untuk tanah mineral hanya mampu menghasilkan 1.5 – 2.5 g biji kedelai, dan untuk tanah organik hanya mampu 0.5 – 1.5 g biji untuk setiap polybag yang digunakan. Hasil tersebut setara dengan 200 – 300 kg biji dan 600 – 900 kg brangkas untuk setiap hektarnya. Hasil penelitian jelas memperlihatkan bahwa potensi lahan penelitian sangat rendah untuk tanaman kedelai

disebabkan oleh banyak faktor antara lain kedua jenis tanah disamping mempunyai potensi alami kesuburan tanah yang rendah juga karena keduanya mempunyai tingkat kemasaman yang rendah. Tanah mineral podsolik mempunyai pH 4.72 dan tanah organik mempunyai pH 3.33 yang keduanya sangat memerlukan perbaikan pH tanah sebelum dapat diusahakan menjadi lahan pertanian yang produktif, lebih-lebih untuk tanaman kedelai yang sangat memerlukan pH tanah yang netral.

2. Pupuk Organik Cair NASA Sebagai Sumber Pupuk

Pupuk Organik Cair (POC) NASA yang digunakan mempunyai kandungan selain unsur hara makro N, P, K juga unsur hara mikro yang cukup lengkap. Kandungan unsur hara N, P₂O₅ dan K₂O masing-masing 0.06%, 0.01% dan 0.11% yang digunakan pada penelitian dengan dosis anjuran yaitu 60 cc/30 liter air/100 m² atau 16 ml/polibag yang diberikan 8 ml pada umur 21 hst dan 8 ml pada umur 28 hst. Melalui daun dan juga akar terlihat belum dapat meningkatkan respon tanaman untuk perbaikan pertumbuhan tanaman dengan baik.

Hasil yang diperoleh dapat dikatakan sangat rendah. Pertambahan kenaikan pertumbuhan, berat brangkas, berat akar dan berat biji sangat rendah. Respon tanaman sangat bervariasi baik pada tanah mineral maupun tanah organik, yang memperlihatkan bahwa pemberian lewat daun tidak efektif karena hambatan penyerapan haranya oleh daun (stomata) dan juga lewat tanah karena faktor lingkungan perakaran

yang kurang mendukung untuk penyerapan hara oleh akar tanaman.

3. Cara pemberian pupuk dan respons tanaman

Data penelitian memperlihatkan tidak terdapat interaksi antara jenis tanah dengan cara pemberian hara. Respons tanaman terhadap cara pemberian hara sangat rendah. Diperkirakan banyak hara yang diberikan lewat daun maupun lewat tanah tidak terserap dengan baik oleh tanaman

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman kedelai dipengaruhi oleh interaksi antara jenis tanah dan pemberian pupuk cair pada terhadap berat N dalam brangkasan, berat P dalam brangkasan dan berat K dalam brangkasan, namun tidak berpengaruh nyata terhadap serapan N dalam batang+daun, serapan P dalam batang+daun, serapan K pada batang+daun.

Pertumbuhan suatu tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor ada yang datang dari dalam (faktor tanaman itu sendiri), maupun faktor dari luar lainnya misalnya tanah dimana tanaman itu sendiri tumbuh. Juga oleh suhu, sinar matahari dan curah hujan. Menurut Buckman dan Brady (1982), bahwa kecukupan dan ketersediaan hara bagi tanaman antara lain tergantung pada macam dan jumlah hara yang tersedia dalam tanah, yang berada dalam perimbangan yang sesuai dengan pertumbuhan tanaman. Akibat tersedianya unsur hara yang diperlukan oleh tanaman, maka akan mendukung pertumbuhan yang lebih baik dan optimal.

4. Efisiensi serapan hara pupuk oleh tanaman

Data penelitian memperlihatkan bahwa tidak terdapat interaksi cara pemberian pupuk lewat daun dan lewat tanah pada kedua jenis tanah yang diteliti terhadap serapan hara oleh tanaman baik unsur hara nitrogen (N), fosfor (P) maupun kalium (K). Efisiensi serapan hara oleh tanaman terhadap pupuk organik cair yang diberikan lewat tanah maupun lewat daun sangat rendah. Diperhitungkan tidak lebih N, P dan K yang diserap tanaman lewat daun dan lewat tanah tidak lebih dari 10%. Sebagian besar hara N, P dan K yang diserap tanaman berasal dari hara-hara tersedia yang terdapat di dalam tanah.

