
EFEK DOLOMIT DAN SP-36 TERHADAP BINTIL AKAR, SERAPAN N DAN HASIL KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.) PADA TANAH KAMBISOL

Ch. Silahooy

Program Studi Ilmu Tanah, Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Pattimura
Jl. Ir. M. Putuhena, Poka Ambon 97233

ABSTRAK

Maluku pada umumnya dan kota Ambon pada khususnya merupakan sentra produksi kacang tanah terendah bila dibandingkan dengan produksi nasional. Kambisol merupakan salah satu jenis tanah yang memiliki sifat fisik tanah baik, tetapi kadar N, P, rendah dan bereaksi masam sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman kacang tanah. Penelitian ini dilaksanakan di rumah plastik desa Halong Kecamatan Teluk Ambon Baguala dari bulan April sampai Juli 2012. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap 2 faktor yaitu faktor 1 terdiri dari 3 level pemupukan dolomit yaitu D₀ (tanpa dolomit), D₁ (0,3 g dolomit per pot), D₂ (0,6 g dolomit per pot) dan faktor kedua terdiri dari 3 level pemupukan P yaitu P₀ (tanpa pupuk), P₁ (0,7 g SP-36 per pot) dan P₂ (1,4 SP-36 per pot). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk SP36 meningkatkan jumlah bintil akar dan hasil kacang tanah. Respon tersebut lebih baik lagi jika disertai pemberian dolomit. Serapan N daun kacang tanah dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk SP36, dan hal ini tidak bergantung ada atau tidaknya pemberian dolomit. Hasil kacang tanah tertinggi sebesar 41,83 g per pot diperoleh pada kombinasi pupuk D₁P₂ (0,3 g dolomit per pot dan 1,4 g SP-36 per pot)

Kata kunci: kacang tanah, bintil akar, serapan N, fosfat

THE EFFECT OF DOLOMITE AND SP-36 ON ROOTS NODULES, N UPTAKE AND YIELD OF PEANUT (*Arachis hypogaea* L.) ON THE CAMBISOL SOIL

ABSTRACT

Maluku in general and Ambon municipality in particular is a region with the lowest peanut production as compared to its national production. Cambisol is one of soil type that has good soil physical properties, but it is low in N and P contents and has an acidic reaction that inhibit the growth of peanut plants. The research was conducted in a plastic house in Halong Village, Teluk Ambon Baguala Subdistrict, from April to Juli 2012. This research used a Completely Randomized Design with two factors, i.e. factor 1 with three levels of dolomite fertilization, consisting of D₀ (without dolomite), D₁ (0.3g dolomite per pot), D₂ (0.6 g dolomite per pot), and factor 2 with three levels of phosphate fertilization consisting of P₀ (without phosphate fertilizer), P₁ (0.7 g SP-36 per pot) and P₂ (1.4 SP-36 per pot). The results showed that the application of SP-36 increased the number of root nodules and yield of peanut. Response was even better if accompanied by the application of dolomite. Leaf N uptake could be enhanced by application SP-36, but it was independ from the application of dolomite. The highest peanut yield of 41.83 g per pot was achieved with the fertilizer combination of D₁P₂ (0.3 g dolomite per pot and 1.4 g SP36 per pot)

Keywords: root nodules, N uptake, phosphate, peanut.

PENDAHULUAN

Tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L) memiliki peran strategis dalam pangan nasional sebagai sumber protein dan minyak nabati. Konsumsi kacang tanah sebagai sumber pangan nasional terus meningkat (Sibarani, 2005; Arief, 2007).

Rata-rata luas panen kacang tanah di Maluku dari tahun 2005-2009 meningkat dari 1.528 ha menjadi 2.158 ha dan produksi dari 11,20 Kw ha⁻¹ menjadi 11,62 Kw ha⁻¹, sedangkan untuk kota Ambon luas panen 33 ha dengan rata-rata produksi 11,51 Kw ha⁻¹. Dari hasil dapat dilihat bahwa Maluku pada umumnya dan kota Ambon pada khususnya

merupakan sentra produksi terendah bila dibandingkan dengan produksi nasional. Dengan demikian, komoditas tersebut perlu dikembangkan agar produksinya bisa meningkat (BPS 2010).

