

**PENGARUH PUPUK ORGANIK DAN ANORGANIK TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)**

***Effect of Organic and Inorganic Fertilizer on Growth and Yield of Soybean
(Glycine max (L.) Merrill)***

Nahra Fahmi, Syamsuddin, dan Ainun Marliah

Jurusan Agroteknologi Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

E-mail: ainun.marliah@yahoo.com

ABSTRACT

The research was aimed at determining effects of organic fertilizer D.I Grow and inorganic fertilizer NPK Yara Mila on growth and yield of soybean. The experiment was arranged in a completely randomized (CRD) 4 x 4 with 3 replications. There were two factors observed, that were 1) concentration of organic fertilizer D.I Grow, consisting of 4 levels : 0 mL/L of water, 1 mL/L of water, 3 mL/L of water and 5 mL/L of water, and 2) inorganic fertilizer NPK, consisting of 4 levels : 0 g/plant, 2,5 g/plant, 5,0 g/plant and 7,5 g/plant. Results showed that the concentration of fertilizer D.I Grow exerted highly significant effects on dry seed weight per plant, yield potential, and significant effects on plant height at 30 and 45 days after planting (DAP), stem diameter at 45 DAP, and seed dry weight of 100 grains, but did not exert significant effects on plant height at 15 DAP and stem diameter at 15 and 30 DAP. The best growth and yield were obtained at a concentration of DI Grow 5 mL /L of water. NPK fertilizer significantly affected plant height at 45 DAP, stem diameter at 30 and 45 DAP, dry seed weight per plant, and yield potential, but did not significantly affect plant height of 15 and 30 DAP, stem diameter at 15 DAP, weight of 100 grain and seed dry weight of 100 grains. The best growth and yield were obtained at a dose of 7.5 g NPK/plant. There were highly significant interactions between concentration of D.I Grow and dosage of NPK on dry seed weight per plant and yield potential. The best yield was obtained at a combination of D.I Grow 5 mL/L of water and 7.5 g of NPK plant .

Keyword : organic fertilizer, inorganic fertilizer, soybean, D.I Grow, NPK

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan tanaman pangan yang termasuk ke dalam famili *Leguminosae*, yang berasal dari daerah Manshukuo (Cina Utara), kemudian menyebar ke daerah Mansyuria, Jepang, Korea, India, Australia, dan negara-negara lain di Amerika dan Afrika. Tanaman ini dibudidayakan di Indonesia mulai abad ke-XVI sebagai bahan pangan (Purwono dan Purnamawati, 2008).

Kedelai merupakan bahan pangan penghasil sumber protein nabati yang tinggi dan murah. Kandungan protein mencapai lebih dari 40% dan lemak 10-15% (Adisarwanto, 2009). Kedelai

digunakan dalam berbagai bahan pangan, seperti pada pembuatan tempe, tahu, susu kedelai, touge dan minyak nabati. Polong muda kedelai dapat dimanfaatkan sebagai sayur. Selain itu, limbah dari pembuatan tahu juga dapat digunakan sebagai campuran pakan ternak (Purwono dan Purnamawati, 2008).

Sampai saat ini kebutuhan kedelai terus meningkat dan belum dapat diimbangi oleh produksi nasional, sedangkan luas areal tanaman kedelai di Indonesia dari tahun ke tahun terus menurun. Dari tahun 1995 hingga 2007, luas areal tanam kedelai mengalami penurunan cukup signifikan, yaitu sekitar 61,75%. Produksi kedelai pada tahun 2005 mencapai 808.353 ton dengan

produktivitas 1,30 ton/ha (Purwono dan Purnamawati, 2008). Permintaan kedelai pada tahun 2011 mencapai 2,8 juta ton, sementara produksi kedelai nasional hanya mencapai 1,2 juta ton (Cahyono, 2007). Produksi kedelai hanya mampu mengisi sekitar 50% dari total konsumsi dalam negeri, sedangkan sisanya dipenuhi dari impor, terutama dari Amerika Serikat (Nainggolan, 1999).

Berbagai usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kedelai di Indonesia, baik secara ekstensifikasi maupun secara intensifikasi, salah satu cara intensifikasi adalah dengan pemupukan yang tepat. Pupuk yang diberikan dapat berupa pupuk organik maupun pupuk anorganik.

Pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat dari bahan organik, yang diperbaharui dan dirombak oleh bakteri-bakteri tanah menjadi unsur-unsur yang dapat digunakan oleh tanaman tanpa mencemari tanah dan air (Karren, 2007). Salah satunya adalah dengan menggunakan sisa-sisa tanaman yang telah didekomposisi menjadi kompos atau diekstraksi menjadi pupuk cair organik, seperti pupuk organik cair D.I (*Diamond Interest*) Grow.

