

Efek dari Kombinasi Pupuk N, P dan K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah pada Lahan Kering Alfisol

Effect of N, P and K Fertilizer Combinations to Growth and Yield of Peanut on Alfisols Dry Land

Desi Arista¹⁾, Suryono²⁾, Sudadi²⁾

ABSTRACT

This study was aimed to determine the effect of fertilizer dose combination of N, P, and K on growth and yield of peanut on Alfisols dryland. The experiment was conducted from April to September 2014 in Sukosari Village, Jumantono, Karanganyar with 3 factor completely randomized design arranged N (Urea) fertilizer dose (50,100,150) kg ha⁻¹, P (SP-36) fertilizer dose (100,200,300) kg ha⁻¹ and K (ZK) fertilizer dose (75,150,225) kg ha⁻¹. Statistical analysis using F test 5% followed by DMRT with 95% confidence level. The parameters observed were wet and dry weight of plant per sample, number of filled pods per sample, weight of pods per sample, and weight of dry seed per sample. Fertilizer dose combination of N, P and K significantly affect on dry weight. Fertilizer dose combination N and P significantly affect on number of filled pods and weight of pods per sample. Combination of P and K fertilizers significantly affect on dry seed weight. N fertilizer dose significantly affect on weight of dry seed per sample. The best fertilizer dose combination is P₃K₃ treatment (300 kg ha⁻¹ and 225 kg ha⁻¹) that can increased 57 % weight of dry seed if compared with recommendation dose.

Key words : fertilizer dose combination, alfisol soil, peanuts

PENDAHULUAN

Kebutuhan kacang tanah dalam negeri dari tahun ke tahun semakin meningkat. Kebutuhan kacang tanah terus meningkat rata-rata 900.000 ton/tahun, sedangkan produksi rata-rata hanya 771.022 ton/tahun (85,67 %) dengan volume impor rata-rata 163.745 ton/tahun. Rata-rata pertahun untuk luas panen berkurang 2,28 % sedangkan produksi berkurang 1,02 %. Data tersebut menunjukkan produksi kacang tanah perlu ditingkatkan (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan 2012).

Budidaya kacang tanah sebagian besar (70-80%) dilakukan di lahan kering (Harsono et al. 1993). Lahan kering tanah Alfisol mempunyai keunggulan sifat fisika yang relatif bagus, tetapi tanah Alfisol miskin hara N, P dan K akibat kandungan humus yang sangat rendah. Unsur hara tanah Alfisol mudah berikatan dengan ion Al²⁺ dan Fe³⁺ dan tingkat pelapukan yang tinggi menyebabkan hara di dalam tanah Alfisol mudah terlindi.

Unsur hara N, P dan K merupakan unsur hara utama untuk pertumbuhan kacang tanah. Unsur N merupakan unsur hara yang berperan untuk pembentukan organ vegetatif tanaman dan merupakan unsur utama pembentuk asam amino dan protein. Hara K sangat penting dalam proses pembentukan biji kacang tanah bersama hara P disamping juga penting sebagai pengatur berbagai mekanisme dalam proses metabolik seperti

fotosintesis, transportasi hara dari akar ke daun, translokasi asimilat dari daun ke seluruh jaringan tanaman (Sutarto et al.1988).

Rekomendasi pemupukan kacang tanah pada lahan kering Alfisols selama ini belum mengacu pada kombinasi dosis pupuk N, P dan K sehingga perlu diteliti bagaimana kombinasi dosis pemupukan N, P dan K yang tepat bagi tanaman kacang tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi dosis pupuk N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah pada lahan kering Alfisols sehingga diperoleh kombinasi dosis pupuk N, P dan K yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang tanah pada lahan kering Alfisols.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai September 2014 di Lahan Kering Alfisols Desa Sukosari, Kecamatan Jumantono, Kabupaten Karanganyar. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang tanah varietas lokal, pupuk SP-36, pupuk ZK dan pupuk Urea, pupuk kandang, bahan kimia untuk analisis kimia tanah meliputi K₂Cr₂O₇, H₂SO₄, NH₄OAc, NaCl, KCL, alkohol dan lain sebagainya. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, tugal, meteran, penggaris, timbangan analitik, oven serta alat untuk analisis kimia tanah meliputi timbangan, tabung reaksi, pH meter, spektrofotometer, tabung kjedahl, oven dan lain-lain.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 faktor. Faktor pertama adalah pupuk N (Urea) dengan 3 taraf yaitu N1=50 kg ha⁻¹, N2=100 kg ha⁻¹ dan N3=150 kg ha⁻¹, faktor kedua adalah pupuk P (SP-36) yaitu P1=100 kg ha⁻¹, P2=200 kg ha⁻¹ dan P3=300 kg ha⁻¹, faktor ketiga