Upaya peningkatan produktivitas kacang tanah tidak bisa hanya bergantung diri pada hasil kacang tanah yang ditanam di lahan sawah, tetapi lahan kering atau tegalan memiliki peluang yang dapat dikembangkan sebagai penghasil kacang tanah yang potensial (Astanto, 2010). Menurut Taufiq (2009) bahwa pada lahan kering telah terjadi defisiensi P, disebabkan unsur P cenderung terkonsentrasi pada lapisan tanah atas sehingga sangat mudah tercuci. Oleh sebab itu pemberian SP-36 perlu diteliti pengaruhnya sebagai suatu solusi alternatif.

Kambisol merupakan salah satu jenis tanah yang mempunyai sifat fisik tanah yang baik, tetapi kadar N, P, K rendah dan bereaksi masam sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman kacang tanah. Pada kondisi tanah masam ketersediaan Ca berkurang, menyebabkan nodulasi terhambat. Karena itu pemberian pupuk Ca dalam bentuk dolomit dapat menyediakan hara Ca bagi tanaman sehingga tidak menghambat perkembangan nodul (Arief, 2007; Ispandi dan Munip, 2009)

Serapan P oleh tanaman akibat pemberian pupuk P telah banyak diteliti, tetapi pemberian pupuk SP36 yang dikombinasikan dengan dolomit dalam meningkatkan serapan hara lain seperti N jarang diteliti. Pemberian kapur dolomit CaMg (CO₃)₂ dapat mensuplai atau menyediakan hara Ca dan Mg dalam tanah. Dengan meningkatnya Ca dan Mg akan memacu turgor sel dan pembentukan klorofil sehingga proses fotosintesis menjadi lebih meningkat, produk dari fotosintesis juga meningkat. Hasil proses fotosintesis ini sebagian dapat digunakan oleh bakteri bintil akar untuk pertumbuhannya.

Kekurangan N pada inang selama fase lag yaitu antara saat infeksi dan awal fiksasi N₂ akan mengganggu pembentukan luas daun

yang dapat mencukupi penyediaan fotosintat bagi perkembangan nodul (Sudaryono, 2002).

Bertitik tolak dari latar belakang di atas maka peneliti merasa perlu melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian pupuk dolomit sebagai sumber Ca dan SP-36 sebagai sumber fosfat terhadap bintil akar, serapan N dan hasil kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada tanah kambisol.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di rumah plastik mulai bulan April sampai Juli 2012 di Desa Halong Kecamatan Teluk Ambon Baguala, sedangkan analisis tanah dan tanaman dilakukan di Laboratorium Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Pattimura Ambon. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu tanah Kambisol, dolomit, SP-36 serta pupuk dasar urea dan KCl, pestisida (Furadan 3G), air bebas ion, benih kacang tanah varietas lokal, serta bahan-bahan analisis tanah dan tanaman di laboratorium.

Percobaan dua faktor dirancang dalam rancangan Acak Lengkap Faktorial, diulang tiga kali. Faktor pertama terdiri dari tiga level pemupukan dolomit yaitu D₀ (tanpa Dolomit), D₁ (0.3g dolomit pot⁻¹), D₂ (0.6 g dolomit pot⁻¹) dan faktor kedua terdiri dari tiga level pemupukan P yaitu P₀ (tanpa Pupuk), P₁ (0.7 g SP-36 pot⁻¹) dan P₂ (1.4g SP-36 pot⁻¹).

Ember plastik digunakan sebagai pengganti pot. Setiap pot berisikan 10 kg tanah yang diberi pupuk dolomit dan SP36 sesuai perlakuan, kemudian diinkubasi selama satu minggu. Untuk menjaga keseimbangan unsur hara maka ditambahkan pupuk dasar dengan dosis 3 g urea.pot⁻¹ dan 1 g KCl pot⁻¹. Percobaan dibagi menjadi dua bagian yaitu 1) Untuk parameter bintil akar, perlakuannya diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 27 satuan percobaan. 2) Untuk parameter hasil, juga sebanyak 27 satuan percobaan. Setiap pot ditanam dua biji kacang tanah sedalam 2 cm. Setelah benih kacang tanah tumbuh dua minggu, selanjut-

nya dilakukan penjarangan sehingga hanya terdapat satu tanaman per pot.

