

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG KAMBING DAN NITROGEN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG KEDELAI (*Glycine max L.*)

Nurherliani¹, Sri Susanti Ningsih², Rita Mawarni²

¹Mahasiswa Program Study Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Asahan

²Staf Pengajar Program Study Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Asahan

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Asahan, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara, dengan topografi datar ketinggian tempat 22 m dpl,. Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama pemberian pupuk kandang kambing dengan 3 taraf yaitu : K0 =0 kg/plot, K1 = 1 kg/plot, K2 2 kg/plot. Faktor kedua adalah pemberian pupuk NPK dengan 4 taraf yaitu N0 = 0 g/plot, N1 = 15, g/plot, N2 = 30 g/plot, N3 = 45 g/plot. Analisis keragaman menunjukkan bahwa penggunaan NPK berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah daun, jumlah polong pertanaman sample. Pada penelitian ini pemberian dosis optimum adalah 45 g/plot yang memiliki nilai tertinggi pada semua parameter yang diamati.

Kata Kunci: pupuk kandang kambing, N, kedelai (*Glycine max L.*)

PENDAHULUAN

Tanaman kedelai (*Glycine max L.*) merupakan sumber protein nabati utama bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Bangsa Indonesia merupakan salah satu konsumen kedelai terbesar di dunia. Setidaknya 2,4 juta ton kedelai per tahun dikonsumsi masyarakat Indonesia. Pemerintah kembali menggalakkan penanaman kedelai untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri melalui program intensifikasi dan ekstensifikasi. Penyediaan varietas unggul memegang peranan yang sangat penting disamping penerapan teknologi budidaya (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2014).

Tanaman kedelai merupakan tumbuhan serbaguna karena akar tanaman memiliki bintil akar pengikat nitrogen bebas, bijinya memiliki kadar protein yang tinggi, biomassa tanaman dapat digunakan sebagai pupuk hijau dan pakan ternak. Tanaman kedelai mampu tumbuh baik pada tanah dengan draenase dan aerasi yang baik. Untuk dapat tumbuh subur, tanaman kedelai memerlukan tanah yang subur, gembur, serta kaya bahan organik. Pada akar tanaman kedelai terdapat bintil-bintil akar yang berkoloni dengan bakteri *Rhizobium japonicum* yang terbentuk dalam akar dan dapat mengikat N bersimbiosis dengan tanaman (Adisarwanto, 2008).

Tanaman kedelai ialah tanaman multi guna karena bisa digunakan sebagai pangan, pakan maupun bahan baku berbagai industri manufaktur dan olahan. Adanya upaya penghematan devisa oleh negara menyebabkan kedelai menjadi komoditas yang penting. Kebutuhan kedelai di Indonesia setiap tahun selalu meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perbaikan pendapatan per kapita. Namun perkembangan tanaman kedelai selama 10 tahun terakhir menunjukkan penurunan yang cukup besar, lebih dari 50 %, baik dalam luasan areal maupun produksinya. Pada tahun 1995, luas areal tanaman kedelai mencapai 1,4 juta ha, sedangkan pada tahun 2005, luas areal hanya 500.000 ha. Total produksi selama periode yang sama menurun dari 1,9 juta ton menjadi 700.000 ton (Adisarwanto, 2008).

Di Sumatera Utara, luas panen kedelai berfluktuasi, jika pada tahun 2004 sampai 2005 terjadi peningkatan, yaitu dari 11.706 ha ke 13.787 ha, tetapi pada tahun 2006 luas panen menurun menjadi 6.311 ha, tahun 2007 turun lagi 3.747 ha; kemudian tahun 2008 naik menjadi 9.597 Ha, tentunya diikuti produksi juga berfluktuasi sesuai luas panen dan produktivitas.

Selanjutnya mengacu kepada data Kementan 2013, luas panen kedelai tahun 2009, seluas 11.494 ha, tahun 2012 turun menjadi 5.475 ha; dan tahun 2013 menurun lagi menjadi 3.080 ha, dengan laju penurunan 43,7% dari tahun 2013 ke 2012 (Balitkab, 2005).

