

**PENGARUH DOSIS KALIUM DAN PHOSFAT TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KEDELAI (*Glycine max* (L) Merrill.)**

SKRIPSI

OLEH

F U A D I
07C10407057



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS TEUKU UMAR
MEULABOH, ACEH BARAT**

2013

**PENGARUH DOSIS KALIUM DAN PHOSFAT TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KEDELAI (*Glycine max* (L) Merrill.)**

SKRIPSI

OLEH

**F U A D I
07C10407057**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS TEUKU UMAR
MEULABOH, ACEH BARAT**

2013

LEMBARAN PENGESAHAN

Judul : **Pengaruh Dosis Kalium dan Phosfat Terhadap
Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai
(*Glycine max* (L) Merril.)**

Nama Mahasiswa : **Fuadi**
N I M : **07C10407057**
Program Studi : **Agroteknologi**

Menyetujui :
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Muhammad Jalil, S.P, M.P
NIDN 0115068302

Ir T. Sarwanidas

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian,

Ketua Prodi Agroteknologi,

Diswandi Nurba, S.TP, M.Si
NIDN 0128048202

Jasmi, S.P, M.Sc
NIDN 0127088002

Tanggal Lulus : 11 Oktober 2013

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) merupakan salah satu jenis tanaman pangan penting di Indonesia. Penggunaannya sebagai bahan makanan sudah lama dikenal dan sudah berkembang luas dimasyarakat kita. Biji kedelai merupakan bahan makanan yang banyak mengandung protein, lemak dan vitamin. Kedelai umumnya dikonsumsi sebagai tambahan makanan pokok ataupun sebagai bumbu penyedap makanan. Kedelai dapat dikonsumsi dalam bentuk tempe, tahu, tauco, kecap, minyak goreng, susu dan minuman sari kedelai, kemudian dikemas di dalam botol (AAK, 1991).

Tanaman kedelai berasal dari daerah Manshukuo (Cina Utara). Di Indonesia, yang dibudidayakan mulai abad ke-17 sebagai tanaman makanan dan pupuk hijau. Penyebaran tanaman kedelai ke Indonesia berasal dari daerah Manshukuo menyebar ke daerah Mansyuria dan Jepang (Asia Timur) dan ke negara-negara lain di Amerika dan Afrika pun berasal dari Asia (AAK, 1991).

Produksi kedelai di Indonesia pernah mencapai puncaknya pada tahun 1992 yaitu sebanyak 1,87 juta ton. Namun setelah itu, produksi terus mengalami penurunan (Atman, 2006). Menurut Alimoeso (2006) sejak 1993 produksi kedelai terus menurun. Pada 2003 tinggal 671.600 ton disebabkan gairah petani menanam kedelai turun dipicu masuknya kedelai impor dengan harga murah. Saat itu bea masuk impor kedelai nol persen. Produksi kedelai pada 2004 hingga 2006 sempat meningkat. Namun pergerakannya sangat lambat, pada 2004 hanya 723.483 ton,

808.353 ton (2005) dan 746.611 ton (2006). Bahkan pada 2007 kembali turun menjadi sekitar 608.000 ton (Anonymous, 1996).

Upaya peningkatan produksi kedelai baik melalui intensifikasi maupun ekstensifikasi masih perlu terus dilakukan untuk menekan impor dan mengimbangi kebutuhan kedelai yang cenderung meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk. Sebagai komoditas pertanian, kedelai mempunyai nilai ekonomi dan peluang pasar cukup tinggi. Produksi kedelai di Indonesia masih rendah disebabkan antara lain karena penerapan teknologi oleh petani yang belum tepat, waktu tanam yang tidak tepat, penggunaan pupuk anorganik yang belum berimbang dan gangguan hama dan penyakit (Adisarwanto, 2005).

Salah satu usaha untuk dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai dengan penggunaan pupuk anorganik adapun pupuk yang digunakan adalah pupuk kalium. Kalium penting untuk perkembangan klorofil, meskipun ia tidak (seperti magnesium) memasuki susunan molekulnya. Daun tanaman menderita kekurangan Kalium, tepinya menjadi kering dan berwarna kuning coklat sedang permukaannya mengalami khlorotik tidak teratur di sekitar tepi daun. Sebagai akibat dari kerusakan ini fotosintesa sangat terganggu dan sintesa boleh dikatakan menjadi terhenti (Soegiman, 1982).

Kalium menambah ketahanan tanaman terhadap penyakit tertentu dan meningkatkan sistem perakaran, Kalium cenderung menghalangi efek rebah (lodging) tanaman dan melawan efek buruk yang disebabkan oleh terlalu banyaknya nitrogen.

Selain pupuk kalium untuk memperbaiki pertumbuhan akar tanaman maka digunakan pupuk Phosfat. Phosfat (P) merupakan unsur hara makro yang esensial bagi pertumbuhan tanaman, karena merupakan komponen struktur yang tidak dapat disubstitusi. Kekurangan unsur P dapat menunjukkan gejala menurunnya sintesis protein, seperti lambatnya pertumbuhan bibit dan daun berwarna keunguan (Adisarwanto, 2007).

Pada tanaman yang kekurangan P pertumbuhan luas daun terhambat, karena terjadi penurunan tekanan hidrolik akar, menghambat pembelahan sel dan pembesaran sel. Terhambatnya pertumbuhan disebabkan oleh sintesis karbohidrat yang tidak berjalan secara optimal (Adisarwanto, 2007).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui dosis kalium dan phospat yang tepat untuk dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai yang optimal.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis Kalium dan phosfat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai serta nyata tidaknya interaksi kedua faktor tersebut.

1.3. Hipotesis

1. Dosis Kalium berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.
2. Dosis Phosfat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.
3. Terdapat interaksi antara dosis Kalium dan Phosfat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Botani Tanaman Kedelai

a. Sistematika

Menurut Adisarwanto (2008), tanaman kedelai diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Klas	: Dicotyledoneae
Subklas	: Archlamydae
Ordo	: Rosales
Subordo	: Leguminosinae
Famili	: Leguminosae
Subfamili	: Papiolionaceae
Genus	: Glycine
Spesies	: <i>Glycine max</i> L Merrill.

b. Morfologi Tanaman Kedelai

Akar tanaman kedelai mempunyai sistem perakaran tunggang. Pada akar-akar cabang terdapat bintil-bintil akar berisi koloni bakteri *Rhizobium japonicum*. Bakteri tersebut bersimbiosis dengan akar tanaman kedelai untuk mengikat nitrogen dari udara dimana nitrogen ini sangat dibutuhkan oleh tanaman kedelai (Fachruddin, 2000).

Batang kedelai dikenal dua tipe pertumbuhan batang, yaitu determinit dan indeterminit. Jumlah buku pada batang akan bertambah sesuai penambahan umur tanaman, tetapi pada kondisi normal jumlah buku berkisar antara 15-20 buku dengan jarak antara buku berkisar antara 2-9 cm. Batang pada tanaman kedelai ada yang bercabang, tergantung dari karakter varietas kedelai, tetapi umumnya cabang pada tanaman kedelai berjumlah antara 1-5 cabang (Adisarwanto, 2008).