Untuk menjaga tanah tetap lembab dilakukan penyiraman setiap pagi dan sore hari sebanyak 250 ml pot⁻¹ dan untuk mencegah serangan hama digunakan pestisida (Furadan 3G).

Peubah respons yang diamati terdiri dari Tinggi tanaman, Jumlah bintil akar, kadar N daun, Berat biji kacang tanah per pot sedangkan pengamatan penunjang antara lain analisis tanah awal, seperti : Analisa pH tanah dengan menggunakan pH meter (1:2.5), P₂O₅ total, P tersedia menggunakan metode Bray-I, Al_{dd} menggunakan 1 N KCl dan Ca_{dd} menggunakan NH₄OAc pH 7.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa interaksi pemupukan dolomit dan SP-36 berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Pada Tabel 1 terlihat bahwa, pada

D₀ (tanpa dolomit) seluruh perlakuan dengan kombinasi P tidak nyata. Pada D₁, pemberian pupuk SP36 mula-mula menaikkan tinggi tanaman secara nyata tetapi di atas dosis P₁ tinggi tanaman mulai menurun. Pada D₂, seluruh perlakuan dengan kombinasi P berpengaruh nyata. Sedangkan pada P₀, seluruh perlakuan dengan kombinasi D berpengaruh nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman terutama D₂. Pada P₁ dan P₂ kombinasi dengan D berpengaruh nyata. Kenyataan ini menunjukkan bahwa pada tanah yang diberi pupuk dolomit dengan dosis D₂ tidak membutuhkan penambahan pupuk P. Sedangkan pada tanah yang diberi pupuk P₁ dan P₂ harus disertai pemberian dolomit. Diduga bahwa konsentrasi Ca²⁺ dan Mg²⁺ dalam tanah yang diberi D₂ sudah cukup untuk memperbaiki sifat-sifat kimia tanah terutama pH dan konsentrasi Ca²⁺ bagi tanaman. Hal ini sesuai pendapat Tisdale *et al.*, (1990) bahwa kation-kation basa dapat meningkatkan pH dan ketersediaan unsur hara.

Tabel 1. Pengaruh pupuk dolomit dan pupuk SP-36 terhadap tinggi tanaman minggu ke-4

	tanpa Pupuk (P ₀)	0.7 g SP-36 pot ⁻¹ (P ₁)	1.4g SP-36 pot ⁻¹ (P ₂)
Tanpa Dolomid (D ₀)	8.3333 a A	7.3333 a A	8.6667 a A
0.3g dolomit pot ⁻¹ (D ₁)	8.6667 a A	10.6667 b B	8.8333 a A
0.6 g dolomit pot ⁻¹ (D ₂)	11.3333 b B	9.3333 ab A	10.5000 b AB

Keterangan : Angka - angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNJ taraf 5% (1.135), huruf kapital dibaca horisontal, huruf kecil dibaca vertikal

Selanjutnya dengan penambahan SP-36 kedalam sistem tersebut mengakibatkan terjadi reaksi Ca dengan P membentuk senyawa Ca-P yang sukar larut, mengurangi ketersediaan Ca²⁺ dan juga H₂PO₄. Hal ini sesuai pendapat Tan (2002) dan ; Taufiq, (2009).

Jumlah Bintil Akar

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa interaksi pemupukan dolomit dan SP-36 berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar. Pada Tabel 2, terlihat bahwa pada D₀, seluruh perlakuan dengan kombinasi P tidak berpengaruh nyata. Pada D₁, pemberian P berpengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah bintil akar. Pada D₂, perlakuan dengan kombinasi P berpengaruh

nyata terhadap perubahan jumlah bintil akar dimana bintil lebih sedikit pada D₂.

Pada P₀, pemberian D₂ meningkatkan jumlah bintil akar secara nyata. Pada P₁, seluruh perlakuan dengan kombinasi dolomit tidak berpengaruh nyata. Pada P₂, pemberian dolomit berpengaruh nyata yaitu pada dosis D₁. Hasil uji menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pupuk dolomit 0.3 g.pot⁻¹ dengan pemupukan SP-36 dosis 1.4 g pot⁻¹ (D₁P₂)

memberikan hasil terbaik. Jumlah bintil akar sangat dipengaruhi oleh kemasaman tanah, karena tanah yang bereaksi masam akan mempengaruhi pertumbuhan *Rhizobium* sp. dan nodulasinya. Bakteri ini lebih peka terhadap pH tanah rendah, sehingga dengan pemupukan dolomit dan SP36 yang tepat dapat memperbaiki ketahanan bakteri tersebut dalam tanah.