Kekurangan air (water deficit) akan mengganggu keseimbangan kimiawi dalam tanaman yang berakibat berkurangnya hasil fotosintesis atau semua proses-proses fisiologis berjalan tidak normal. Apabila keadaan ini berjalan terus, maka akibat yang terlihat, misalnya tanaman kerdil, layu, produksi rendah, kualitas turun dan sebagainya. Konsumsi kedelai yang terus meningkat pesat setiap tahunnya, juga sejalan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan gizi yang ditandai oleh meningkatnya konsumsi per kapita kedelai sebesar 5,55%. Sebagian besar produksi kedelai diolah menjadi bahan pangan yang siap dikonsumsi oleh masyarakat, baik secara langsung maupun tidak langsung seperti tempe, tahu, kecap dan kripike tempe. Sekitar 115.000 pengusaha tahu dan tempe anggota Koperasi Produsen Tempe dan Tahu Indonesia (KOPTI) adalah konsumen terbesar kedelai. Mereka membutuhkan 1,2 juta ton kedelai pertahun, atau lebih dari separuh dari total kebutuhan nasional sebanyak 2,2 jutaton per tahun. Pabrik kecap, perusahaan pakan ternak, dan industri makanan minuman berada di urutan berikutnya sebagai konsumen kedelai (Adetama, 2011)

Pemupukan dilakukan karena tidak semua tanah baik untuk pertumbuhan tanaman. Pada umumnya tanah-tanah pertanian tidak menyediakan semua hara tanaman yang dibutuhkan dalam waktu cepat dan jumlah yang cukup untuk dapat mencapai pertumbuhan optimal. Oleh karena itu peningkatan produksi hanya dapat dicapai jika diberi tambahan hara tanaman untuk pertumbuhan yang optimal, baik itu melalui pengapuran maupun pemupukan. Pemupukan ditujukan untuk penambahan unsur hara juga berperan dalam memperbaiki sifat tanah, dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap OPT (Nazariah, 2009). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang kambing dan nitrogen terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Asahan, Kabupaten Asahan, Propinsi Sumatera Utara, topografi datar ketinggian Tempat ± 22 m dpl, Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret Sampai Mei 2018.

Bahan dan alat

1. Bahan
 - a. Benih kacang kedelai varietas Devon 1
 - b. Pupuk kandang kambing
 - c. Pupuk NPK
 - d. Insektisida Matador 25 EC (bahan aktif deltametrin 25 ec)
 - e. Fungisida dithane M- 45 (bahan aktif Mankozeb 2 g/liter)
 - f. Air
2. Alat
 - a. Cangkul, babat dan garu untuk membersihkan lahan dan mengolah tanah.
 - b. Gergaji, tang, palu, paku, plat, triplek, kuas dan cat untuk membuat plang dan plot penelitian.
 - c. Meteran untuk mengukur areal penelitian, ukuran plot dan tinggi tanaman
 - d. Timbangan untuk menimbang hasil produksi
 - e. Gembor untuk menyiram tanaman
 - f. Tali rafia untuk meluruskan letak bedengan.
 - g. Tugal untuk melubangi media tanam
 - h. Alat tulis digunakan untuk mencatat hasil pengamatan

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan yaitu :

1. Faktor dosis pupuk kandang Kambing (K), terdiri dari 3 Taraf :

$K_0 = 0$ ton/ha : 0 control

$K_1 = 10$ ton/ha : 1 kg/plot

$K_2 = 20$ ton/ha : 2 kg/plot

2. Faktor pupuk NPK (N), terdiri dari 4 taraf :

$N_0 = 0$ kg/ha : 0 g/plot

$N_1 = 150$ kg/ha : 15 g/plot

$N_2 = 300$ kg/ha : 30 g/plot

$N_3 = 450$ kg/ha : 45 g/plot

Parameter tanaman yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah cabang (cabang), Jumlah polong per tanaman (buah).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Dari hasil analisis pengamatan dan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing tidak berpengaruh nyata dan NPK sangat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur amatan. Interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur amatan.

Rataan pengaruh pupuk kandang kambing dan NPK terhadap tinggi tanaman pada umur 6 MST dapat dilihat pada tabel 1.