D.I Grow adalah pupuk organik cair yang berkualitas tinggi, terbuat dari ekstraksi rumput laut *Acadian seaweed* dari jenis *Ascophyllum nodosum* (sejenis alga coklat) yang diambil dari Lautan Atlantik Utara, diproses dengan Nano Teknologi (*USA Formula Technology*). Pupuk D.I Grow mengandung unsur hara lengkap baik makro dan mikro, asam amino, zat perangsang tumbuh (auksin, sitokinin, giberelin), asam humik (humus penyubur tanah). D.I Grow terbagi menjadi dua yaitu D.I Grow hijau digunakan pada fase pertumbuhan (vegetatif) dan D.I Grow merah digunakan pada fase pembungaan dan pembuahan (generatif) (Anonim, 2010).

Pupuk D.I Grow adalah pupuk organik yang sangat banyak peranannya, diantaranya meningkatkan pertumbuhan akar, batang daun dan tunas/anak tanaman, meningkatkan penyebaran nutrisi dari dalam tanah oleh akar, mencegah kerontokan bunga, buah dan daun. Selain itu pupuk D.I Grow dapat

meningkatkan jumlah dan ukuran daun, bunga dan buah, meningkatkan kualitas warna bunga dan rasa buah, mempercepat masa panen, meningkatkan hasil panen, memperpanjang masa penyimpanan hasil panen (bunga atau buah tidak mudah layu/busuk), meningkatkan daya tahan tanaman terhadap hama/penyakit dan memperpanjang usia produksi tanaman. Konsentrasi D.I Grow yang dianjurkan secara umum untuk tanaman pangan adalah 3 mL/L air, sedangkan untuk tanaman kacang-kacangan, konsentrasi D.I Grow belum diketahui secara tepat.

Selain menggunakan pupuk organik, untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai dapat dilakukan dengan penggunaan pupuk anorganik. Sistem pertanian anorganik merupakan sistem pertanian dengan menggunakan pupuk kimia sebagai bahan dasar pemupukan. Pemupukan adalah penambahan unsur hara yang dibutuhkan tanaman sesuai dengan dosis yang dianjurkan (Cahyono, 2007). Salah satu pupuk anorganik adalah pupuk NPK Mutiara Yara Mila (16:16:16), merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara makro N, P dan K masing-masing 16%. Unsur hara N, P dan K tersebut sangat dibutuhkan untuk merangsang pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Dosis anjuran pupuk NPK Mutiara Yara Mila (16:16:16) adalah 1000 kg/ha, atau setara dengan 5 g/tanaman dengan menggunakan jarak tanam 20 cm x 25 cm. Berdasarkan permasalahan di atas, belum diketahui konsentrasi pupuk organik cair D.I Grow dan dosis NPK Mutiara Yara Mila yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh, yang dimulai dari bulan Mei 2011 sampai dengan Februari 2012.

Bahan

Benih yang digunakan adalah benih kedelai varietas Anjasromo yang diperoleh dari BPTP (Balai Pengkajian

Teknologi Pertanian) Bireuen sebanyak 2 kg, digunakan untuk penanaman sebanyak 720 butir benih kedelai.

Tanah

Tanah yang digunakan adalah tanah lapisan atas (*top soil*) yang diambil dari Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh. Tanah yang digunakan sebanyak 2400 kg.

Pupuk

Pupuk dasar yang digunakan adalah pupuk kandang berupa kotoran sapi yang telah terdekomposisi sebanyak 24 kg (setara 20 ton/ha). Pupuk D.I Grow *green* sebanyak 250 mL (2 botol) dan D.I Grow *red* sebanyak 250 mL (2 botol), dan pupuk NPK Mutiara Yara Mila (16:16:16) sebanyak 900 g.

Pengendalian hama digunakan Zolone 350 EC, yang digunakan sebanyak 100 mL dan pengendalian penyakit digunakan Dithane M45 yang digunakan sebanyak 100 g.

Sebagai wadah media tanam digunakan *polybag* yang berwarna hitam dengan volume 10 kg sebanyak 250 lembar.