Daun kedelai adalah daun majemuk yang terdiri dari 3 helai anak daun. Warna daun dapat hijau tua, hijau muda atau hijau kekuning-kuningan tergantung kepada varietas. Di Indonesia, kedelai berdaun sempit lebih banyak ditanam oleh petani dibandingkan tanaman kedelai berdaun lebar, keunggulan tanaman kedelai berdaun sempit adalah sinar matahari akan lebih mudah menerobos di antara kanopi daun sehingga memacu pembentukan bunga (Somaatmadja, 1964).

Bunga kedelai menyerupai kupu-kupu. Tangkai bunga umumnya tumbuh dari ketiak tangkai daun yang diberi nama rasim. Jumlah bunga pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam, antara 2-25 bunga, tergantung kondisi lingkungan tumbuh dan varietas kedelai. Bunga pertama yang terbentuk umumnya pada buku kelima, keenam, atau pada buku yang lebih tinggi. Pembentukan bunga juga dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban. Setiap ketiak tangkai daun yang mempunyai kuncup bunga dan dapat berkembang menjadi polong disebut sebagai buku subur. Jumlah bunga yang rontok tidak dapat membentuk polong yang cukup besar. Rontoknya bunga ini dapat terjadi pada setiap posisi buku pada 1- 10 hari setelah mulai terbentuk bunga (Anonymous, 2006).

Buah kedelai berbentuk polong yang berwarna kuning kecoklatan apabila sudah masak dan diliputi oleh bulu dengan panjang 2.5 mm. Setiap polong berisi satu hingga empat biji. Bentuk dan besar biji bervariasi tergantung varietasnya. Umur masak kedelai berkisar antara 75-110 hari. Bila umur masak kedelai 75-85 HST digolongkan berumur genjah, umur 85-90 HST digolongkan berumur sedang dan lebih dari 90 HST digolongkan berumur dalam (Adisarwanto dan Wudianto, 1999).

Biji kedelai tidak sama tergantung kultivar, ada yang berbentuk bulat, agak gepeng, atau bulat telur. Namun, sebagian besar biji kedelai berbentuk bulat telur. Ukuran dan warna biji kedelai juga tidak sama, tetapi sebagian besar berwarna kuning dengan ukuran biji kedelai yang dapat digolongkan dalam tiga kelompok, yaitu berbiji kecil (<10 g/100 biji), berbiji sedang (10-12 g/100 biji), dan berbiji besar (13-18 g/100 biji) (Adisarwanto, 2008).

Kebanyakan varietas kedelai adalah berbulu pada batang, cabang, daun dan polongnya. Varietas berbeda baik dalam lebatnya dan kasar lemasnya maupun dalam warnanya bulu (Somaatmadja 1964).

2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai

1. Iklim

Tanaman kedelai sebagian besar tumbuh di daerah yang beriklim tropis dan subtropis. Sebagai barometer iklim yang cocok bagi kedelai adalah bila cocok bagi tanaman jagung, bahkan daya tahan kedelai lebih baik dari pada jagung. Iklim kering lebih disukai tanaman kedelai dibandingkan iklim lembab, tanaman kedelai dapat tumbuh baik di daerah yang memiliki curah hujan sekitar 100-400

mm/bulan. Sedangkan untuk mendapatkan hasil optimal, tanaman kedelai membutuhkan curah hujan antara 100-200 mm/bulan. Suhu yang dikehendaki tanaman kedelai antara 21-34 °C, akan tetapi suhu optimum bagi pertumbuhan tanaman kedelai 23-27 °C. Pada proses perkecambahan benih kedelai memerlukan suhu yang cocok sekitar 30 °C (Prihatman, 2000).

Kedelai dapat tumbuh dengan curah hujan yang merata sehingga kebutuhan air pada tanaman kedelai dapat terpenuhi. Pada fase perkecambahan air merupakan hal terpenting, kebutuhan air akan bertambah sesuai dengan umur tanaman. Kebutuhan air tertinggi pada saat berbunga dan pengisian polong. Menurut Adisarwanto (2005) pada umumnya kebutuhan air tanaman kedelai berkisar 350 – 450 mm selama masa pertumbuhan kedelai, dan curah hujan dalam hitungan pertahunnya adalah sekitar 1.500-2.500 mm/tahun.

Kedelai dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada ketinggian tempat berkisar 20-300 m dpl. Umur berbunga tanaman kedelai yang ditanam pada dataran tinggi mundur 2-3 hari dibandingkan tanaman kedelai yang ditanam di dataran rendah (Adisarwanto, 2005).

2. Tanah

Pada dasarnya kedelai menghendaki kondisi tanah yang tidak terlalu basah, tetapi air tetap tersedia. Kedelai tidak menuntut struktur tanah yang khusus sebagai suatu persyaratan tumbuh. Bahkan pada kondisi lahan yang kurang subur dan agak masampun kedelai dapat tumbuh dengan baik, asal tidak tergenang air yang akan menyebabkan busuknya akar. Kedelai dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah, asal drainase dan aerase tanah cukup baik. Tanah-tanah yang cocok

yaitu: aluvial, regosol, grumosol, latosol dan andosol. Pada tanah-tanah podsolik merah kuning dan tanah yang mengandung banyak pasir kwarsa, pertumbuhan kedelai kurang baik, kecuali bila diberi tambahan pupuk organik atau kompos dalam jumlah cukup (Prihatman, 2000).

Tanaman kedelai tidak banyak memerlukan air, tetapi pada stadia awal tumbuh, berbunga, pembentukan dan pengisian polong, ketersediaan air sangat diperlukan. Tanah yang ditanami kedelai harus memiliki air dan hara tanaman yang cukup untuk pertumbuhannya. Tanah yang mengandung liat tinggi sebaiknya perbaikan draenase dan aerase sehingga tanaman tidak kekurangan oksigen (Suprpto, 1999).

Tanaman ini pada umumnya dapat beradaptasi terhadap berbagai jenis tanah dan menyukai tanah yang bertekstur ringan hingga sedang, tanaman ini peka terhadap kondisi salin. Toleransi pH yang baik sebagai syarat tumbuh yaitu antara 5,8 – 7 (Rukmana dan Yuniarsih, 2002). Namun pada pH 4,5 kedelai dapat tumbuh, tetapi pertumbuhannya sangat lambat dan proses nitrifikasi (proses oksidasi amoniak menjadi nitrit atau proses pembusukan) berjalan kurang baik (Budi, 2007).

2.3. Pupuk Kalium

Kalium merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak setelah N dan P (Nursyamsi *et al.*, 2008). Selain itu kalium sebagai katalisator, terutama di dalam perombakan protein menjadi asam amino. Lebih lanjut dikemukakan bahwa kalium mempunyai tugas membongkar dan menyusun karbohidrat, sehingga apabila tanaman kekurangan kalium maka proses

fotosintesis dan respirasi akan terhambat. Selain berperan dalam proses fotosintesis dan pernapasan, kalium juga berperan dalam pembentukan pati, aktivator dari enzim, pembukaan stomata, proses fisiologis dalam tanaman, proses metabolik dalam sel, mempengaruhi penyerapan unsur-unsur lain, mempertinggi daya tahan terhadap kekeringan dan penyakit serta meningkatkan sistem perakaran, membentuk batang yang lebih kuat, serta berpengaruh terhadap hasil (Hardjowigeno, 2007).