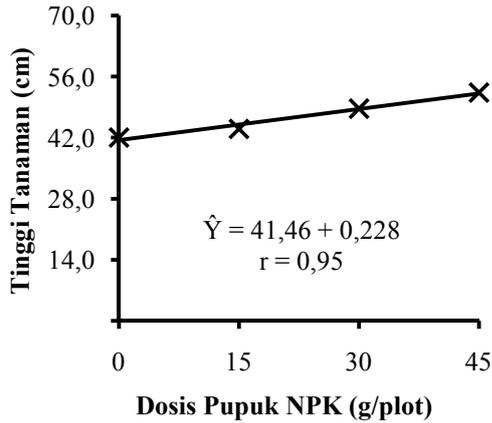
Tabel 1. Hasil uji beda rata-rata pengaruh penggunaan pupuk kandang kambing dan NPK

K/N	N_0	N_1	N_2	N_3	Rerata
K_0	41,00	42,42	48,08	53,33	46,21
K_1	42,67	44,17	48,50	51,58	46,73
K_2	42,58	45,50	49,50	52,25	47,46
Rerata	42,08 a	44,03 b	48,69 c	52,39 d	

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% dengan menggunakan Uji BNJ dengan $KK = 4,88\%$

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa pupuk NPK N_3 menunjukkan tanaman tertinggi yaitu 52,39 cm sangat berbeda nyata dengan N_0 yaitu 42,08 cm berbeda nyata dengan N_1 yaitu 44,03 cm dan berbeda nyata dengan N_2 yaitu 48,69 cm.

Pengaruh pupuk Kandang kambing terhadap tinggi tanaman umur 6 MST menghasilkan regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 41,46 + 0,228$ dengan $r = 0,95$ dan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh Pupuk NPK Terhadap Tinggi Tanaman Umur 6 MST (cm)

Jumlah Cabang (cabang)

Dari hasil analisis pengamatan dan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing berpengaruh tidak nyata dan pupuk NPK sangat berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang pada semua umur amatan. Interaksi keduanya berpengaruh berbeda nyata terhadap jumlah cabang pada semua umur amatan.

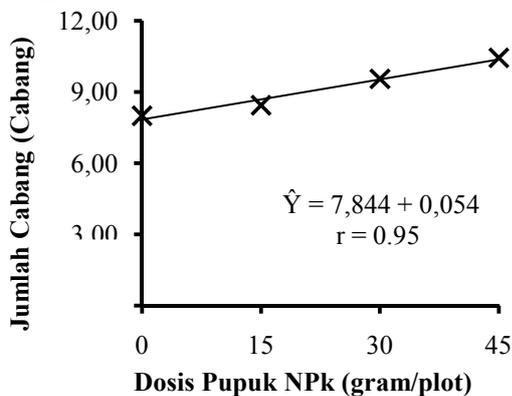
Rataan pengaruh pupuk kandang kambing dan pupuk NPK terhadap tinggi tanaman pada umur 6 MST dapat di lihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pupuk Kandang Kambing Dan NPK terhadap jumlah cabang (cabang)

K/N	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	Rerata
K ₀	7,67 a	8,00 b	9,67 c	10,33 d	8,92
K ₁	8,67 b	8,33 b	9,33 c	10,00 d	9,08
K ₂	7,67 a	9,00 c	9,67 c	11,00 e	9,33
Rerata	8,00 a	8,44 b	9,56 c	10,44 d	

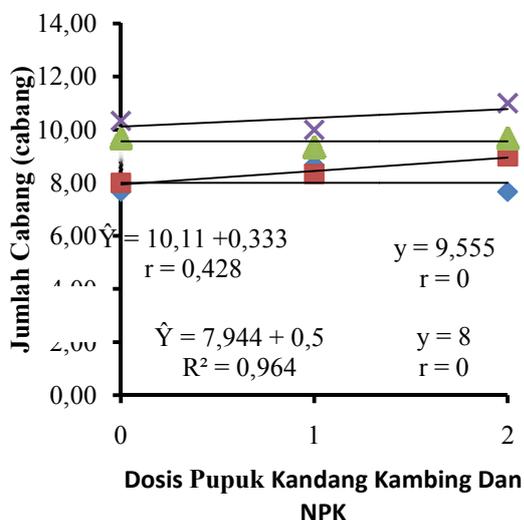
Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% dengan menggunakan Uji BNJ dengan KK = 5,62 %