Tabel 2. Pengaruh pupuk dolomit dan pupuk SP-36 terhadap jumlah bintil akar.

	tanpa Pupuk (P ₀)	0.7 g SP-36 pot ⁻¹ (P ₁)	1.4g SP-36 pot ⁻¹ (P ₂)
Tanpa Dolomid (D ₀)	4.6667 a A	4.6667 a A	6.3333 a A
0.3g dolomit pot ⁻¹ (D ₁)	4.3333 a A	4.6667 a A	13.3333 b B
0.6 g dolomit pot ⁻¹ (D ₂)	11.6667 b B	5.3333 a A	5.3333 a A

Keterangan : Angka - angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNJ taraf 5% (2.3359),huruf kapital dibaca horisontal,huruf kecil dibaca vertikal

Peranan Ca sangat penting untuk pembentukan bintil akar. Ca juga menaikkan pH tanah. Bakteri yang hidup pada tanah yang bereaksi masam kurang mampu membentuk bintil akar. Hal ini sesuai pendapat Rahmianna dan. Bel (2007) bahwa unsur Ca sangat penting untuk pembentukan bintil akar dan aktivitas bintil akar. Begitu juga dengan pendapat Liliek (2009) bahwa pada pH rendah akan terjadi penghambatan infeksi pada rambut akar. Efek Ca memacu pertumbuhan bintil akar walaupun dalam tanah dengan kadar P tersedia rendah disebabkan oleh peranan Ca menaikkan pH

tanah dan ketersediaan P. Fosfat pada pH rendah tidak banyak tersedia dalam larutan tanah karena adanya ion lain seperti Al dan Fe yang bereaksi dengan ion orthophosfat menjadi bentuk tambahan yang tidak tersedia. Pemupukan fosfat yang sesuai dapat meningkatkan jumlah bintil akar

Serapan Nitrogen

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pupuk SP36 berpengaruh nyata terhadap N daun, Sedangkan untuk perlakuan dolomit dan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap serapan N.

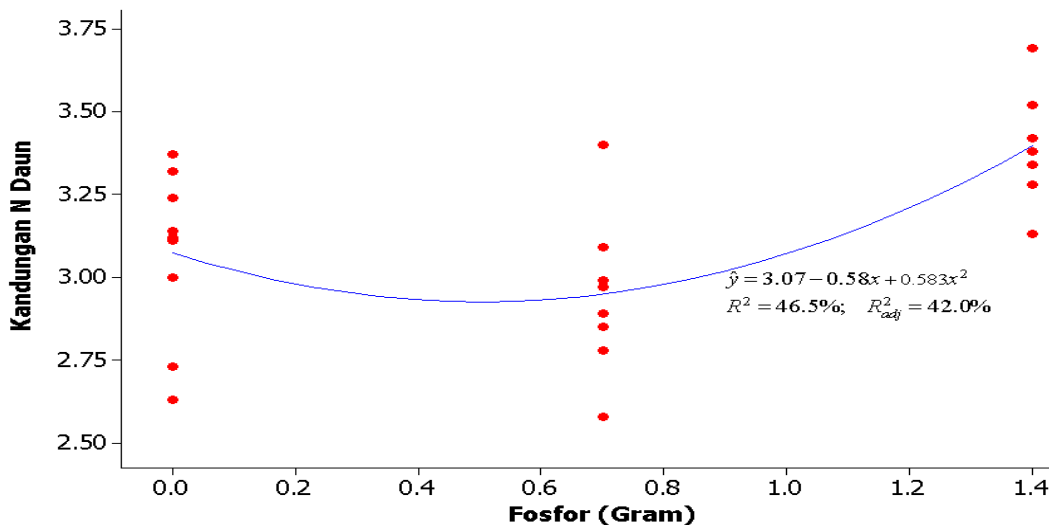
Tabel 3. Pengaruh pupuk SP-36 terhadap Serapan N daun