Pada tanaman kedelai dibutuhkan kalium yang seimbang maka apabila kekurangan kalium terlihat dari daun paling bawah yang kering atau ada bercak hangus. Bunga mudah rontok. Tepi daun hangus, daun menggulung ke bawah dan rentan terhadap serangan penyakit. Apabila kelebihan kalium tanaman akan menyebabkan penyerapan Ca dan Mg terganggu. Pertumbuhan tanaman terhambat. sehingga tanaman mengalami defisiensi (Nursyamsi *et al.*, 2008).

2.4. Pupuk Phosfat

Phosfat sangat berfungsi dalam tanaman bahkan tanaman yang paling sederhana. Phosfat berpengaruh menguntungkan bagi tanaman yaitu : Pembelahan sel serta pembentukan lemak serta albumin, pembangunan dan pembuahan termasuk pembuahan biji, apabila tanaman berbuah pengaruh akibat pemberian Nitrogen yang berlebihan akan hilang, perkembangan akar, khusus lateral dan akar halus berserabut. Kekuatan batang pada tanaman serealia, membantu menghindari tumbangnya tanaman, mutu tanaman, kusus rumput untuk makanan ternak dan sayuran. Kekebalan terhadap penyakit tertentu (Soegiman, 1982).

Phosfat berpengaruh menguntungkan pada hal – hal sebagai pembuahan termasuk pembuahan biji, apabila tanaman berbuah pengaruh akibat pemberian Nitrogen yang berlebihan akan hilang, perkembangan akar, khusus lateral dan akar halus berserabut. Kekuatan batang pada tanaman akan membantu menghindari tumbangnya tanaman dan kekebalan terhadap penyakit tertentu (Soegiman, 1982).

Kelebihan P menyebabkan penyerapan unsur lain terutama unsur mikro seperti Besi (Fe), Tembaga (Cu), dan Seng (Zn) terganggu. Namun gejalanya tidak terlihat secara fisik pada tanaman. Apabila kekurangan Phosfat akan terlihat dimulai dari daun tua menjadi keunguan cenderung kelabu. Tepi daun cokelat, tulang daun muda berwarna hijau gelap. Pertumbuhan daun kecil, kerdil, dan akhirnya rontok. Fase pertumbuhan lambat dan tanaman kerdil (Adisarwanto, 2007).

2.5. Peran Unsur Hara Bagi Tanaman

2.5.1. Unsur Hara Makro

1. Nitrogen (N)

Bahan sintesis asam amino, protein, asam nukleat, klorofil, merangsang pertumbuhan vegetatif, membuat bagian tanaman menjadi lebih hijau karena mengandung butir hijau yang penting dalam proses fotosintesis dan mempercepat pertumbuhan tanaman.

2. Phospor (P)

Memacu pertumbuhan akar pada benih dan tumbuhan muda, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah atau biji, serta berguna pada pembentukan asam Nukleat(intisel), Fosfolopid(lemak), Protein dan Koenzim.

2.5.2. Unsur Hara Mikro

1. Belerang

Diserap oleh akar tanaman sebagai ion sulfat (SO_4^{2+}) yang berasal dari Gips (CaSO_4) dan Barit (BaSO_4). Belerang berfungsi sebagai penyusun protein dan membantu pembentukan klorofil sehingga warna daun menjadi lebih hijau.

2. Ferum (Fe)

Diserap oleh akar dalam bentuk ion Fe^{3+} atau ion Fe^{2+} . Besi berfungsi sebagai unsur penting pada pembentukan klorofil.

3. Mangan (Mn)

Diserap oleh akar sebagai ion Mn^{2+} . Mangan dapat membantu proses pembentukan klorofil dan enzim pada pernapasan (Hardjowigeno, 1992).

4. Tembaga (Cu)

Diserap sebagai ion Cu^+ dan ion Cu^{2+} . Tembaga berguna dalam reaksi redoks (enzim biosintesis redoks).

5. Molibdenum (Mo)

Diserap akar dalam bentuk ion MoO_4^{2-} . Molibdenum berfungsi sebagai pengikat Nitrogen yang esensial (reduksi nitrat).

6. Klorin (Cl)

Diserap oleh akar sebagai ion Cl. Klorin berfungsi sebagai aktivator fotosintesis.

7. Seng (Zn)

Diserap dalam bentuk ion Zn^{2+} . Seng berfungsi mengaktifkan beberapa enzim dan berperan dalam proses pembentukan indol asetat.

8. Boron (B)

Diserap sebagai ion H_2BO_3 . Boron berfungsi dalam pembentukan jaringan tumbuhan (Sutejo, 2002).

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh, Aceh Barat mulai tanggal 15 Januari sampai dengan 18 April 2013.

3.2. Bahan dan Alat

1. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- a. Benih kedelai yang digunakan adalah varietas Detam.
- b. Pupuk Urea, KCl dan SP-36 yang digunakan masing-masing sebanyak 4, 6 dan 7 kg.
- c. Kapur Dolomit

Kapur dolomit yang digunakan adalah jenis super dolomit sebanyak 45 kg

d. Insektisida

Insektisida yang digunakan dalam penelitian ini adalah Decis 5 EC dan Thiodan 25 EC Fungisida Dithane M-45.

2. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini Timbangan analitik, gembor, Parang, cangkul, *hand spayer*, meteran, tali ajir dan alat-alat tulis.

3.3. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan. Faktor yang diteliti meliputi dosis pupuk Kalium dan Phosfat.

Faktor dosis kalium (K) yang terdiri atas 3 taraf yaitu :

K_1 : 30 kg K_2O ha⁻¹ (30 gr KCl plot⁻¹)

K_2 : 60 kg K_2O ha⁻¹ (60 gr KCl plot⁻¹)

K_3 : 90 kg K_2O ha⁻¹ (90 gr KCl plot⁻¹)

Faktor dosis phosfat (P) yang terdiri atas 3 taraf yaitu :

P_1 : 27 kg P_2O_5 ha⁻¹ (45 gr SP-36 plot⁻¹)

P_2 : 45 kg P_2O_5 ha⁻¹ (75 gr SP-36 plot⁻¹)

P_3 : 63 kg P_2O_5 ha⁻¹ (105 gr SP-36 plot⁻¹)

Dengan demikian terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, maka didapat 27 unit perlakuan. Susunan kombinasi perlakuan antara dosis Kalium dan Phosfat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Antara Dosis Pupuk Kalium dan Phosfat

No	Kombinasi Perlakuan	Dosis Kalium (kg K_2O ha ⁻¹)	Dosis Phosfat (kg P_2O_5 ha ⁻¹)
1	K_1P_1	30	27
2	K_1P_2	30	45
3	K_1P_3	30	63
4	K_2P_1	60	27
5	K_2P_2	60	45
6	K_2P_3	60	63
7	K_3P_1	90	27
8	K_3P_2	90	45
9	K_3P_3	90	63

Model matematis yang digunakan adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_i + K_j + P_k + (KP)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan untuk dosis pupuk kalium (K) pada taraf ke-j dan pupuk phosfat (P) pada taraf ke-k pada ulangan ke-i.

μ = Rata-rata umum

β_i = Pengaruh kelompok ke-i (i =1, 2 dan 3)

K_j = Pengaruh faktor dosis kalium (K) taraf ke-j (j=1, 2 dan 3).

P_k = Pengaruh faktor phosfat (P) taraf ke-k (k=1, 2 dan 3)

$(KP)_{jk}$ = Pengaruh interaksi faktor dosis kalium taraf ke-j dan faktor phosfat taraf ke-k.