¹⁾ Undergraduate Student of Study Program of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Sebelas Maret (UNS) in Surakarta.

²⁾ Lecturer Staff at Study Program of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Sebelas Maret (UNS) in Surakarta.

Contact author : suryono_uns@yahoo.com

adalah dosis pupuk K (ZK) yaitu K1=75 kg ha⁻¹, K2=150 kg ha⁻¹ dan K3 = 225 kg ha⁻¹.

Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan lahan, pemupukan diawali dengan dengan pupuk kandang sebagai pupuk dasar, kemudian kombinasi pupuk perlakuan diberikan sekaligus pada masing-masing petak sesuai dengan dosis yang diuji dengan mencampur ketiga pupuk pada tanah sampai merata pada masing-masing petakan. Penanaman dilakukan dengan setiap lubang ditanami dua benih kacang tanah. Jarak antar tanam 25 cm x 20 cm. Pemanenan dilakukan saat tanaman berumur 85 HST. Variabel yang diamati adalah berat segar brangkasan per tanaman, berat brangkasan kering per tanaman, jumlah polong isi per tanaman, berat polong isi per tanaman dan jumlah biji kering per tanaman. Analisis statistik menggunakan uji F 5% dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur dengan taraf kepercayaan 95 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Beberapa sifat tanah alfisol di lahan percobaan

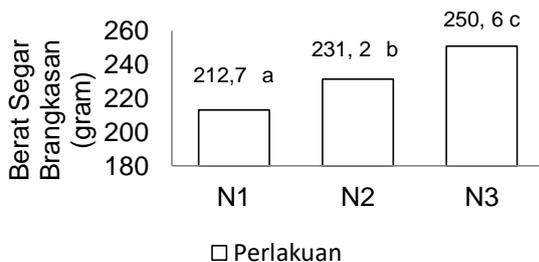
Variabel	Satuan	Nilai	Keterangan
pH	-	5,4	Masam*
Bahan Organik	%	1,01	Rendah*
KPK	me%	15,7	Rendah*
N Total	%	0,12	Rendah*
P Tersedia	ppm	2,3	Sangat Rendah*
K Tersedia	me%	0,2	Rendah*

Keterangan: *Pengkarkatan Tanah Menurut Balai Penelitian Tanah Bogor 2005.

Sumber: Hasil analisis Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah FP UNS 2014.

Berat Segar Brangkasan/tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam, dapat diketahui bahwa pemberian dosis pupuk N berpengaruh terhadap berat segar brangkasan. Berdasarkan diagram di atas dapat diketahui bahwa semakin banyak pupuk N yang diberikan maka berat segar brangkasan semakin meningkat. Hal ini dapat disebabkan karena nitrogen merupakan unsur yang berfungsi sebagai pembentuk bagian vegetatif tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumampow (2009) yang mengatakan bahwa nitrogen merupakan bahan penting menyusun asam amida, nukleotida, nukleoprotein serta penting bagi pembelahan dan pembesaran sel sehingga nitrogen sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman.



Gambar 1. Pengaruh kombinasi dosis pupuk N terhadap berat segar brangkasan/tanaman (gram).