Pupuk SP-36	Serapan N (%)
tanpa Pupuk (P ₀)	3.0733 a
0.7 g SP-36 pot ⁻¹ (P ₁)	2.9488 a
1.4g SP-36 pot ⁻¹ (P ₂)	3.3955 b

Keterangan : Angka - angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNJ taraf 5% (0.2391)

Dari Tabel 3. terlihat bahwa pemupukan SP-36 dengan dosis 1.4 g pot⁻¹ (P₂) menunjukkan hasil yang tinggi terhadap N daun. Pada perlakuan tanpa pupuk SP-36 (P₀) dan dosis 0.7 g pot⁻¹ (P₁), tidak berbeda nyata terhadap perubahan kandungan N-daun. Hasil uji menunjukkan bahwa pemupukan SP36 dengan dosis 1.4 g pot⁻¹ (P₂) memberikan hasil terbaik yaitu kandungan N-daun 3.39 persen. Hal ini karena semakin tinggi fosfat yang diberikan sampai batas tertentu akan menaikkan ketersediaannya di dalam tanah. Peningkatan ketersediaan ion fosfat H₂PO₄⁻ dan HPO₄⁻ di dalam tanah akan memacu aktivitas metabolisme tanaman, seperti peningkatan proses fotosintesis. Dengan demikian fotosintat yang dihasilkan bertambah sehingga energi yang dihasilkan tanaman juga bertambah, dan aktivitas bakteri Rhizobium sp. untuk memfiksasi nitrogen dari udara akan meningkat. Fosfor berperan

dalam pembentukan asam nukleat, transfer energi, dan stimulasi aktivitas enzim-enzim. Menurut Tan (2002) bahwa Nitrat mula-mula direduksi menjadi nitrit oleh nitrat reduktase sedangkan gas nitrogen diikat oleh enzim nitrogenase. Oleh sebab itu suplai P yang cukup dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Menurut Santosa (2003) bahwa legum dengan bintil akar dapat memanfaatkan baik gas nitrogen dari udara maupun nitrogen anorganik dari dalam tanah. Hasil penelitian Winarso (2008), Pada kecambah tanaman jagung menunjukkan bahwa tanaman yang ditanam pada lingkungan cukup P mempunyai distribusi perakaran yang baik dibandingkan tanaman yang ditanam dilingkungan kekurangan P. Unsur P dapat merangsang pertumbuhan akar, yang selanjutnya berpengaruh pada sistem penyerapan hara.



Gambar 1. Hubungan antara pemupukan fosfat dengan Serapan N –daun

Pada Gambar 1. terlihat bahwa pemupukan fosfat mula-mula menurunkan kadar N- daun, tetapi di atas dosis 0.7 g.pot⁻¹ sampai 1.4 g.pot⁻¹ serapan N-daun kembali meningkat. Peranan P dalam meningkatkan serapan N adalah 42 persen dan sisanya 68 persen belum diketahui.

Berat segar biji kacang tanah per pot

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa interaksi pemupukan dolomit dan SP36 berpengaruh nyata terhadap berat segar biji kacang tanah per pot. Pada Tabel 4 terlihat bahwa pada tanah yang tidak diberi

pupuk dolomit (D_0), berat segar biji per pot pada kombinasi P_1 nyata lebih tinggi dibanding kedua kombinasi lainnya. Pada perlakuan D_1 , berat biji bertambah secara

nyata sejalan naiknya dosis SP36. Pada perlakuan D_2 , terjadi keadaan sebaliknya yaitu tanpa pemberian SP-36 (P_0) dan pemberian P_1 nyata lebih tinggi dibanding P_2 .

Tabel 4. Pengaruh dolomit dan pupuk SP-36 terhadap berat segar biji kacang tanah (g) per pot.

	tanpa Pupuk (P_0)	0.7 g SP-36 pot ⁻¹ (P_1)	1.4g SP-36 pot ⁻¹ (P_2)
Tanpa Dolomid (D_0)	18,567 a A	31,033 b B	19,067 a A
0.3g dolomit pot ⁻¹ (D_1)	21,867 b A	25,067 a B	41,833 b C
0.6 g dolomit pot ⁻¹ (D_2)	29,500 c B	33,867 b C	21,233 a A