ϵ_{ijk} = Galat percobaan

Bila hasil uji F menunjukkan pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada level 5% ($BNJ_{0,05}$)

$$BNJ_{0,05} = q_{0,05} (p;dbg) \sqrt{\frac{KT_g}{r}}$$

Keterangan :

$BNJ_{0,05}$ = Beda Nyata Jujur pada level 5 %

$q_{0,05} (p;dbg)$ = Nilai baku q pada level 5 %; (jumlah perlakuan p dan derajat bebas galat)

KT_g = Kuadrat Tengah Galat

r = Jumlah Ulangan

3.4. Pelaksanaan Penelitian

1. Pengolahan Lahan

Lahan yang digunakan terlebih dahulu dibersihkan dari sisa-sisa rerumputan sebelumnya, kemudian diolah dengan menggunakan cangkul dan pembuatan bedengan dengan ukuran 2 m x 3 m.

2. Pengapuran

Untuk menetralsir kemasaman tanah maka dilakukan pengapuran. Pengapuran dilakukan dengan cara menabur kapur dolomit di atas bedengan yang sudah disiapkan hingga rata dengan dosis 2,5 ton/ha (1.500 gr/bedengan). Pemberian kapur dolomit pada 7 hari sebelum tanam.

3. Penanaman

Penanaman yang dilakukan dengan cara menugal dan ditanam dua benih per lobang tanam dengan jarak tanam 40 cm x 30 cm. Tanaman yang diambil sebagai sampel 5 tanaman satu bedengan.

4. Pemupukan

Pupuk yang diberikan sebagai perlakuan dalam penelitian ini adalah pupuk Kalium dan Phosfat. Pupuk tersebut diberikan satu hari sebelum tanam dengan dosis sesuai perlakuan.

Adapun pupuk dasar yang diberikan yaitu pupuk Urea diberikan setengah dosis (22,5 gr/ bedengan), SP-36 dan KCl sesuai perlakuan yang diberikan yaitu

SP-36 P₁ (45 gr/bedengan), P₂ (75 gr/bedengan) P₃ (105 gr/bedengan) dan KCl K₁ (30 gr/bedengan), K₂ (60 gr/bedengan) dan K₃ (90 gr/bedengan).

5. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman kedelai meliputi: Penyiraman, penyulaman, penyiangan gulma dan pengendalian hama dan penyakit.

- a. Penyiraman dilakukan 1 hari sekali, penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari, sesuai dengan cuaca.
- b. Penyulaman dilakukan pada umur 7 hari setelah tanam (HST), dengan bibit yang sama.
- c. Penyiangan gulma dilakukan terhadap rumput-rumput dan tumbuhan liar yang tumbuh di sekitar tanaman kedelai, Penyiangan gulma dilakukan dengan cara mencabut rumput-rumput menggunakan tangan dan cangkul.
- d. Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman kedelai dilakukan dengan disemprot menggunakan Thiodan 50 Ec.

6. Panen

Panen kedelai dilakukan umur 93 hari setelah tanam (HST) dan panen juga secara serentak jika 95% polong kedelai sudah keras.

3.5. Pengamatan

Adapun peubah-peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman diamati pada umur 15, 30, dan 45 hari setelah tanam (HST). Pengukuran dilakukan mulai dari pangkal batang hingga titik tumbuh tertinggi dalam satuan cm. Adapun tanaman yang menjadi sampel 5 tanaman dalam satu bedengan.

2. Diameter pangkal batang (mm)

Pengamatan diameter pangkal batang diukur pada umur 15, 30 dan 45 HST, dengan menggunakan jangka sorong.

3. Persentase Polong Berisi (%)

Pengamatan dilakukan pada saat panen dengan cara menghitung seluruh polong berisi pada setiap perlakuan, dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persentase polong berisi} = \frac{\text{jumlah polong berisi penuh}}{\text{jumlah seluruh polong}} \times 100\%$$

4. Persentase Polong Hampa (%)

Pengamatan dilakukan pada saat panen dengan cara menghitung seluruh polong hampa pada setiap perlakuan, dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persentase polong hampa} = \frac{\text{jumlah polong hampa}}{\text{jumlah seluruh polong}} \times 100\%$$

5. Bobot 1000 Biji Kering (gr)

Penimbangan dilakukan dengan menimbang 1000 biji kedelai yang telah kering, dari masing-masing plot perlakuan. Untuk memperoleh 1000 biji kedelai tersebut dilakukan pengambilan biji secara acak, dari setiap plot perlakuan.

6. Produksi Biji per Plot (gr)

Produksi biji per plot dihitung dengan menimbang produksi seluruh tanaman dari masing-masing plot. Biji yang ditimbang adalah biji yang telah kering.

7. Produksi Per Hektar (ton)

Perhitungan produksi per hektar dilakukan dengan mengkonversikan produksi biji kering per plot, dijumlahkan dalam satuan ton.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Dosis Kalium

Hasil Uji F pada analisis ragam (Lampiran 2 sampai dengan 22) menunjukkan bahwa dosis Kalium berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 15 dan 30 HST. Berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 45 HST, diameter pangkal batang umur 15, 30 dan 45 HST, persentase polong berisi, persentase polong hampa, bobot 1000 biji kering, produksi biji per plot dan produksi per hektar.

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil Uji F pada analisis ragam (Lampiran 2, 4 dan 6) menunjukkan bahwa dosis Kalium berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 15 dan 30 HST. Berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 45 HST. Rata-rata tinggi tanaman kedelai pada berbagai dosis Kalium umur 15, 30 dan 45 HST setelah diuji dengan $BNJ_{0.05}$ dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman Kedelai pada Berbagai Dosis Kalium Umur 15, 30 dan 45 HST

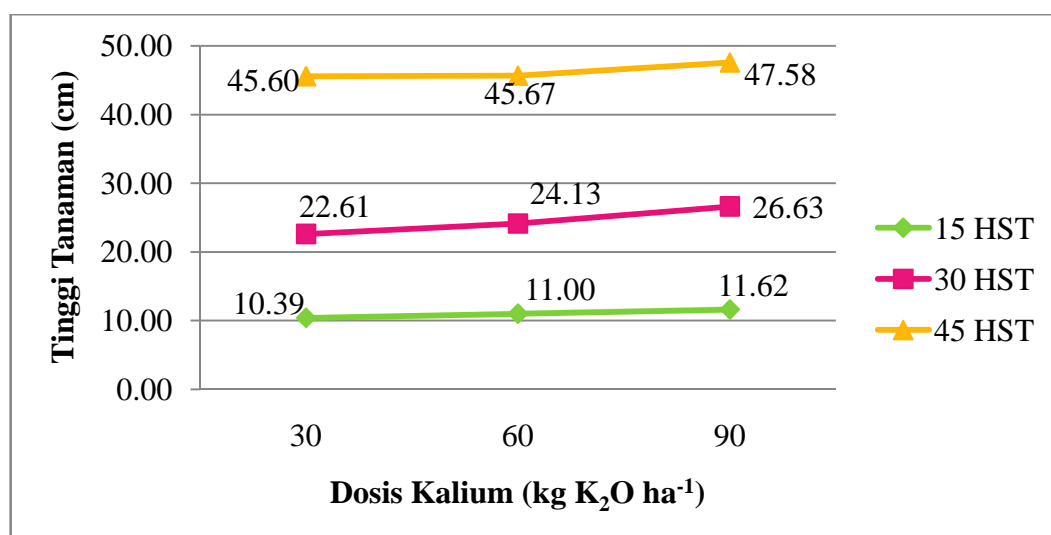
Dosis Kalium		Tinggi Tanaman (cm)		
Simbol	(kg K ₂ O ha ⁻¹)	15 HST	30 HST	45 HST
K ₁	30	10.39 a	22.61 a	45.60
K ₂	60	11.00 ab	24.13 a	45.67
K ₃	90	11.62 b	26.63 b	47.58
BNJ_{0.05}		0.85	2.00	-

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf peluang 5 % (Uji BNJ).