Analisis Tanah Awal

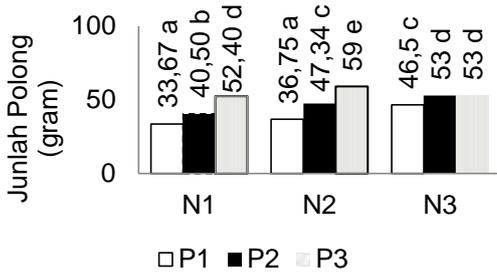
Berdasarkan hasil analisis tanah awal, dapat dijelaskan bahwa tanah Alfisol memiliki kadar bahan organik, KPK, N-Total, K Tersedia rendah dan P tersedia tanah Alfisol sangat rendah. Rendahnya hasil analisis tanah tersebut menunjukkan bahwa kesuburan tanah rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Minardi (2002) menjelaskan bahwa pH, BO, KTK, dan P tersedia rendah merupakan indikasi kesuburan tanah yang rendah. Kandungan hara yang rendah pada tanah Alfisol ini akibat dari unsur hara seperti P yang mudah berikatan dengan ion Al²⁺ dan Fe³⁺. Tanah Alfisol merupakan tanah yang mengalami tingkat pelapukan tinggi yang menyebabkan hara di dalam tanah terlindi. Tanah Alfisol memiliki kandungan ion H+ dalam jumlah yang lebih banyak dibanding OH-, selain itu tingkat pelapukan yang tinggi serta adanya unsur besi pada tanah Alfisol menyebabkan pH tanah masam.

Adapun perlakuan yang paling baik untuk meningkatkan hasil berat segar brangkasan yaitu pupuk Nitrogen dengan dosis 150 kg ha⁻¹. Hal ini diduga pada perlakuan tersebut kebutuhan N telah tersedia dan tercukupi untuk pertumbuhan tanaman kacang tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Lingga (1994) menyatakan bahwa unsur nitrogen bagi tanaman dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya batang dan daun. Selanjutnya Gardner et al. (1991) menambahkan bahwa secara umum penggunaan nitrogen pada tanaman mampu menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang lebih cepat, meningkatkan panjang batang, memperbesar ukuran daun dan memberikan warna daun lebih hijau. Menurut Prawinata et al. (1991) pemberian unsur nitrogen dapat meningkatkan laju fotosintesis tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan vegetatif. Peningkatan jumlah nitrogen akan menghasilkan protein dalam jumlah banyak pada tanaman, sehingga meningkatkan pertumbuhan jaringan tanaman dan berat tanaman juga meningkat.

Jumlah Polong isi /tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam, dapat diketahui bahwa kombinasi dosis pupuk N dan P berpengaruh nyata terhadap jumlah polong. Berdasarkan diagram tersebut, dapat diketahui bahwa hasil jumlah polong tertinggi pada perlakuan N₂P₃ yaitu pemupukan urea dengan dosis 100 kg ha⁻¹ dan dan SP-36 dengan

dosis 300 kg ha⁻¹. Hal ini menunjukkan pupuk N dan P yang cukup dalam pembentukan polong kacang tanah.

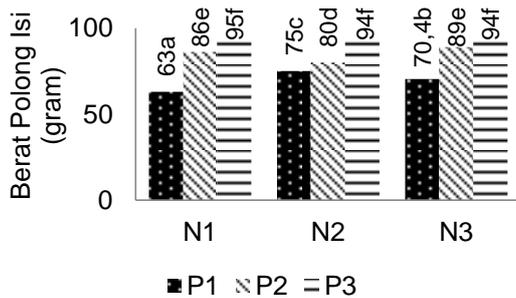


Gambar 2. Pengaruh kombinasi dosis pupuk N dan P terhadap jumlah polong isi /tanaman

Unsur N dan P merupakan unsur hara esensial yang berperan dalam pembentukan polong kacang tanah. Tersedianya hara P akan menyebabkan proses fotosintesis berjalan lancar sehingga pemupukan N dengan dosis 100 kg ha⁻¹ dapat diserap tanaman untuk fotosintesis dan menghasilkan polong yang terisi penuh. Unsur P merupakan bahan untuk pembentukan ATP yang berfungsi dalam proses fotosintesis. Hal ini sesuai dengan pendapat (Fitter dan Hay 1991) bahwa ATP yang cukup akan menyebabkan serapan hara oleh tanaman meningkat sehingga hasil polong meningkat.

Berat Polong Isi /tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam, dapat diketahui bahwa kombinasi dosis pupuk N dan P memberikan pengaruh nyata terhadap berat polong isi kacang tanah. Perlakuan yang terbaik adalah N₁P₃, Hal ini menunjukkan bahwa dosis 300 kg ha⁻¹ SP-36 merupakan dosis pupuk yang terbaik dibanding 100 dan 200 kg ha⁻¹ SP-36.