Alat

Alat yang digunakan adalah cangkul, garu, ayakan 8 mesh, timbangan analitik, jangka sorong, gembor, *handsprayer*, germinator, oven, meteran, papan nama, plastik, kertas merang, pisau, parang, sabit, gunting, alat tulis menulis serta alat lainnya yang diperlukan.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 4x4 dengan 3 ulangan. Adapun faktor-faktor yang diteliti adalah :

Faktor konsentrasi pupuk D.I Grow terdiri dari 4 taraf yaitu:

$O_0 = 0$ mL/L air

$O_1 = 1$ mL/L air

$O_2 = 3$ mL/L air

$O_3 = 5$ mL/L air

Faktor dosis pupuk NPK Mutiara Yara Mila (16:16:16) terdiri dari 4 taraf yaitu:

$A_0 = 0$ g/tanaman

$A_1 = 2,5$ g/tanaman

$A_2 = 5$ g/tanaman

$A_3 = 7,5$ g/tanaman

Model matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + O_j + A_k + (OA)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan akibat konsentrasi pupuk D.I Grow pada taraf ke-j, dan dosis pupuk NPK pada taraf ke-k pada ulangan ke-i

μ = Rata-rata umum

O_j = Pengaruh konsentrasi pupuk D.I Grow pada taraf ke-j

A_k = Pengaruh dosis pupuk NPK pada taraf ke-k

$(OA)_{jk}$ = Pengaruh interaksi antara konsentrasi pupuk D.I Grow pada taraf ke-j dan dosis pupuk NPK pada taraf ke-k

ε_{ijk} = Galat percobaan

Apabila hasil uji F menunjukkan pengaruh yang nyata, maka analisis dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 0,05 (Steel and Torrie, 1980; Hanafiah, 1997).

Pelaksanaan Penelitian

Pengolahan Tanah dan Persiapan Media

Penelitian ini menggunakan *polybag* dengan volume 10 kg sebagai wadah media tanam. Tanah dicangkul sedalam 20 cm, kemudian dihaluskan dan diayak, kemudian tanah dicampur rata dengan pupuk kandang dan dibiarkan selama 3 hari. Selanjutnya media tanam diisi ke dalam *polybag* sampai ketinggian 2 cm di bawah permukaan *polybag*, dan disusun sesuai bagan percobaan.

Penanaman

Penanaman dilakukan secara tugal pada sore hari. Setiap *polybag* diisi sebanyak 3 butir benih kedelai dengan kedalaman sekitar 2 cm dari permukaan tanah, kemudian beri Furadan 3G sebanyak 0,2 g/*polybag* dan ditutup dengan tanah yang tipis. Pada umur 10 hari setelah tanam, tanaman diseleksi, dan hanya dipertahankan satu tanaman dalam setiap *polybag*.

Pemupukan

Pupuk dasar yang digunakan adalah pupuk kandang dengan dosis anjuran 20 ton/ha (setiap *polybag* diisi sebanyak 100 g). Pemberian pupuk D.I Grow (sesuai dengan perlakuan) dilakukan pada pagi atau sore hari dengan cara disemprot pada seluruh bagian tanaman secara merata, baik permukaan, helaian daun atas maupun bawah helaian daun, hingga terlihat basah. Pemberian dilakukan pada umur 15, 30 HST (untuk D.I Grow *green*) dan umur 45, 60 HST (untuk D.I Grow *red*). Sedangkan pemberian pupuk NPK Mutiara Yara Mila (16:16:16), diberikan dengan dosis 0, 2,5, 5, 7,5 g/tanaman (sesuai perlakuan). Pemberian dilakukan pada saat tanam secara piringan.

Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi: penyiraman, penyulaman, pengendalian gulma, hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan setiap hari yaitu pagi atau sore hari atau sesuai dengan keadaan cuaca. Penyulaman dilakukan seminggu setelah tanam untuk menggantikan bibit yang mati atau kurang baik pertumbuhannya dengan benih yang telah dipersiapkan. Pengendalian gulma dilakukan 7 hari sekali secara mekanis yaitu dengan menggunakan pisau atau parang sekaligus dilakukan penggemburan dan pembumbunan. Pengendalian hama dengan menggunakan Zolone 350 EC, digunakan sebanyak 2 mL/10 L air. Pengendalian penyakit dengan menggunakan Dithane M45 konsentrasi 2g/L air. Penyemprotan dilakukan 2 minggu sekali, dan dihentikan pada saat tanaman sudah berumur 75 HST.

Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman telah berumur 100 HST, dengan kriteria tanaman mengering, berwarna kuning, batang mulai mengeras, polong keras dan berubah warna menjadi kecoklatan. Pemanenan dilakukan dengan cara memotong pangkal tanaman menggunakan sabit atau parang yang tajam. Hasil panen kedelai yang berupa berangkasan (daun, batang, dan polong)

dikeringkan dengan cahaya matahari selama 4 hari. Polong dipisahkan dari batang dan cabang untuk mendapatkan komposisi polong sesuai dengan perlakuan. Polong dari setiap perlakuan dibuka dengan tangan untuk dikeluarkan bijinya.

Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang yang sudah diberi tanda sampai titik tumbuh tertinggi, diamati pada umur 15, 30 dan 45 HST dengan menggunakan meteran.

2. Diameter Batang (mm)

Pengamatan diameter batang dilakukan dengan mengukur besar diameter pangkal batang tanaman kedelai yang sudah diberi tanda, dilakukan pada umur 15, 30 dan 45 HST dengan menggunakan jangka sorong

3. Berat Biji Kering per Tanaman (g)

Berat biji kering per tanaman ditimbang menggunakan timbangan analitik terhadap biji yang telah dikeringkan sampai batas kadar air biji kedelai (8-9%).

4. Berat Kering Benih 100 butir (g)

Berat kering benih dilakukan dengan mengeringkan 100 butir benih dalam oven selama 3 jam pada suhu 105°C, diulang sebanyak empat kali (kadar air 8-9%) dinyatakan dalam gram.

5. Potensi Hasil (ton/ha)

Potensi Hasil dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Potensi Hasil} = \frac{\text{Luas Lahan/ha}}{\text{Jarak Tanam}} \times \text{Berat biji per tanaman}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Pemupukan organik D.I Grow

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk D.I Grow berpengaruh sangat nyata terhadap berat biji kering per tanaman, potensi hasil, dan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 dan 45 HST, diameter batang umur 45 HST,

bobot 100 butir biji kering, dan berat kering benih 100 butir, akan tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 15 HST dan diameter batang umur 15 dan 30 HST. Rata-rata tinggi tanaman umur 15, 30 dan 45 HST,

diameter pangkal batang umur 15,30 dan 45 HST, berat biji kering per tanaman, berat 100 butir biji kering, berat benih kering 100 butir dan potensi hasil dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman dan Diameter Batang Umur 15, 30 dan 45 HST, Berat Biji Kering per Tanaman, Berat 100 Butir Biji Kering, Berat Kering Benih 100 Butir dan Potensi Hasil Akibat Pemberian D.I Grow

Peubah yang Diamati	Konsentrasi D.I Grow (mL/L air)				BNJ 0,05
	0 (O ₀)	1 (O ₁)	3 (O ₂)	5 (O ₃)	
Tinggi Tanaman Umur 15 HST (cm)	18,79	20,37	20,28	21,46	-
Tinggi Tanaman Umur 30 HST (cm)	42,05 ab	37,65 a	42,27 ab	44,22 b	5,43
Tinggi Tanaman Umur 45 HST (cm)	61,08 a	60,06 a	62,15 ab	65,87 b	4,49
Diameter Batang Umur 15 HST (mm)	0,71	0,75	0,72	0,78	-
Diameter Batang Umur 30 HST (mm)	4,39	4,43	4,51	4,95	-
Diameter Batang Umur 45 HST (mm)	8,20 a	8,15 a	8,26 ab	8,81b	0,58
Berat Biji Kering per Tanaman (g)	11,06 a	15,76 b	15,65 b	23,74c	2,78
Berat 100 Butir Biji Kering(g)	15,53 a	15,89 a	16,09 ab	16,81 b	0,89
Berat Kering Benih 100 Butir (g)	14,07 a	14,47ab	14,60 ab	15,12 b	0,84
Potensi Hasil (ton/ha)	1,77 a	2,51 b	2,50 b	3,79 c	0,44

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada taraf peluang 5% (BNJ_{0,05})

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada umur 30 HST, tanaman tertinggi dijumpai pada pemberian D.I Grow 5 mL/L air (O₃) yang berbeda nyata dengan tinggi tanaman kedelai akibat D.I Grow 1 mL/L air (O₁), namun tidak berbeda nyata dengan tinggi tanaman akibat D.I Grow 0 mL/L air (kontrol) 3 mL/L air (O₂). Selanjutnya tanaman kedelai umur 45 HST tertinggi diperoleh pada pemberian D.I Grow 5 mL/L air (O₃) yang berbeda nyata dengan tinggi tanaman akibat pemberian D.I Grow 0 mL/L air (kontrol) dan 1 mL/L air (O₁), namun tidak berbeda nyata dengan tinggi tanaman akibat pemberian D.I Grow 3 mL/L air (O₂), begitu juga hal yang sama pada diameter batang umur 45 HST dan berat 100 butir biji kering. Untuk peubah berat biji kering per tanaman dan potensi hasil, tertinggi