Tabel 2 menunjukkan bahwa tinggi tanaman kedelai tertinggi umur 15 HST dijumpai pada dosis Kalium 90 kg K₂O ha⁻¹ (K₃) yang berbeda nyata dengan

dosis Kalium 30 kg K_2O ha⁻¹ (K₁) namun tidak berbeda nyata dengan dosis Kalium 60 kg K_2O ha⁻¹ (K₂). Umur 30 HST dijumpai pada dosis Kalium 90 kg K_2O ha⁻¹ (K₃) yang berbeda nyata dengan dosis Kalium 30 kg K_2O ha⁻¹ (K₁) dan dosis Kalium 60 kg K_2O ha⁻¹ (K₂). Umur 45 HST tinggi tanaman kedelai tertinggi dijumpai pada dosis kalium 90 kg K_2O ha⁻¹ (K₃) meskipun secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan perlakuan dosis Kalium 30 kg K_2O ha⁻¹ (K₁) dan Kalium 60 kg K_2O ha⁻¹ (K₂).

Hubungan antara tinggi tanaman kedelai pada berbagai dosis Kalium umur 15, 30 dan 45 HST dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tinggi Tanaman Kedelai pada Berbagai Dosis Kalium Umur 15, 30 dan 45 HST

Dari berbagai dosis Kalium yang dicobakan, tinggi tanaman kedelai umur 15, 30 dan 45 HST meningkat pada dosis Kalium 90 kg K_2O ha⁻¹ (K₃), hal ini diduga karena pada dosis tersebut tanaman mencukupi unsur hara yang dibutuhkan sehingga dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk yang seimbang juga akan mempengaruhi proses metabolisme pada jaringan tanaman sehingga memacu pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat

Buckman dan Brady (1982) yang menjelaskan bahwa tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik apabila unsur hara yang dibutuhkan berada dalam kondisi cukup tersedia. Darmawan dan Baharsyah (1983) menambahkan bahwa ketersediaan unsur hara yang cukup dan seimbang akan mempengaruhi proses metabolisme pada jaringan tanaman.

2. Diameter Pangkal Batang (mm)

Hasil Uji F pada analisis ragam (Lampiran 8, 10 dan 12) menunjukkan bahwa dosis Kalium berpengaruh tidak nyata terhadap diameter pangkal batang umur 15, 30 dan 45 HST. Rata-rata diameter pangkal batang kedelai pada berbagai dosis Kalium umur 15, 30 dan 45 HST dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Diameter Pangkal Batang Kedelai pada Berbagai Dosis Kalium Umur 15, 30 dan 45 HST

Dosis Kalium		Diameter Pangkal Batang (mm)		
Simbol	(kg K ₂ O ha ⁻¹)	15 HST	30 HST	45 HST
K ₁	30	3.06	5.43	7.19
K ₂	60	3.00	5.48	7.47
K ₃	90	2.92	4.95	6.80

Tabel 3 menunjukkan bahwa diameter pangkal batang terbesar umur 15 HST dijumpai pada dosis Kalium 30 kg K₂O ha⁻¹ (K₁), sedangkan umur 30 dan 45 HST dijumpai pada dosis Kalium 60 kg K₂O ha⁻¹ (K₂) meskipun secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Dari berbagai dosis Kalium yang dicobakan, lebih besar diameter pangkal batang pada dosis Kalium 30 kg K₂O ha⁻¹ (K₃) dan dosis Kalium 60 kg K₂O ha⁻¹ (K₃), hal ini diduga karena unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman cukup tersedia sehingga mampu mendorong pertumbuhan tanaman kearah yang lebih baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Wibawa (1998) yang menjelaskan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai apabila

unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman berada dalam bentuk tersedia, seimbang dan dalam dosis yang optimum. Dwidjoseputra (1986) menambahkan bahwa apabila semua unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam keadaan yang cukup, maka tanaman akan tumbuh dengan subur dan pertumbuhan tanaman lebih baik.

3. Persentase Polong Berisi dan Hampa (%)

Hasil Uji F pada analisis ragam (Lampiran 14 dan 16) menunjukkan bahwa dosis Kalium berpengaruh tidak nyata terhadap persentase polong berisi dan hampa. Rata-rata persentase polong bernas dan hampa kedelai pada berbagai dosis Kalium dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Persentase Polong Berisi dan Hampa Kedelai pada Berbagai Dosis Kalium

Dosis Kalium		Persentase Polong	
Simbol	(kg K ₂ O ha ⁻¹)	Berisi	Hampa
K ₁	30	(72.50)	(17.50)
		89.98	10.02
K ₂	60	(73.30)	(16.70)
		91.21	8.79
K ₃	90	(74.08)	(15.92)
		92.23	7.77

() : Data transformasi arcsin \sqrt{x}

Tabel 4 menunjukkan bahwa persentase polong berisi terbanyak dijumpai pada dosis Kalium 90 kg K₂O ha⁻¹ (K₃) meskipun secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan persentase polong hampa terbanyak dijumpai pada dosis Kalium 30 kg K₂O ha⁻¹ (K₁) meskipun secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Dari berbagai dosis Kalium yang dicobakan, adanya kecenderungan peningkatan persentase polong berisi kedelai pada dosis Kalium 90 kg K₂O ha⁻¹ (K₃) dan dosis Kalium 30 kg K₂O ha⁻¹ (K₁), disebabkan karena pemberian dosis Kalium yang tepat akan menambah tersedianya unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai sehingga hasilnya akan lebih baik. Leiwakabessy (1977) berpendapat bahwa tersedianya unsur kalium yang cukup bagi tanaman akan memberikan pengaruh positif terhadap pengisian polong, selalu menghasilkan polong-polong berisi atau akan berkurangnya polong-polong hampa. Hardjowigeno (1983) bahwa agar tanaman dapat tumbuh dan berproduksi maksimum perlu adanya keseimbangan unsur hara sesuai kebutuhan tanaman.

4. Bobot 1000 Biji Kering (gr)

Hasil Uji F pada analisis ragam (Lampiran 18) menunjukkan bahwa dosis Kalium berpengaruh tidak nyata terhadap bobot 1000 biji kering. Rata-rata bobot 1000 biji kering kedelai pada berbagai dosis Kalium dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Bobot 1000 Biji Kering Kedelai pada Berbagai Dosis Kalium

Dosis Kalium		Bobot 1000 Biji Kering (gr)
Simbol	(kg K ₂ O ha ⁻¹)	
K ₁	30	118.47
K ₂	60	119.59
K ₃	90	132.77

Tabel 5 menunjukkan bahwa bobot 1000 biji kering kedelai terberat dijumpai pada dosis Kalium 90 kg K₂O ha⁻¹ (K₃) meskipun secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Dari berbagai dosis Kalium yang dicobakan, adanya kecenderungan peningkatan bobot 1000 biji kering kedelai pada dosis Kalium 90 kg K₂O ha⁻¹

(K₃), hal ini disebabkan karena dosis kalium tersebut dapat merangsang perkembangan tanaman sehingga pertumbuhan dapat berlangsung baik serta hasil yang diperoleh juga tinggi. Sejalan dengan hal tersebut Rinsema (1986) menyatakan bahwa kalium mempunyai pengaruh positif dalam mendorong tanaman menjadi baik dan meningkatkan kualitas biji yang dihasilkan.