Dari tabel 2 juga dapat dilihat bahwa pupuk NPK N₃ menunjukkan jumlah cabang terbanyak yaitu 10,44 cabang berbeda nyata dengan N₀ yaitu 8,00 cabang berbeda nyata dengan N₁ yaitu 8,44 cabang dan berbeda nyata N₂ yaitu 9,56 cabang. Pengaruh pupuk Kandang kambing terhadap jumlah cabang tanaman umur 6 MST menghasilkan regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 7,844 + 0,054x$ dengan $r = 0,95$ dan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh Pupuk NPK Mutiara Terhadap Jumlah Cabang (cabang)

Selanjutnya dari tabel 2 juga dapat dilihat bahwa interaksi pupuk kandang kambing dan NPK menunjukkan jumlah cabang pada perlakuan K_2N_3 yaitu 11,00 cabang berbeda nyata dengan K_0N_0 yaitu 7,67, K_0N_1 yaitu 8,00, K_0N_2 yaitu 9,67, K_0N_3 yaitu 10,33, K_1N_0 yaitu 8,67, K_1N_1 yaitu 8,33, K_1N_2 yaitu 9,33, K_1N_3 yaitu 10,00. K_2N_0 yaitu 7,67, K_2N_1 yaitu 9,00 dan K_2N_2 yaitu 11,00.



Gambar 3. Pengaruh Interaksi Pupuk Kandang NPK Terhadap Jumlah Cabang Pada Umur 6 MST cabang

Jumlah Daun (helai)

Dari hasil analisis pengamatan dan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing tidak berpengaruh nyata dan pupuk NPK sangat berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada semua umur amatan. Interaksi keduanya berpengaruh tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun pada semua umur amatan.

Rataan pengaruh pupuk kandang kambing dan pupuk NPK terhadap jumlah daun pada umur 6 MST dapat di liat pada tabel 3.

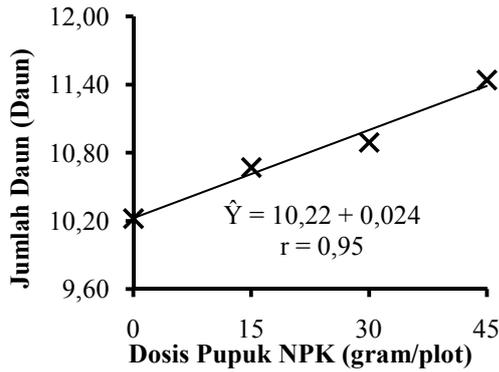
Tabel 3. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pupuk Kandang Kambing Dan NPK terhadap jumlah daun (helai)

K/N	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	Rerata
K ₀	10,33	10,67	10,00	10,67	10,42
K ₁	10,33	10,67	11,00	11,67	10,92
K ₂	10,00	10,67	11,67	12,00	11,08
Rerata	10,22 a	10,67 a	10,89 a	11,44 b	

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% dengan menggunakan Uji BNJ dengan KK = 6,63%

Dari tabel 3 juga dapat dilihat bahwa pupuk NPK N₃ menunjukkan jumlah daun yaitu 11,44 helai berbeda nyata dengan N₀ yaitu 10,22 helai berbeda nyata N₁ yaitu 10,67 helai dan berbeda nyata N₂ yaitu 10,89 helai.

Pengaruh pupuk Kandang kambing terhadap jumlah daun tanaman umur 6 MST menghasilkan regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 10,22 + 0,024$ dengan $r = 0,95$ dan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Pengaruh Pupuk NPK Terhadap Jumlah Daun (daun)

Jumlah Polong Per Tanaman Sample (buah)

Dari hasil analisis pengamatan dan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing tidak berbeda nyata dan pupuk NPK sangat berpengaruh nyata terhadap jumlah polong pada semua amatan. Interaksi keduanya berpengaruh berbeda nyata terhadap jumlah polong pada semua amatan.