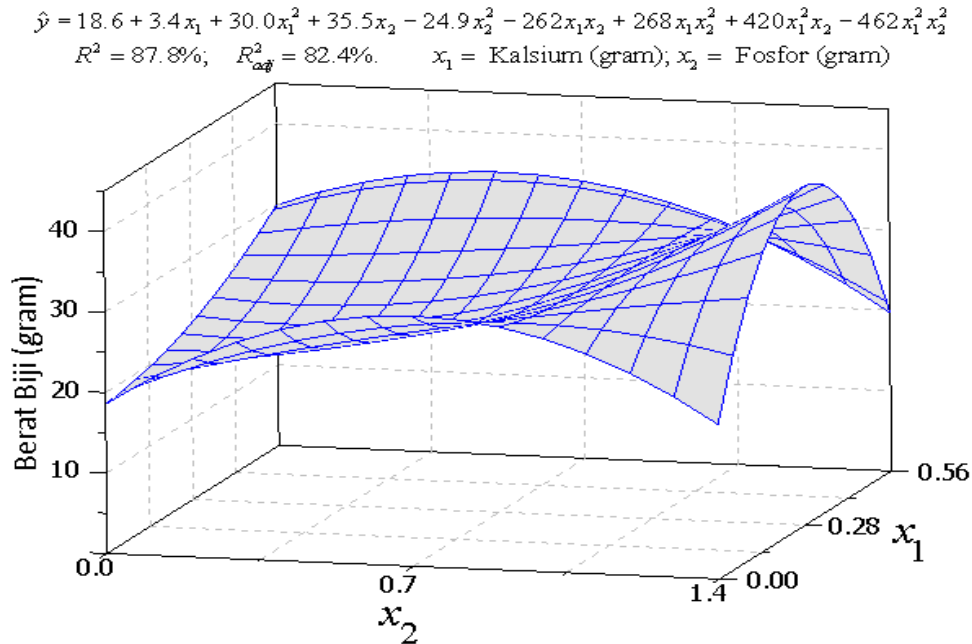
Keterangan : Angka - angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNTJ taraf 5% (9.5889), huruf kapital dibaca horizontal, huruf kecil dibaca vertikal

Pada tanah tanpa pupuk SP-36 (P_0), perlakuan dolomit nyata meningkatkan berat segar biji. Pada perlakuan P_1 , terlihat bahwa pemberian D_1 justru menurunkan berat biji. Pada P_2 , terjadi hal sebaliknya yaitu pemberian K_1 meningkatkan berat biji. Kenyataan seperti ini menunjukkan bahwa perimbangan pemupukan Ca dari dolomit dan P harus diperhatikan dalam upaya meningkatkan hasil kacang tanah pada tanah kambisol. Hasil paling tinggi diperoleh pada kombinasi D_1P_2 . Hal ini dapat dikaitkan dengan tingginya jumlah bintil akar (Tabel 2) dan Serapan N-daun (Tabel 3).

Berdasarkan Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4 dapat dilihat bahwa ada hubungan yang saling mempengaruhi antara parameter satu dengan parameter yang lain. Pada Tabel 2 dengan kombinasi perlakuan D_1P_2 memberikan jumlah bintil akar tertinggi (13,33 g). Pada Tabel 3 dengan pemberian pupuk SP-36 pada taraf (P_2) memberikan pengaruh yang nyata pada Serapan N daun. Pada Tabel 4 dengan kombinasi perlakuan D_1P_2 menunjukkan hasil tertinggi yaitu (41,83 g pot⁻¹). Hal ini menyatakan bahwa makin tinggi pemberian pupuk P dapat meningkatkan serapan N daun dan sekaligus akan terjadi peningkatan proses fotosintesis sehingga energi yang dihasilkan tanaman

meningkat dan memacu aktivitas bakteri Rhizobium sp. untuk memfiksasi N dari udara. Selanjutnya selain kadar N dapat meningkat karena pemberian pupuk P, juga dapat meningkatkan bintil akar, berat segar biji kacang tanah karena proses fotosintesis dan penyerapan hara yang berjalan dengan baik.