5. Produksi Biji Per Plot (gr)

Hasil Uji F pada analisis ragam (Lampiran 20) menunjukkan bahwa dosis Kalium berpengaruh tidak nyata terhadap produksi biji per plot kedelai. Rata-rata produksi biji per plot kedelai pada berbagai dosis Kalium dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Produksi Biji Per Plot Kedelai pada Berbagai Dosis Kalium

Dosis Kalium		Produksi Biji Per Plot (gr)
Simbol	(kg K ₂ O ha ⁻¹)	
K ₁	30	288.18
K ₂	60	228.08
K ₃	90	281.50

Tabel 6 menunjukkan bahwa produksi biji per plot terberat dijumpai pada dosis Kalium 30 kg K₂O ha⁻¹ (K₁) meskipun secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Meningkatnya produksi biji per plot tanaman kedelai pada dosis Kalium 30 kg K₂O ha⁻¹ (K₁), diduga karena pada dosis Kalium tersebut perlu adanya keseimbangan unsur hara sehingga dapat meningkatnya produksi biji per plot kedelai. Sejalan pendapat Hardjowigeno (1983) bahwa agar tanaman dapat tumbuh dan berproduksi maksimum perlu adanya keseimbangan unsur hara sesuai kebutuhan tanaman. Dartius (1990) menambahkan bahwa ketersediaan unsur-unsur yang dibutuhkan

tanaman yang berada dalam keadaan cukup, maka hasil metabolismentya akan membentuk protein, enzim, hormon dan karbohidrat, sehingga pembesaran, perpanjangan dan pembelahan sel akan berlangsung dengan cepat sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman.

6. Produksi Per Hektar (ton)

Hasil Uji F pada analisis ragam (Lampiran 22) menunjukkan bahwa dosis Kalium berpengaruh tidak nyata terhadap produksi per hektar. Rata-rata produksi per hektar kedelai pada berbagai dosis Kalium dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Produksi Per Hektar Kedelai pada Berbagai Dosis Kalium

Dosis Kalium		Produksi Per Hektar (ton)
Simbol	(kg K ₂ O ha ⁻¹)	
K ₁	30	0.48
K ₂	60	0.38
K ₃	90	0.47

Tabel 7 menunjukkan bahwa produksi per hektar terbanyak dijumpai pada dosis Kalium 30 kg K₂O ha⁻¹ (K₁) meskipun secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Dari berbagai dosis Kalium yang dicobakan, meningkatnya produksi per hektar pada dosis Kalium 30 kg K₂O ha⁻¹ (K₁), hal ini diduga karena pada dosis tersebut unsur hara yang dibutuhkan untuk produksi tanaman berada dalam bentuk tersedia, seimbang dan dalam dosis yang optimum. Hal ini sesuai dengan pendapat Leiwakabessy (1977) yang mengatakan bahwa produksi suatu tanaman dipengaruhi oleh unsur hara yang tersedia. Wibawa (1998) menambahkan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai apabila unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan hasil tanaman berada dalam bentuk tersedia, seimbang dan dalam dosis yang optimum.

4.2. Pengaruh Dosis Phosfat

Hasil Uji F pada analisis ragam (Lampiran 2 sampai dengan 22) menunjukkan bahwa dosis Phosfat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 HST. Berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 15 dan 45 HST, diameter pangkal batang umur 15, 30 dan 45 HST, persentase polong berisi, persentase polong hampa, bobot 1000 biji kering, produksi biji per plot dan produksi per hektar.

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil Uji F pada analisis ragam (Lampiran 2, 4 dan 6) menunjukkan bahwa dosis Phosfat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 HST. Berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 15 dan 45 HST. Rata-rata tinggi tanaman kedelai pada berbagai dosis Phosfat umur 15, 30 dan 45 HST setelah diuji dengan $BNJ_{0.05}$ dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Tinggi Tanaman Kedelai pada Berbagai Dosis Phosfat Umur 15, 30 dan 45 HST

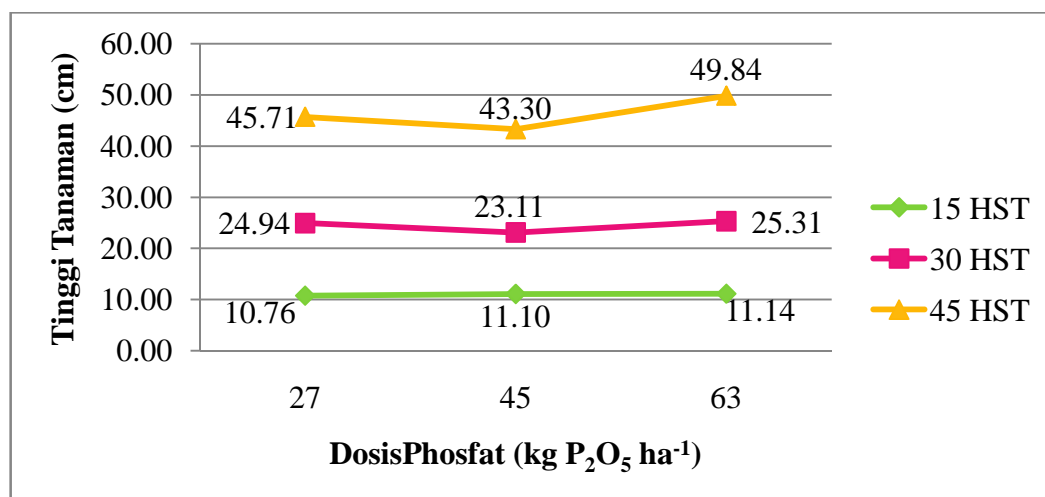
Dosis Phosfat		Tinggi Tanaman (cm)		
Simbol	(kg P_2O_5 ha ⁻¹)	15 HST	30 HST	45 HST
P ₁	27	10.76	24.94 a	45.71
P ₂	45	11.10	23.11 a	43.30
P ₃	63	11.14	25.31 b	49.84
BNJ_{0,05}			2.00	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf peluang 5 % (Uji BNJ).

Tabel 8 menunjukkan bahwa tinggi tanaman kedelai tertinggi umur 15 dan 45 HST dijumpai pada dosis Phosfat 63 kg P_2O_5 ha⁻¹ (P₃) meskipun secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Umur 30 HST tinggi tanaman kedelai tertinggi dijumpai pada pemberian Phosfat 63 kg

P_2O_5 ha⁻¹ (P_3) yang berbeda nyata dengan dosis Fosfat 27 kg P_2O_5 ha⁻¹ (P_1) dan dosis Fosfat 45 kg P_2O_5 ha⁻¹ (P_2).