diperoleh pada pemberian D.I Grow 5 mL/L air (O₃) yang berbeda nyata akibat pemberian D.I Grow 0 mL/L air (kontrol), 1 mL/L air (O₁) dan 3 mL/L air (O₂).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan dan hasil kedelai terbaik diperoleh pada pemberian pupuk organik cair D.I Grow 5 mL/L air (O₃). Hal ini dapat dipahami karena untuk melangsungkan pertumbuhan dan memperoleh hasil yang optimal, tanaman membutuhkan unsur hara. Pupuk D.I Grow merupakan pupuk cair yang diberikan melalui daun, sehingga dapat mempercepat proses penyerapan unsur hara. Menurut Parman (2007) bahwa unsur hara yang diberikan melalui daun, masuk melalui lubang stomata secara difusi bersama dengan air, sehingga

unsur hara yang diberikan melalui daun cepat diserap tanaman dan dapat digunakan secara langsung. Dwijoseputro (2000) menyatakan bahwa apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam jumlah yang cukup tersedia dan unsur tersebut dapat diserap dengan baik, maka tanaman akan tumbuh dengan optimal.

Menurut Kartono (2005) bahwa pertumbuhan terjadi karena adanya proses-proses pembelahan sel dan perpanjangan sel, dimana proses-proses tersebut memerlukan banyak unsur hara. Gardner *et al.* (1991) menambahkan bahwa pertumbuhan dan hasil suatu tanaman dipengaruhi oleh keadaan lingkungan tumbuhnya. Salah satu faktor lingkungan yang penting adalah ketersediaan unsur hara dan pengendalian organisme pengganggu tanaman. D.I Grow mengandung hara makro (C,N,P K,Ca, S dan Mg) dan Mikro (B,Cu, Fe, Mn, Zn, Mo, dan Cl) yang lengkap sehingga mampu merangsang pembentukan akar, memperbesar ukuran dan meningkatkan daya tahan terhadap serangan hama dan penyakit. Indrasaril dan Abdul (2006) menyatakan bahwa pemberian unsur hara makro dan mikro dalam jumlah yang cukup dan seimbang, mampu meningkatkan nutrisi yang diperlukan tanaman, dan digunakan sebagai sumber energi bagi tanaman.

Selain itu untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang optimal, pupuk yang diberikan harus dengan konsentrasi atau dosis yang tepat. Menurut Kelik (2010) pemupukan dengan konsentrasi tepat akan memberikan hasil optimal pada tanaman, apabila pengaruh faktor-faktor lain seperti suhu, cahaya, dan lain-lain juga berada dalam kondisi optimal. Halolo (1997) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi yang diaplikasikan kepada tanaman. Lingga dan Marsono (2005) menambahkan bahwa konsentrasi merupakan faktor yang sangat vital dan memiliki pengaruh yang besar terhadap keberhasilan pemupukan terutama pemupukan melalui daun.

Selanjutnya Wahyudi (2008) menyatakan pemberian pupuk organik cair melalui daun memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik dari pada melalui tanah, karena apabila pemberian melalui tanah, banyak yang diikat oleh tanah dan tidak dapat diserap tanaman.

Pengaruh Pemupukan Anorganik NPK Yara Mila

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa dosis pupuk NPK Yara Mila berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 45 HST, diameter batang umur 30 dan 45 HST, berat biji kering per tanaman, dan potensi hasil. Namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman 15 dan 30 HST, diameter batang umur 15 HST, berat 100 butir biji, dan berat benih kering 100 butir. Rata-rata tinggi tanaman dan diameter pangkal batang umur 15,30 dan 45 HST, berat biji kering per tanaman, berat 100 butir biji kering, berat benih kering 100 butir dan potensi hasil dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan pada umur 45 HST tanaman kedelai lebih tinggi diperoleh pada pemberian pupuk NPK 2,5 g/tanaman (A_1) yang berbeda nyata dengan tinggi tanaman akibat pemberian pupuk NPK 0 g/tanaman (A_0), akan tetapi tidak berbeda nyata dengan tinggi tanaman akibat pemberian pupuk NPK 5 g/tanaman (A_2) dan 10 g/ tanaman (A_3). Selanjutnya pada umur 45 HST, diameter batang kedelai terbesar diperoleh akibat pemberian pupuk NPK 7,5 g/tanaman (A_3), yang berbeda nyata dengan diameter batang akibat pemberian pupuk NPK 0 g/tanaman (A_0), namun tidak berbeda nyata dengan diameter batang akibat pemberian pupuk NPK 2,5 g/ tanaman (A_1) dan 5 g/tanaman (A_2). Untuk peubah berat biji kering per tanaman dan potensi hasil, nilai lebih tinggi diperoleh akibat pemberian pupuk NPK 7,5 g/tanaman (A_3) yang berbeda nyata akibat pemberian pupuk NPK 0 g/tanaman (A_0) dan 5 g/tanaman (A_2), namun tidak berbeda nyata akibat pemberian pupuk NPK 2,5 g/tanaman (A_1).