Menurut Hardjowigeno (1992), nitrogen di dalam tanaman berfungsi sebagai penyusun protoplasma, molekul klorofil, asam nukleat dan asam amino yang merupakan penyusun protein, jika terjadi defisiensi nitrogen dapat menyebabkan pertumbuhan vegetatif terganggu. Sebaliknya jika kelebihan nitrogen pada tanaman mengakibatkan pertumbuhan vegetatif berlebih, masa berbunga terlambat dan produksi hasil rendah.

Penambahan bahan organik ke dalam tanah diharapkan membentuk struktur tanah yang gembur, hal ini memungkinkan air dan udara yang diperlukan untuk pengambilan unsur hara dan pernafasan akar tersedia cukup dan seimbang, akar tanaman menjadi mudah menerobos tanah, gerakan air baik, jumlah air yang ditahan cukup banyak, kegiatan jasad hidup tanah baik, sehingga perombakan bahan

organik akan lancar yang berakibat pelepasan unsur hara N, P dan K dalam tanah baik dan ketersediaan unsur hara meningkat (Sarief, 1985). Namun dalam penelitian ini unsur hara yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap serapan hara maupun efisiensinya.

Kekurangan kalsium dan magnesium dalam tanah menjadikan tanah bereaksi masam, mengakibatkan unsur hara lain seperti fosfor dan kalium terikat sehingga tak terserap oleh tanaman dengan maksimal, pemupukan yang diberikan kurang efektif dan tidak efisien. Produktivitas tanaman menurun rendah dengan mutu hasil kurang baik. Tanah yang kekurangan zat kapur (kalsium dan magnesium), tanahnya akan bereaksi masam sehingga zat fosfat (P) terfiksasi oleh zat aluminium (Al) dan zat besi (Fe) serta zat mangan (Mn). Akibatnya zat fosfor (P) tidak terserap maksimal oleh tanaman. Demikian pula kekurangan kalsium dan magnesium menghambat peredaran zat fosfat dalam proses metabolisme dalam tubuh tanaman, akibatnya tanaman mudah terserang hama dan penyakit, batang lunak mudah rebah, produksi rendah dan rendemen kurang.

Salah satu indikator pertumbuhan yang diukur dalam penelitian ini adalah berat kering brangkasan, dimana interaksi antara jenis tanah dan pemberian pupuk cair berpengaruh sangat nyata, dimana jenis tanah podsolik dengan pemberian lewat akar memberikan berat kering brangkasan tertinggi yakni 6,57 gram.

Tanah gambut dan tanah podsolik merupakan tanah yang berbeda dari proses pembentukannya. Tanah gambut terbentuk yang berasal dari bahan organik (jaringan tanaman) sedangkan tanah podsolik atau mineral terbentuk berasal dari pelapukan batuan induk yang mengandung berbagai jenis mineral.

Tanah podsolik adalah tanah yang terdiri dari batuan yang banyak mengandung kuarsa. Tanah jenis ini dijumpai di pegunungan tinggi. Tanah podsolik adalah tanah subur yang umumnya berada di pegunungan dengan curah hujan yang tinggi dan bersuhu rendah/dingin. Tanah ini terbentuk akibat pengaruh curah hujan yang tinggi dan suhu yang rendah. Tanah podsol bercirikan miskin unsur hara, tidak subur, dan berwarna merah sampai kuning. Tanah ini baik untuk tanaman kelapa dan jambu mete. Tanah podsol banyak dijumpai di daerah pegunungan tinggi Sumatera, Jabar, Sulawesi, Maluku, Kalimantan, dan Papua.

Berdasarkan serapan N, serapan P, dan serapan K pada batang+daun diketahui bahwa interaksi antara jenis tanah dan pemberian pupuk cair tidak berpengaruh nyata terhadap serapan unsur-unsur hara tersebut. Namun perlakuan mandiri pemberian pupuk hanya berpengaruh terhadap serapan N pada batang+daun dan tidak berpengaruh nyata terhadap serapan P dan serapan K pada batang+daun. Sedangkan perlakuan mandiri jenis tanah berpengaruh nyata terhadap serapan P dan serapan K pada batang+daun, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap serapan N pada batang+daun.

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara yang sangat penting dan diperlukan dalam jumlah besar. tanaman menyerap unsur ini dalam bentuk ion nitrat (NO_3^-) dan ion ammonium (NH_4^+). Unsur ini secara langsung berperan dalam pembentukan protein, memacu pertumbuhan tanaman secara umum terutama pada fase vegetatif, berperan dalam pembentukan klorofil, asam amino, lemak enzim dan persenyawaan lain.