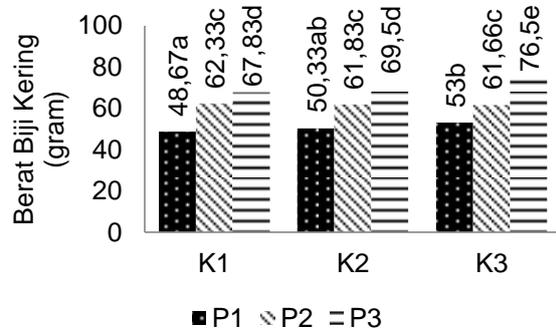


Gambar 3. Pengaruh kombinasi dosis pupuk N dan P terhadap berat polong isi kacang tanah/tanaman (gram).

Unsur P digunakan untuk membentuk ATP yang digunakan tanaman untuk energi dalam proses fotosintesis sehingga apabila ATP tercukupi maka proses fotosintesis akan berjalan dengan baik dan hasil fotosintesis meningkat. Keberadaan pupuk P didukung pupuk N yang diberikan yang dapat dimanfaatkan tanaman untuk bahan dalam proses fotosintesis sehingga pembentukan polong optimal.

Berat Biji Kering/tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa kombinasi dosis pupuk P dan K memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat biji kering kacang tanah. Kombinasi terbaik ditunjukkan pada perlakuan P₃K₃, yaitu dosis pupuk 300 kg ha⁻¹ SP-36 dan 225 kg ha⁻¹ ZK. Pupuk P yang diberikan dapat menyuplai ATP untuk proses fotosintesis.



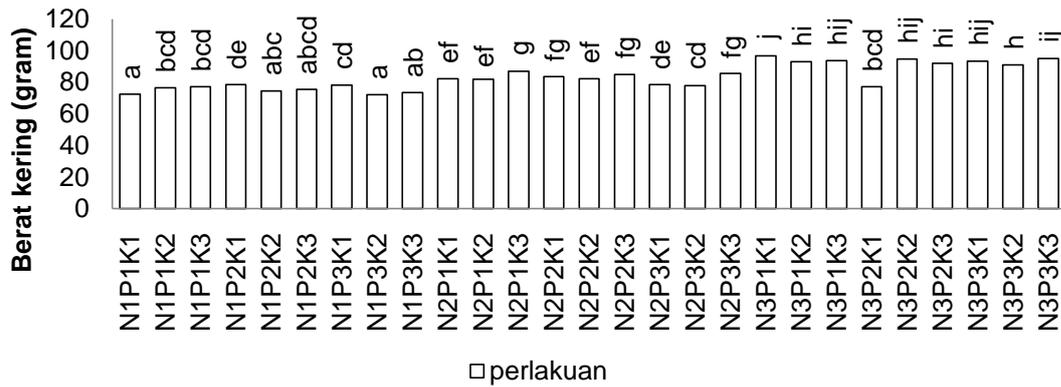
Gambar 4. Pengaruh kombinasi dosis pupuk P dan K terhadap berat biji kering kacang tanah/tanaman (gram)

Berat Brangkas Kering/tanaman

Berat kering merupakan bahan organik yang terdapat dalam bentuk biomasa. Berat kering menunjukkan proses penangkapan energi oleh tanaman pada proses fotosintesis. Berdasarkan hasil analisis ragam, dapat diketahui bahwa kombinasi dosis pupuk N, P dan K memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering tanaman. Adapun perlakuan terbaik yaitu perlakuan N₃P₁K₁, yaitu pemupukan urea sebanyak 150 kg ha⁻¹, pemupukan SP-36 100 kg ha⁻¹ dan pemupukan ZK sebanyak 75 kg ha⁻¹. Hal ini dapat disebabkan dosis pupuk N yang diberikan tinggi sehingga berat brangkas tanaman berbeda nyata. Buckman dan Brady (1982) dalam Supramudho (2008), pada tanaman nitrogen berfungsi untuk memperbesar ukuran daun dan meningkatkan prosentase protein. Ukuran daun yang besar dan protein yang banyak akan meningkatkan berat kering tanaman. Hal ini juga dimungkinkan pemupukan dengan P dengan dosis 100 kg ha⁻¹ dan K sebesar 75 kg ha⁻¹ dapat mendorong fotosintesis tanaman sehingga berat kering tanaman meningkat.