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman dan Diameter Batang Umur 15, 30 dan 45 HST, Berat Biji Kering per Tanaman, Berat 100 Butir Biji Kering, Berat Kering Benih 100 Butir dan Potensi Hasil Akibat Dosis Pupuk Anorganik NPK

Peubah yang Diamati	Dosis Pupuk NPK (g/tanaman)				BNJ _{0,05}
	0 (A ₀)	2,5 (A ₁)	5 (A ₂)	7,5 (A ₃)	
Tinggi Tanaman Umur 15 HST (cm)	19,81	21,25	18,77	21,05	-
Tinggi Tanaman Umur 30 HST (cm)	40,94	43,63	38,75	42,86	-
Tinggi Tanaman Umur 45 HST (cm)	59,80 a	64,84 b	60,99 ab	63,89 ab	4,49
Diameter Batang Umur 15 HST (mm)	0,72	0,70	0,76	0,77	-
Diameter Batang Umur 30 HST (mm)	4,62 ab	4,84 b	4,14 a	4,68 ab	0,60
Diameter Batang Umur 45 HST (mm)	8,05 a	8,53 ab	8,14 ab	8,68 b	0,58
Berat Biji Kering per Tanaman (g)	15,13 a	16,60 ab	15,49 a	18,99 b	2,78
Berat 100 Butir Biji kering (g)	16,36	16,14	15,94	15,88	-
Berat Kering Benih 100 Butir (g)	14,90	14,61	14,23	14,51	-
Potensi Hasil (ton/ha)	2,42 a	2,66 ab	2,48 a	3,03 b	0,44

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada taraf peluang 5% (BNJ_{0,05})

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk anorganik NPK mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai. Untuk peubah tinggi tanaman umur 45 HST dan diameter batang umur 30 HST lebih baik dijumpai pada pemberian pupuk NPK 2,5 g/tanaman, sedangkan untuk peubah diameter batang umur 45 HST, berat biji kering per tanaman dan potensi hasil, hasil terbaik pada pemberian pupuk NPK 7,5 g/tanaman. Hal ini diduga bahwa pemberian unsur hara yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan tanaman, dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Hal ini sejalan dengan pendapat Irwan (2006) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk secara rutin dengan dosis yang tepat sangat menunjang pertumbuhan dan hasil tanaman.

Pupuk anorganik Yara Mila 16:16:16 mengandung hara N, P dan K yang sangat dibutuhkan tanaman. Lingga dan Marsono (2005) menyatakan bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman sangat dipengaruhi oleh hara yang tersedia, serta

pertumbuhan dan hasil akan optimal jika unsur hara yang tersedia dalam keadaan cukup dan seimbang. Hardjowigeno (2003) menambahkan bahwa agar tanaman dapat tumbuh dengan baik perlu adanya keseimbangan unsur hara dalam tanah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Selanjutnya Harsono dan Suryantini (1991) menyatakan bahwa unsur hara N, P dan K sangat menunjang proses pembentukan nodul akar, pemupukan K dapat meningkatkan jumlah nodul, bobot nodul akar dan hasil polong kedelai. Selanjutnya dikatakan unsur hara P antara lain berperan dalam merangsang pertumbuhan perakaran, merangsang serapan Mo dan pembentukan nodul akar. Pemberian unsur hara N, P dan K yang cukup akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

Pengaruh Interaksi

Hasil Uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata antara konsentrasi D.I Grow dan Dosis pupuk NPK terhadap berat biji kering per tanaman dan potensi

hasil kacang kedelai. Rata-rata berat biji kering per tanaman dan potensi hasil pada berbagai konsentrasi D.I Grow dan dosis

pupuk NPK dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Rata-rata Berat Biji Kering per Tanaman Akibat Konsentrasi D.I Grow dan Dosis Pupuk NPK