Hubungan antara tinggi tanaman kedelai pada berbagai dosis Fosfat umur 15, 30 dan 45 HST dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tinggi Tanaman Kedelai pada Berbagai Dosis Fosfat Umur 15, 30 dan 45 HST

Dari berbagai dosis Fosfat yang dicobakan, tinggi tanaman kedelai umur 15, 30 dan 45 HST meningkat pada dosis Fosfat 63 kg P_2O_5 ha⁻¹ (P_3), disebabkan karena unsur hara yang dibutuhkan tanaman kedelai cukup tersedia sehingga dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan tanaman kearah yang lebih baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Dwidjoseputro (1986) bahwa apabila semua unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam keadaan yang cukup, maka tanaman akan tumbuh dengan subur. Hal ini erat kaitannya dengan kondisi unsur hara yang cukup tersedia untuk kegiatan pertumbuhan tanaman kedelai terutama pertumbuhan vegetatifnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Sastrohoetomo (1976) bahwa kegiatan pertumbuhan vegetatif tanaman dirangsang oleh tersedianya

nitrogen dalam jumlah yang optimal, hal ini mengingat tersedianya unsur hara N merupakan pengatur dari penggunaan P dan K serta unsur penyusun lainnya.

2. Diameter Pangkal Batang (mm)

Hasil Uji F pada analisis ragam (Lampiran 8, 10 dan 12) menunjukkan bahwa dosis Fosfat berpengaruh tidak nyata terhadap diameter pangkal batang umur 15, 30 dan 45 HST. Rata-rata diameter pangkal batang kedelai pada berbagai dosis Fosfat umur 15, 30 dan 45 HST dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata Diameter Pangkal Batang Kedelai pada Berbagai Dosis Fosfat Umur 15, 30 dan 45 HST

Dosis Fosfat		Diameter Pangkal Batang (mm)		
Simbol	(kg P_2O_5 ha ⁻¹)	15 HST	30 HST	45 HST
P ₁	27	2.94	5.46	7.49
P ₂	45	3.07	5.08	6.74
P ₃	63	2.97	5.33	7.23

Tabel 9 menunjukkan bahwa diameter pangkal batang terbesar umur 15 HST dijumpai pada dosis Fosfat 45 kg P_2O_5 ha⁻¹ (P₂) sedangkan pada umur 30 dan 45 HST diameter pangkal batang terbesar dijumpai pada dosis Fosfat 27 kg P_2O_5 ha⁻¹ (P₁) meskipun secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Dari berbagai dosis Fosfat yang dicobakan, diameter pangkal batang tanaman kedelai meningkat pada dosis Fosfat 45 kg P_2O_5 ha⁻¹ (P₂) dan 27 kg P_2O_5 ha⁻¹ (P₁), disebabkan karena pemberian Fosfat tersebut dapat menambah tersedianya unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai sehingga perkembangan tanaman kearah yang lebih baik. Hal ini di dukung oleh Sutejo dan Kartasapoetra (1988) yang berpendapat bahwa unsur hara makro dan

mikro yang cukup bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi lebih baik.

3. Persentase Polong Berisi dan Hampa (%)

Hasil Uji F pada analisis ragam (Lampiran 14 dan 16) menunjukkan bahwa dosis Fosfat berpengaruh tidak nyata terhadap persentase polong berisi dan hampa. Rata-rata persentase polong berisi dan hampa kedelai pada berbagai dosis Fosfat dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata Persentase Polong Berisi dan Hampa Kedelai pada Berbagai Dosis Fosfat

Dosis Fosfat		Persentase Polong	
Simbol	(kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹)	Berisi	Hampa
P ₁	27	(70.92)	(19.08)
		88.25	11.75
P ₂	45	(74.35)	(15.65)
		92.43	7.57
P ₃	63	(74.61)	(15.39)
		92.75	7.25

() : Data transformasi arcsin \sqrt{x}

Tabel 10 menunjukkan bahwa persentase polong berisi terbanyak dijumpai pada dosis Fosfat 63 kg P₂O₅ ha⁻¹ (P₃) meskipun secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan persentase polong hampa terbanyak dijumpai pada dosis Fosfat 27 kg P₂O₅ ha⁻¹ (P₁) meskipun secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Dari berbagai dosis Fosfat yang dicobakan, meningkatnya persentase polong berisi pada dosis Fosfat 63 kg P₂O₅ ha⁻¹ (P₃), hal ini diduga karena unsur fosfor yang cukup bagi tanaman akan memberikan pengaruh positif terhadap pengisian polong Sesuai dengan pendapat Rismunandar (2000) pemberian fosfor

pada tanaman memiliki efek positif yang cukup mendapat unsur fosfor akan mendorong pembentukan bunga lebih banyak, biji yang dihasilkan lebih sempurna dan mengurangi jumlah polong hampa. Leiwakabessy (1977) berpendapat bahwa tersedianya unsur fosfor yang cukup bagi tanaman akan memberikan pengaruh positif terhadap pengisian polong, selalu menghasilkan polong-polong bernas atau akan berkurangnya polong-polong hampa.

4. Bobot 1000 Biji Kering (gr)

Hasil Uji F pada analisis ragam (Lampiran 18) menunjukkan bahwa dosis Phosfat berpengaruh tidak nyata terhadap bobot 1000 biji kering. Rata-rata bobot 1000 biji kering kedelai pada berbagai dosis Phosfat dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata Bobot 1000 Biji Kering Kedelai pada Berbagai Dosis Phosfat

Dosis Phosfat		Bobot 1000 Biji Kering (gr)
Simbol	(kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹)	
P ₁	27	128.05
P ₂	45	125.22
P ₃	63	117.56

Tabel 11 menunjukkan bahwa bobot 1000 biji kering terberat dijumpai pada dosis Phosfat 27 kg P₂O₅ ha⁻¹ (P₁) meskipun secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Dari berbagai dosis Phosfat yang dicobakan, meningkatnya bobot 1000 biji kering pada dosis Phosfat 27 kg P₂O₅ ha⁻¹ (P₁), disebabkan karena pupuk yang diberikan telah mencapai kebutuhan yang optimum bagi tanaman kedelai, sehingga dapat meningkatkan bobot biji yang maksimal. Hal ini sejalan dengan literatur Dwijoseputro (1986) bahwa semua tanaman akan tumbuh baik dan berproduksi tinggi apabila semua unsur hara yang diberikan cukup tersedia dalam

jumlah yang sesuai untuk pertumbuhan cabang, batang, daun dan bunga tanaman serta tersedianya unsur fosfor yang cukup bagi tanaman akan memberikan pengaruh positif terhadap berat buah, dimana tanaman yang cukup mendapat unsur fosfor akan mendorong pembentukan bunga lebih banyak, buah yang dihasilkan lebih sempurna. Efendi (2001) menambahkan bahwa akibat adanya indeks luas daun yang lebar dapat memanfaatkan energi sinar matahari secara efisien, dengan demikian karbohidrat yang dihasilkan dapat lebih banyak.

5. Produksi Biji Per Plot (gr)

Hasil Uji F pada analisis ragam (Lampiran 20) menunjukkan bahwa dosis Phosfat berpengaruh tidak nyata terhadap produksi biji per plot kedelai. Rata-rata produksi biji per plot kedelai pada berbagai dosis Phospat dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata Produksi Biji Per Plot Kedelai pada Berbagai Dosis Phosfat

Dosis Phosfat		Produksi Biji Per Plot (gr)
Simbol	(kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹)	
P ₁	27	289.41
P ₂	45	240.54
P ₃	63	267.80

Tabel 12 menunjukkan bahwa produksi biji per plot terbanyak dijumpai pada dosis Phosfat 27 kg P₂O₅ ha⁻¹ (P₁) meskipun secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Dari berbagai dosis Phosfat yang dicobakan, meningkatnya produksi biji per plot pada dosis Phosfat 27 kg P₂O₅ ha⁻¹ (P₁), diduga karena pada dosis tersebut unsur hara fosfor berada dengan baik dan tersedia yang cukup untuk pembentukan biji dan memperbaiki kualitas hasil tanaman dan mengurangi kerontokan buah.