Pupuk K yang diberikan juga berperan dalam menghasilkan berat biji yang tinggi. Buckman dan Brady (1982) menambahkan bahwa secara garis besar unsur K memberikan efek keseimbangan baik pada N maupun P, karena itu K penting dalam komposisi pupuk campuran. Menurut Novizan (2002), secara umum peranan K berhubungan dengan proses metabolisme seperti fotosintesis dan respirasi.

Tersedianya hara P dan K akan menyebabkan proses fotosintesis berjalan lancar. Purbayanti et al. (1995) menyatakan N bersama dengan P akan membentuk protein, karbohidrat, asam nukleat dan ditranlokasikan oleh unsur K sehingga berat kering meningkat.



Gambar 5. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P dan K terhadap Berat Kering Brangkasannya Tanaman Kacang Tanah/tanaman (gram).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kombinasi dosis pupuk N, P dan K memberikan pengaruh nyata terhadap berat brangkasannya kacang tanah. Kombinasi dosis pupuk N dan P memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah dan berat polong kacang tanah. Kombinasi dosis pupuk P dan K memberikan pengaruh nyata terhadap berat biji kacang tanah.

Dosis N berpengaruh nyata terhadap berat segar brangkasannya tanaman. Kombinasi dosis pupuk terbaik adalah perlakuan P₃K₃ yaitu dosis pupuk 300 kg ha⁻¹ SP-36 dan 225 kg ha⁻¹ ZK yang dapat meningkatkan 57% berat biji kering jika dibandingkan dengan dosis pupuk rekomendasi.

Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan kombinasi dosis ditambahkan perlakuan dosis pupuk organik, sehingga dapat memberikan rekomendasi dosis pupuk untuk tanaman kacang tanah serta dapat menerapkan pertanian berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Balittan. 2005. Analisis kimia tanah, tanaman, air, dan pupuk. Bogor (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.

Brady CN. 1992. The Nature and properties of Soil. New York (NY): Macmillan Publishing Company.

Buckman HO, Brady BC. 1982. Ilmu Tanah (Terjemahan: Soegiman & Buana I D M). Jakarta (ID): Bhratara Karya Aksara.

Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2012. Kacang Tanah. http://pusdatin.setjen.deptan.go.id/ditjntp/files/Bulletin_Kcang_Tanah.pdf. Diakses pada tanggal 20 Maret 2014.

Fitter AH, Hay RK. 1991. Fisiologi lingkungan tanaman. Yogyakarta (ID): Gajahmada University Press.

Gardner EP, Pearce RB, Mitchell. 1991. Physiology of crop plants. Iowa (USA): The Iowa State University Press.

Harsono A, Kasno, Winarto, Sunardi. 1993. Gulma pada tanaman kacang tanah. Malang (ID): Balai Penelitian Tanaman Pangan.

Lingga P. 1996. Petunjuk penggunaan pupuk. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.

Minardi S. 2002. Kajian Komposisi pupuk NPK terhadap hasil beberapa varietas tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris* L.) di tanah Alfisols. J Sains Tanah 2(1).

Novizan. 2002. Petunjuk pemupukan dan efektif. Jakarta (ID) : Agromedia Pustaka.

Prawiranata W, Harran S, Tjondronegoro P. 1991. Dasar-dasar fisiologi tumbuhan. Bogor (ID): Jurusan Biologi Fakultas MIPA Institut Pertanian Bogor.

Purbayanti, Lukiwati dan Trimulatsih. 1995. Dasar-dasar ilmu tanah. terjemahan dari Fundamentals of Soil Science. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.

Sumampow. 2009. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea*). J Soil Anviron 7 (2):165-168.

Supramudho NG. 2008. Efisiensi serapan N serta hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) pada berbagai imbuhan pupuk kandang puyuh dan pupuk anorganik di Lahan Sawah Palur Sukoharjo. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Sutarno, Hartono, Sri AR. 1998. Kacang tanah. Bogor (ID) : Balai Penelitian Kacang Tanah.