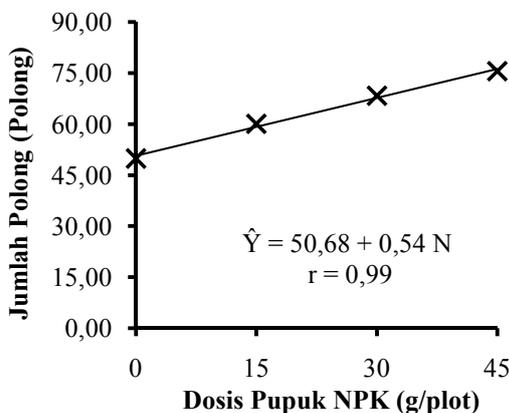
Rataan pengaruh pupuk kandang kambing dan pupuk NPK terhadap jumlah polong dapat di lihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pupuk Kandang Kambing Dan NPK terhadap jumlah polong per tanaman sample (polong).

K/N	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	Rerata
K ₀	47,67	57,33	71,00	75,00	62,75
K ₁	48,67	60,00	68,00	77,33	63,50
K ₂	53,33	63,00	66,00	74,33	64,17
Rerata	49,89 a	60,11 b	68,33 c	75,56 d	

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% dengan menggunakan Uji BNJ dengan KK = 6,16%

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa pupuk NPK N₃ menunjukkan jumlah polong yaitu 75,56 buah berbeda nyata dengan N₀ yaitu 49,89 buah berbeda nyata dengan N₁ yaitu 60,11 buah dan berbeda nyata dengan N₂ yaitu 68,11 buah. Pengaruh pupuk Kandang kambing terhadap jumlah polong menghasilkan regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 50,68 + 0,54 N$ dengan $r = 0,99$ dan dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Pengaruh Pupuk NPK Terhadap Jumlah Polong Per Tanaman Sample (buah).

Pengaruh pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai

Dari analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa pupuk kandang kambing tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada semua umur amatan, jumlah cabang, jumlah daun dan jumlah polong per tanaman sample terhadap tanaman kedelai.

Tidak Adanya pengaruh tersebut disebabkan karena pupuk kandang kambing memiliki kekurangan Kandungan unsur hara jumlahnya kecil, sehingga jumlah pupuk yang diberikan harus relatif banyak bila dibandingkan dengan pupuk anorganik. Karena jumlahnya banyak, menyebabkan memerlukan tambahan biaya operasional untuk pengangkutan dan implementasinya. Dalam jangka pendek, apalagi untuk tanah-tanah yang sudah miskin unsur hara, pemberian pupuk organik yang membutuhkan jumlah besar sehingga menjadi beban biaya bagi petani. Sementara itu reaksi atau respon tanaman terhadap pemberian pupuk organik tidak se-spektakuler pemberian pupuk buatan.

Pengaruh pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai

Dari analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa pupuk NPK berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada semua umur amatan, jumlah cabang, jumlah daun dan jumlah polong per tanaman sample terhadap tanaman kedelai.

Ada pengaruh pupuk NPK terhadap produksi per tanaman disebabkan karena pupuk NPK mengandung unsur hara N,P dan K yang mampu menambah bobot tanaman.

Nitrogen merupakan salah satu faktor kunci yang membatasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Gejala yang tampak pada tanaman akibat kekurangan hara nitrogen adalah pertumbuhannya terhambat yang berdampak pada penampakannya yang kerdil, daun-daun tanaman berwarna kuning pucat (gejala spesifik), dan kualitas hasilnya rendah (Purbajanti, 2013)

Apabila pupuk N ditambahkan kedalam tanah maka pupuk akan mengalami reaksi atau perubahan baik dalam bentuk fisik dan sifat kimianya. Perubahan-perubahan ini mulai terjadi apabila pupuk itu bereaksi dengan air tanah. Setelah bereaksi dengan air pupuk akan melarut, sebagian pupuk akan diserap akar tanaman, sebagian ada terfiksasi menjadi bentuk tidak tersedia untuk tanaman, hilang melalui proses denitrifikasi (pupuk N), tercuci (leaching) tereosi dan serta terjadinya penguapan (volatilisasi) (Hasibuan, 2006).