Konsentrasi D.I Grow (mL/L air)	Dosis Pupuk NPK (g/ tanaman)			
	0 (A ₀)	2,5 (A ₁)	5 (A ₂)	7,5 (A ₃)
0 (O ₀)	10,22 a A	12,40 aA	7,94 aA	13,70 aA
1 (O ₁)	16,89 aA	15,57 aA	14,87 aA	15,70 aA
3 (O ₃)	14,30 aA	17,94 aA	15,18 aA	15,16 aA
5 (O ₅)	19,11aB	20,48 aA	23,96 aB	31,42 bB
BNJ _{0,05}	8,32			

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama (huruf kecil menurut baris, huruf kapital menurut kolom), berbeda tidak nyata pada taraf peluang 5% (BNJ_{0,05})

Tabel 4. Rata-rata Potensi Hasil Akibat Konsentrasi D.I Grow dan Dosis Pupuk NPK

Konsentrasi D.I Grow (mL/L air)	Dosis Pupuk NPK (g/ tanaman)			
	0 (A ₀)	2,5 (A ₁)	5 (A ₂)	7,5 (A ₃)
0 (O ₀)	1,64 aA	1,98 aA	1,27 aA	2,19 aA
1 (O ₁)	2,70 aA	2,49 aA	2,38 aA	2,48 aA
3 (O ₃)	2,29 aA	2,87aA	2,43 aA	2,43 aA
5 (O ₅)	3,06 aB	3,28 aA	3,83 aB	5,03 bB
BNJ _{0,05}	1,34			

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama (huruf kecil menurut baris, huruf kapital menurut kolom), berbeda tidak nyata pada taraf peluang 5% (BNJ_{0,05})

Tabel 3 dan 4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan berat biji kering per tanaman dan potensi hasil akibat konsentrasi D.I Grow yang berbeda pada berbagai dosis pupuk NPK yang berbeda. Pada pemberian D.I Grow 0,1 dan 3 mL/L air, berat biji kering per tanaman dan potensi hasil berbeda tidak nyata dengan pemberian pupuk NPK dosis 0, 2,5, 5 dan 7,5 g/tanaman. Hal ini disebabkan karena unsur hara yang terdapat pupuk D.I grow dan pupuk NPK tersebut belum tercukupi secara optimal bagi tanaman, sehingga hasil yang diperoleh baik berat biji kering per tanaman maupun potensi hasil belum maksimal. Hal ini didukung oleh pendapat Handayanto dan Hairiah (2007) menyatakan bahwa pemberian pupuk secara rutin dengan dosis yang tepat sangat menunjang pertumbuhan tanaman, sebaliknya pemberian pupuk yang berlebihan akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu,

keracunan dan bahkan dapat menyebabkan kematian.

Selanjutnya pada pemberian pupuk D.I Grow dengan konsentrasi 5 mL/L air, menghasilkan berat biji kering per tanaman dan potensi hasil meningkat secara nyata dengan peningkatan dosis pupuk NPK sampai 7,5 g/tanaman. Hal ini disebabkan karena pada konsentrasi D.I Grow dan dosis pupuk NPK tersebut, unsur hara yang dibutuhkan tanaman kedelai sudah dapat terpenuhi, sehingga mampu meningkatkan hasil tanaman kedelai secara maksimal. Menurut Sarief (1986) bahwa salah satu usaha untuk meningkatkan hasil pertanian adalah melalui pemupukan yang seimbang. Efisiensi pemupukan yang seimbang dapat dicapai apabila pupuk yang diberikan dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Peningkatan ketersediaan hara yang tepat menyebabkan tanaman akan memanfaatkan hara dengan baik pada

pertumbuhan vegetatif dan sebagai bahan baku terhadap terbentuknya asimilat pada tanaman dan meningkatnya jumlah asimilat yang terbentuk menyebabkan hasil tanaman semakin meningkat (Purcell et al., 2002)

Menurut Farida dan Hamdani (2002) terdapat interaksi positif akibat penggunaan pupuk organik dan anorganik. Pemberian pupuk akan memberikan hasil yang optimal apabila waktu, jenis serta cara penggunaan yang tepat. Dartius (1990) menyatakan bahwa apabila unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup, maka hasil metabolismenya akan membentuk protein, enzim, hormon dan karbohidrat, sehingga proses pembelahan, pembesaran dan perpanjangan sel akan berlangsung cepat, dan tanaman akan tumbuh dan berproduksi optimal.