Sejalan dengan pendapat Buckman dan Brady (1982) bahwa fosfor sangat penting dalam pembentukan biji dan memperbaiki kualitas hasil dan kekebalan terhadap penyakit tertentu. Pendapat ini juga didukung oleh Jumin (2008) yang mengatakan bahwa fosfor bermanfaat untuk mempercepat pemasakan buah, memperbaiki perkembangan perakaran, mengurangi kerontokan buah, memperbaiki pembungaan, pembuahan dan pembentukan buah yang berkualitas.

6. Produksi Per Hektar (ton)

Hasil Uji F pada analisis ragam (Lampiran 22) menunjukkan bahwa dosis Phosfat berpengaruh tidak nyata terhadap produksi per hektar. Rata-rata produksi per hektar kedelai pada berbagai dosis Phosfat dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Rata-rata Produksi Per Hektar Kedelai pada Berbagai Dosis Phosfat

Dosis Phosfat		Produksi Per Hektar (ton)
Simbol	(kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹)	
P ₁	27	0.48
P ₂	45	0.40
P ₃	63	0.45

Tabel 13 menunjukkan bahwa produksi per hektar terbanyak dijumpai pada dosis Phosfat 27 kg P₂O₅ ha⁻¹ (P₁) meskipun secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Dari berbagai dosis Phosfat yang dicobakan, meningkatnya produksi per hektar pada dosis Phosfat 27 kg P₂O₅ ha⁻¹ (P₁), disebabkan fosfor yang terdapat pada dosis tersebut dapat merangsang perkembangan tanaman sehingga produksi tanaman diperoleh juga tinggi dan meningkatkan kualitas biji yang dihasilkan. Sejalan dengan hal tersebut Rinsema (1986) menyatakan bahwa fosfor mempunyai pengaruh positif dalam mendorong tanaman menjadi baik dan

meningkatkan kualitas biji yang dihasilkan. Leiwakabessy (1977) menambahkan bahwa produksi suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur hara yang tersedia. Hardjowigeno (1983) menambahkan bahwa agar tanaman dapat tumbuh dan berproduksi maksimum perlu adanya keseimbangan unsur hara sesuai kebutuhan tanaman.

4.3. Interaksi

Hasil Uji F pada analisis ragam (Lampiran 2 sampai dengan 22) menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang tidak nyata antara dosis Kalium dan dosis Fosfat terhadap semua peubah pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai yang diamati. Hal tersebut bermakna perbedaan pengaruh tanaman kedelai terhadap dosis kalium tidak tergantung pada dosis Fosfat begitupun sebaliknya.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Dosis Kalium berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 15 dan 30 HST. Berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 45 HST, diameter pangkal batang umur 15, 30 dan 45 HST, persentase polong berisi, persentase polong hampa, bobot 1000 biji kering, produksi biji per plot dan produksi per hektar. Pertumbuhan dan produksi terbaik tanaman kedelai dijumpai pada dosis Kalium $90 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$.
2. Dosis Phosfat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 HST dan diameter pangkal batang umur 15 HST. Berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 15 dan 45 HST, diameter pangkal batang umur 30 dan 45 HST, persentase polong berisi, persentase polong hampa, bobot 1000 biji kering, produksi biji per plot dan produksi per hektar. Pertumbuhan dan produksi terbaik tanaman kedelai dijumpai pada dosis Phosfat $63 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$.
3. Terdapat interaksi yang tidak nyata antara dosis kalium dan dosis Phosfat terhadap semua peubah pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai yang diamati.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan penggunaan Kalium dan Phosfat dengan berbagai dosis yang berbeda pada tanaman kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1991. Kedelai. Kanisius, Yogyakarta.
- Adisarwanto, T. 2008. Budidaya Kedelai Tropika. Penebar Swadaya, Jakarta.
- _____, T. 2005. Kedelai. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Adisarwanto, T. dan R. Wudianto. 1999. Meningkatkan Hasil Panen Kedelai di Lahan Sawah-Kering-Pasang Surut. Penebar Swadaya, Bogor. 86 hal.
- Alimoeso, S. 2006. Tahun 2006, Deptan RI Canangkan Program Bangkit Kedelai. Dalam *www.jabar.go.id*, 1 Juni 2006.
- Anonymous, 1996. Budidaya Tanaman Palawija. Penebar Swadaya, Jakarta.
- _____, 2006. Penanaman tanaman kedelai dilahan kering, Yogyakarta.
- Atman. 2006. Pengembangan kedelai dilahan masam. Harian Singgalang. Kamis, 27 Juli 2006.
- Buckman, H. O, dan N.G Brady, 1982. Ilmu Tanah (Terjemahan Soegiman). Bharata Karya, Jakarta.
- Budi. A. 2007. Penuntun Pengolahan kedelai. Tim Ricardo, Jakarta Selatan.
- Dartius. 1990. Fisiologi Tumbuhan 2. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan. 125 hlm.
- Darwaman, J, dan J Baharsyah. 1983. Dasar-dasar Ilmu Fisiologi Tanaman. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Dwidjoseputra, D. 1986. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia, Jakarta.
- Efendi, S. 2001. Bercocok Tanam Kedelai. CV. Jasa Guna, Jakarta.
- Fachruddin, L. 2000. Budidaya Kacang-Kacangan. Penerbit Kanisius, Jakarta. 118 hal.
- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo, Jakarta. p.288.
- _____, 1983, Ilmu Tanah. Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta.

- Leiwakabessy, F.M. 1977. Ilmu Kesuburan Tanah. Lembaga Penelitian Tanah Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nursyamsi, D., K. Idris, S. Sabiham, D.A. Rachim, dan A. Sofyan. 2008. Pengaruh asam oksalat, Na^+ , NH_4^+ , dan Fe^+ terhadap ketersediaan K tanah, serapan N, P, dan K tanaman serta produksi jagung pada tanah yang didominasi smektit. *Jurnal Tanah dan Iklim Indonesia. Soil and Climate Journal*. No. 28:69-81.
- Prihatman, K. 2000. *Tentang Budidaya Pertanian: Kedelai*. Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.
- Rinsema, W.T. 1986. Pupuk dan Cara Pemupukan Bhatara Karya Aksara, Jakarta.
- Rismunandar. 2000. Pedoman Bercocok Tanam Kacang-Kacangan. Aneka Ilmu, Semarang.
- Rukmana dan Yuniarsih, 2002. Kedelai Budidaya dan Pascapanen. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Soegiman, 1982, Ilmu tanah Terjemahan, Brataraya Karya Aksara, Jakarta.
- Somaatmadja. 1964. Kedelai. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor.
- Suprpto, H.S., 1999. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutedjo, M., dan Katasapoetra, A.G. 1988. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bina Aksara, Jakarta.
- Wibawa, A. 1998. Intensifikasi Pertanaman Kopi dan Kakao Melalui Pemupukan. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao*. 14 (3) : 245-262.