Fosfor umumnya merupakan unsur hara nomor dua setelah nitrogen yang paling terbatas untuk pertumbuhan tanaman (Gardner dkk., 1991). Walaupun sumber fosfor di dalam tanah mineral cukup banyak, tanaman masih bisa mengalami kekurangan fosfor, karena sebagian besar terikat secara kimia oleh unsur lain sehingga sukar terlarut di dalam air. Bentuk dominan dari fosfat tersedia bagi tanaman adalah H_2PO_4 (Novisan, 2002).

Pada dasarnya, kalium dalam tanah ditemukan dalam mineral-mineral yang terlapuk dan melepaskan ion-ion kalium. Ion-ion diadsorpsi pada kation tertukar dan cepat tersedia untuk diserap tanaman. Kalium diserap dalam bentuk ion K^+ dan di dalam tanah ion tersebut bersifat dinamis (Novisan, 2002).

Unsur Kalium dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar, yakni terbesar kedua setelah hara Nitrogen. Pada tanah yang subur kadar Kalium dalam jaringan hampir sama dengan Nitrogen. Fungsi utama Kalium adalah mengaktifkan enzim-enzim dan menjaga air sel. enzim yang diaktifkan antara lain sentetispati pembuatan ATP, fotosintesis, reduksinetrat, translokasi gula ke biji, buah, umbi atau akar. Unsur Kalium sangat lincah dalam tubuh tanaman, mudah dipindahkan dari daun tua ke bagian titik tumbuh. Jika Kalium berlebihan tidak secara langsung meracuni tanaman. Pupuk Kalium ini, biasanya digunakan oleh petani bagi tumbuhan tanaman sayur jenis umbi-umbian, seperti : kacang tanah, wortel, lobak, dan lain-lain (Ditoapriyanto, 2012).

Pengaruh interaksi pupuk kandang kambing dan NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa interaksi pupuk kandang kambing dan NPK berpengaruh terhadap jumlah cabang pada umur 6 MST. Tetapi tidak mempengaruhi terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah polong pertanaman sample pada semua umur amatan.

Jika salah satu faktor tidak saling mendukung maka interaksi kedua perlakuan yang diuji tidak mampu mempengaruhi sifat genetis yang dibawah oleh tanaman. Tanaman akan tumbuh baik bila ketersediaan hara pada tanah dalam keadaan seimbang dan tersedia, dalam arti faktor produksi yang lain seperti tanah dan iklim dalam kondisi optimal. Apabila terdapat dua faktor yang diteliti sedangkan salah satu faktor domain pengaruhnya dibanding faktor yang lainnya, maka faktor yang lemah akan tertutupi dan masing – masing faktor mempunyai sifat dan kerja yang berbeda dalam mendukung pertumbuhan tanaman.

Pupuk kandang merupakan pupuk organik dapat berperan sebagai bahan pembenah tanah, dapat mencegah erosi, pergerakan tanah dan retakan tanah. Pupuk kandang dan pupuk organik lainnya meningkatkan kemampuan tanah mengikat kelembaban, memperbaiki struktur tanah dan pengaturan tanah. Pupuk kandang memacu pertumbuhan dan perkembangan bakteri dan mahluk tanah lainnya. Pupuk kandang mempunyai kandungan unsur N, P, K rendah, tetapi banyak mengandung unsur mikro. Dalam pupuk kandang (kambing) terkandung unsur hara seperti 0,60% N, 0,30% P, 0,17% K dan 60% Air. Kandungan unsur nitrogen dalam pupuk kandang akan dilepaskan secara perlahan-lahan. Dengan demikian pemberian pupuk kandang yang berkelanjutan akan membantu dalam membangun kesuburan tanah dalam jangka panjang. Keunggulan pupuk NPK adalah untuk menjaga keseimbangan unsur hara makro dan mikro pada tanah, mengandung banyak unsur hara NPK serta unsur hara mikro seperti Ca_0 dan Mg_0 yang jelas sangat di butuhkan tanaman . sangat mudah dalam penggunaannya karena pupuk ini mudah larut.