SIMPULAN

1. Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk D.I Grow berpengaruh sangat nyata terhadap berat biji kering per tanaman, potensi hasil, dan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 dan 45 HST, diameter batang umur 45 HST, berat 100 butir biji kering, dan berat kering benih 100 butir, akan tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 15 HST dan diameter batang umur 15 dan 30 HST. Pertumbuhan dan hasil kedelai terbaik diperoleh pada konsentrasi D.I Grow 5 mL/L air.
2. Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa dosis pupuk NPK Yara Mila berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 45 HST, diameter batang umur 30 dan 45 HST, berat biji kering per tanaman, dan potensi hasil. Namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman 15 dan 30 HST, diameter batang umur 15 HST, berat 100 butir biji kering dan berat kering benih 100 butir. Pertumbuhan dan hasil terbaik diperoleh pada dosis pupuk NPK 7,5 g/tanaman.
3. Hasil Uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata antara konsentrasi D.I Grow dan Dosis pupuk NPK

terhadap berat biji kering per tanaman dan potensi hasil kacang kedelai. Kombinasi terbaik diperoleh pada kombinasi pupuk D.I Grow 5 mL/L air dan pupuk 7,5 g/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2009. Kedelai (Budidaya dengan Pemupukan yang Efektif dan Pengoptimalan Peran Bintil Akar. Penebar Swadaya, Jakarta. 108 hlm.
- Anonim. 2010. Pupuk Organik D.I Grow. [/manfaat D.I Grow](#). Htm (27 Februari 2011).
- Cahyono, B. 2007. Kedelai (Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani). Aneka Ilmu, Semarang. 153 hlm.
- Dartius. 1990. Fisiologi Tumbuhan 2. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara, Medan. 125 hlm.
- Dwijoseputro, D. 2000. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia, Jakarta. 232 hlm.
- Farida dan Hamdani. 2002. Pupuk dan cara Pemupukannya, Jakarta: PT. Rineka Cipta. 135 hlm.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce and R. L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants* (Fisiologi Tanaman Budidaya, alih bahasa oleh Susilo). UI Press. Jakarta. 432p.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Jakarta: Akademika Presindo. 86 hlm.
- Harsono dan Suryantini. 1991. Kacang Nagara. Balai Informasi Pertanian. Banjarbaru, Kalimantan Selatan 5:1-2
- Handayanto dan K, Hairiah. 2007. Biologi Tanah. Pustaka Adipura, Yogyakarta.
- Hanolo, W. 1997. Tanggapan Tanaman Selada dan Sawit Terhadap Dosis dan Cara Pemberian Pupuk Cair. Stimulan Jurnal Agrotropika Vol.1 No.1 Hal: 25-29.
- Indrasaril, A. dan Abdul. 2006. Pengapuran Pemberian Pupuk Kandang dan Unsur Hara Mikro Terhadap Pertumbuhan Jagung Pada Ultisol yang Dikapur. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan Vol 6 (2) p: 116-123.

- Irwan, W.A. 2006. Budidaya Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Universitas Padjajaran: Jatinangor.
- Karren. 2007. Bahan Organik. <http://karren.wordprees.co.id>. 14 Maret 2011.
- Kastono, D. 2005. Tanggapan Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Hitam Terhadap Penggunaan Pupuk Organik dan Biopestisida Gulma Siam (*Chromolaena odorata*). Jurnal Ilmu Pertanian 12 (2): 103 – 116.
- Kelik, W. 2010. Pengaruh konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik cair hasil perombakan Anaerob Limbah Makanan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal Agrosains Vol.19 No.4 Hal 11 – 134.
- Lingga, P. dan Marsono. 2005. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.150 hlm.
- Nainggolan, K. 1999. Prospek Pemasaran Kedelai, Agro Ekonomika. 29(1):61-71.
- Parman, S. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.). Buletin Anatomi dan Fisiologi XV (2):l 21 – 31.
- Purwono, M. S, dan H. Purnamawati. 2008. Budidaya 8 jenis Tanaman Pangan Unggul. Penebar Swadaya, Jakarta. 140 hlm.
- Purcell, D. W. Emerich and H. B. Krishnan. 2002. Nitrogen Fixation In Crop Production, American Society Of Agronomi Inc. 211-212.
- Sarief, E. S. 1986. Kesuburan Tanah dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung. 128 hlm.
- Wahyudi, T. 2008. Panduan Lengkap Kakao. Penebar Swadaya, Jakarta. 363 hlm.