Serapan unsur P oleh tanaman juga dipengaruhi oleh adanya unsur N. Pemberian unsur P yang dikombinasikan dengan N belum dapat meningkatkan serapan P oleh tanaman. Tanaman kedelai memerlukan unsur P dalam setiap masa pertumbuhannya. Tanaman lebih banyak menyerap H_2PO_4 dibandingkan HPO_4 dan PO_4 . Fosfat di dalam tanah mudah tersedia pada pH tanah antara 5,5 – 7,0 jika pH tanah berada diatas atau dibawah kisaran tersebut maka serapan P oleh tanaman akan menyusut.

Fosfor merupakan unsur makro yang menyusun komponen setiap sel hidup, fosfor dalam tumbuhan sangat membantu pembentukan protein dan mineral yang sangat penting bagi tanaman, merangsang pembentukan bunga, buah, dan biji. Bahkan mampu mempercepat pemasakan buah dan membuat biji lebih berbobot. Bertugas mengedarkan energi ke seluruh bagian tanaman, merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar.

Kalium merupakan unsur makro seperti nitrogen dan fosfor, kalium berperan penting dalam fotosintesis, karena secara langsung

meningkatkan pertumbuhan dan luas daun. Disamping itu kalium dapat meningkatkan pengambilan karbondioksida, memindahkan gula pada pembentukan pati dan protein, membantu proses membuka dan menutup stomata, kapasitas menyimpan air, memperluas pertumbuhan akar, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, memperkuat tubuh tanaman supaya daun bunga dan buah tidak gampang rontok. Memperbaiki ukuran dan kualitas buah pada masa generatif, menambah rasa manis pada buah, mensuplai karbohidrat yang banyak terutama pada tanaman umbi-umbian.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Interaksi antara jenis tanah dan pemberian pupuk cair tidak berpengaruh nyata terhadap serapan N dalam batang+daun, serapan P dalam batang+daun dan serapan K pada batang+daun.
2. Pupuk NPK cair (NASA) yang diberikan lewat daun dan lewat tanah memperlihatkan respons yang tidak banyak berbeda pada tanaman kedelai yang ditanaman pada kedua jenis tanah, dan kontribusinya terhadap pertambahan pertumbuhan tanaman dibanding yang tidak di pupuk tidak terlalu tinggi (<15%).
3. Efisiensi serapan hara N, P dan K yang berasal dari pupuk cair NASA yang digunakan oleh tanaman kedelai sangat

rendah baik yang diberikan melalui tanah maupun melalui daun. Diperhitungkan yang diberikan melalui tanah untuk $N = 0,46\%$, $P = 0,41\%$ dan $K = 0,72\%$. Adapun yang melalui daun diperhitungkan untuk $N = 0,61\%$, $P = 0,43\%$ dan $K = 1,05\%$.

Saran

Berdasarkan hasil dan simpulan penelitian ini maka disarankan:

1. Menggunakan tanah podsolik dengan pemberian pupuk cair lewat akar untuk pertumbuhan tanaman kedelai yang terbaik.
2. Untuk memperoleh gambaran yang lebih baik di lapangan disarankan agar penelitian yang sama dapat dilakukan di lahan petani di lapangan pada kedua jenis tanah yang diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryati, N. 2000. Kajian Pengaruh Pemberian Kotoran Ayam dan Batuan Fosfat.
- Buckman, H.O. dan N.C, Brady. 1982. Ilmu Tanah. Terjemahan Soegiman. Penerbit Bharata Karya Aksara. Jakarta
- Gunarto, L., Z. Nunung, E Yuniarti.1992. Efektivitas Simbiotik dan Distribusi Pembintilan Kombinasi Beberapa Mutan Kedelai. Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi. Batan.
- Halim, A. G. 1985. Upaya Memproduktivitaskan Tanah Gambut Pedalaman Kasus Bereng Bengkel. Makalah Seminar Kebudayaan dan Manfaat Kapur Gamping Kalimantan Tengah. Universitas Palangka Raya.
- Hardjowigeno, S. 1992. Ilmu Tanah. Akademi Pressindo. Jakarta.

Sarief, S. 1985. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.

Soehermanto. 2014. Respon Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glicine Max L.*) terhadap Pemberian Pupuk Cair Lewat Akar dan Daun pada Tanah Gambut dan Tanah Podsolik. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Palangkaraya.

SuprptoHardjo, 1978. Jenis-Jenis Tanah di Indonesia. Diktat *Up Grading* Staf Lembaga Penelitian Tanah Bagian Pedologi. Lembaga Penelitian Tanah Bogor.