KESIMPULAN

1. Pemberian pupuk kandang kambing berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah daun dan jumlah polong per tanaman sample pada tanaman kedelai.
2. Pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah daun dan jumlah polong per tanaman sample pada tanaman kedelai.
3. Interaksi pupuk kandang kambing dan NPK berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman jumlah daun dan jumlah polong pertanaman sample

DAFTAR PUSTAKA

- Adetama, D. S. 2011. Analisis Permintaan Kedelai. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta. 72 hal.
- Adisarwanto, T. 2008. Kedelai, Budidaya dengan Pemupukan yang Efektif. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Agustina. 2004. Dasar Nutrisi Tanaman. Rineka Cipta. Jakarta.
- Andrianto, T. T. dan N. Indarto. 2004 Budidaya dan Analisis Usaha Tani Kedelai, Kacang Hijau, Kacang Panjang. Absolut. Yogyakarta 47 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2013. Berita Resmi Statistik. Juli. No. 45/07/ Th. XVI.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai di Indonesia. Diakses dari <http://bps.go.id>. [01 Juli 2015]

- Balitkabi. 2005. Renstra Balitkabi 2005–2009, Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-umbian. Badan Litbang Pertanian
- Cahyono, B. 2007. Kedelai. CV Aneka Ilmu. Semarang.
- Endah. 2008. Membuat Tanaman Hias Rajin Berbunga. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Firmanto, B. H. 2011. Praktis Bercocok tanam Kedelai Secara Intensif. Penerbit Angkas. Bandung.
- Hakim. 2000. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Penerbit Universitas Lampung. Bandar Lampung. 490 hlm.
- Hasibuan. 2010. Ilmu Tanah. Universitas Sumatera Utara Press. Medan.
- Puspawati. 2014. Pemupukan N, P, dan K pada Kedelai Sesuai Kebutuhan Tanaman dan Daya Dukung Lahan. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 29 (3) : 171-179.
- Ibrahim. 2008. Interaksi pemberian kapur pada pemupukan urea Terhadap kadar N tanah dan serapan N tanaman Jagung (*Zea mays*. L). Balai Penelitian Tanaman Pangan. Semarang. 15 hlm.
- Karama, A.S., A.R. Marzuki, dan I. Manwan. 2000. Penggunaan Pupuk Organik Pada Tanaman Pangan. *Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk V. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor*. hlm. 397-423
- Kurniati. 2014. Kriteria Bibit Tanaman yang Baik. <http://www.tanijogonegoro.com/2013/08/bibit-tanaman.html> . (Diakses pada tanggal : 24 Maret 2015)
- Lingga, P 2005. Jenis dan Kandungan Hara pada Beberapa Kotoran Ternak. In: Pusat Pelatihan Pertanian dan Pedesaan Swadaya (P4S). Bogor: Antanan.
- Lingga, P dan Marsono. 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nazariah. 2009. Pemupukan Tanaman Kedelai pada Lahan Tegalan. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Novizan. 2007. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta. 114 hlm.
- Pirngadi. 2005. Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Hasil Padi Gogo Sistem Monokultur. *Prosiding Optimalisasi Pemanfaatan Sumberdaya Pertanian melalui Akselerasi Pemasaran Inovasi Teknologi Mendukung Revitalisasi Pertanian*. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor. Hlm : 102-109.
- Pitoyo, S. 2003. Benih Kedelai. Kanisius. Yogyakarta. 84 hlm.
- Roidah, I.S. 2013. Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Bonorowo*, 1(1). pp.30–43.
- Suhaeni, N. 2007. Petunjuk Praktis Menanam Kedelai. Nuansa. Bandung.
- Sumarno dan A. G. Manshuri. 2007. Persyaratan Tumbuh dan Wilayah Produksi Kedelai di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. 74-103.
- Sutedjo, MM. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta
- Tjitrosoepomo, G. 2004. Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta). Gajah Mada University Press. Yogyakarta.