. Menurut pendapat Winarso (2009) bahwa salah satu fungsi kalsium untuk tanaman adalah merangsang perkembangan akar dan daun serta sangat esensial untuk perkembangan biji dalam akar. Sedangkan fungsi fosfor yaitu untuk perkembangan akar dan pembentukan bunga, buah dan biji. Secara visual dapat dilihat bahwa tanaman yang diberi pupuk Ca dari dolomit dan P dari SP36 hasilnya lebih baik di banding dengan tanpa pupuk kalsium dan fosfat. Menurut Hardjowigeno (2003) faktor yang mempengaruhi tersedianya P untuk tanaman yang terpenting adalah pH tanah. Fosfat paling mudah diserap oleh tanaman pada pH sekitar netral (6-7). Menurut Foth (1994) Dalam keadaan kekurangan fosfor, kedewasaan tanaman dan pembentukan biji biasanya tertunda. Jadi pemberian Ca yang cukup dan fosfor yang sesuai dapat meningkatkan berat segar biji per pot.



Gambar 2. Hubungan antara pemupukan kalsium dan fosfat dengan berat biji per polibag (X_1 = pupuk Ca, X_2 = pupuk fosfat)

Dari gambar 2. terlihat bahwa pemupukan Ca dalam bentuk dolomit dan SP36 menaikkan berat biji per pot dengan koefisien determinasi sebesar 87,8 persen menunjukkan bahwa berat segar biji kacang tanah per pot sangat ditentukan oleh keseimbangan Ca dan P dalam tanah, sedangkan sisanya 23,2 persen dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang belum diketahui.

KESIMPULAN

1. Pemberian pupuk fosfat meningkatkan jumlah bintil akar dan hasil kacang tanah . Respon tersebut akan lebih baik lagi jika disertai pemberian pupuk kalsium.
2. Serapan N daun kacang tanah dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk P, dan hal ini tidak bergantung ada atau tidaknya pemberian pupuk kalsium.
3. Hasil kacang tanah tertinggi sebesar 41,83 g.pot⁻¹ diperoleh pada kombinasi pupuk D₁P₂ (0,28 g dolomit.pot⁻¹ dan dosis 1,4 g SP-36.pot⁻¹)

DAFTAR PUSTAKA

- Arief H. 2007. Penelitian Paket Teknologi Budidaya Kacang Tanah di Lahan Kering” dalam: Penelitian Mendukung Peningkatan Produksi Tanaman Pangan, BPTP. Malang.
- Astanto K. 2010. Pengembangan Kacang Tanah di Indonesia” dalam: Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan V. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal. 70-77. Malang.
- BPS, 2010. Maluku Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Propinsi Maluku.
- Foth, H. 1994. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Erlangga, Ciracas Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Mediatama Sarang Perkasa, Jakarta.

- Ispandi, A. dan A. Munip. 2009 Efektivitas Pupuk PK dan Frekuensi Pemberian Pupuk K dalam Meningkatkan Serapan Hara dan Produksi Kacang Tanah Di Lahan Kering Alfisol. Ilmu Pertanian Vol. 11. No.2. Hal. 11-24. Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Lilie, A. 2009. Nutrisi Tanaman. Kinema Cipta. Jakarta.
- Rahmianna, A.A. dan M. Bel, 2007. Telaah Faktor Pembatas Kacang Tanah” dalam: Penelitian Palawija Vol.5 No.1. Hal. 65-76. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Pertanian. Malang.
- Santosa. 2003. Pengaruh Pupuk Fospat Terhadap Bintil Akar. Zurich University. Swiss.
- Sibarani, F.M.A. 2005. Budidaya Kacang Tanah. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Sudaryono, 2002. Peran Pasokan Hara P pada Tanah Kapur Terhadap Peningkatan Hasil Kacang Tanah. Prosiding Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan Komisariat Daerah Himpunan Ilmu Tanah Indonesia. 16-17 Desember 2002. Hal. 104-109. Malang.
- Tan, K.H. 2002. Kimia Tanah. Penerbit UGM Press. Yogyakarta.
- Taufiq, A. 2009. Status P dan K Lahan Kering Tanah Alfisol Pulau Jawa dan Madura serta Optimasi Pemupukannya untuk Tanaman Kacang Tanah. Prosiding Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan Komisariat Daerah Himpunan Ilmu Tanah Indonesia. 16-17 Desember 2009. Hal. 94-103. Malang.
- Tisdale, S.L., Nelson W.L and J.D. Beaton. 1990. Soil Fertility and Fertilizer Macmillan Pub. Co. New York.
- Winarso, S. 2008. Kesuburan Tanah, Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gava Media. Yogyakarta.