

**PENGARUH PUPUK SP36 TERHADAP KERAGAMAN MORFOLOGI
DAN SITOLOGI PADA BEBERAPA VARIETAS KEDELAI**
[*Glycine max* (L.) Merill]

Skripsi

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian
di Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret**

Jurusan/Program Studi Agronomi



Oleh:

Fitriaji Nur Hidayat

H 0105055

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2010

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PUPUK SP36 TERHADAP KERAGAMAN MORFOLOGI
DAN SITOLOGI PADA BEBERAPA VARIETAS KEDELAI**

[*Glycine max* (L.) Merrill]

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Fitriaji Nur Hidayat

H 0105055

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal : 20 Juli 2010

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Ketua

Anggota I

Anggota II

Drs. Sugijono, MP.
NIP. 19470916 198003 1 001

Prof. Dr. Ir. Hj. Nandariyah, MS.
NIP. 19540805 198103 2 002

Ir. Hj. Sri Hartati, MP.
NIP. 19570520 198003 2 002

Surakarta, Juli 2010

Mengetahui,

Universitas Sebelas Maret Surakarta

Fakultas Pertanian

Dekan

Prof. Dr. Ir. H. Suntoro W. A., MS
NIP. 19551217 198203 1 003

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan petunjuk serta berbagai kemudahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Pupuk SP36 Terhadap Keragaman Morfologi dan Sitologi pada Beberapa Varietas Kedelai ”[*Glycine max (L.) Merrill*]” yang juga sebagai proyek penelitian Prof. Dr. Ir. Nandariyah, MS. dengan lancar.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini dapat berjalan baik dan lancar, karena adanya pengarahan, bimbingan, dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Suntoro WA, M.S., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta staf.
2. Drs. Sugijono, MP., Prof. Dr. Ir. Hj. Nandariyah, MS., Ir. Hesti Rahayu, MP. selaku Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
3. Ir. Hj. Sri Hartati, MP., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan evaluasi dan masukan pada penulis.
4. Kepada semua Dosen Agronomi yang telah memberikan bimbingan dan ilmunya, semoga dapat bermanfaat.
5. Keluargaku tersayang : Bapak, Ibu, Kakak dan Adikku tercinta atas doa dan dukungannya.
6. Kepada Dias Tri Handayani, yang selalu memberikan support untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat-Sahabatku Agronomi 2005 atas rasa kekeluargaan, bantuan, kerjasama dan dukungan selama menjadi anggota keluarga Nomi-Nol-Lima.

Penulis selalu berusaha membuat karya ini dengan baik, saran dan masukan penulis harapkan untuk kesempurnaan kedepan. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat.

Surakarta, Juli 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
RINGKASAN	ix
<i>SUMMARY</i>	xi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Tanaman Kedelai	3
B. Pupuk Phosfat	4
C. Morfologi Tumbuhan.....	6
D. Sitologi.....	8
III. METODE PENELITIAN.....	10
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	10
B. Alat dan Bahan.....	10
C. Rancangan Penelitian.....	10
D. Tata Cara Penelitian	11
E. Analisis Data.....	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
A. Morfogi Varietas.....	15
1. Varietas Burangrang	15
2. Varietas Seulawah.....	16

3. Varietas Ijen	19
4. Varietas Tanggamus.....	20
5. Varietas Grobogan	23
B. Morfologi Tanaman	25
1. Jumlah ruas batang.....	25
2. Panjang ruas batang	26
3. Jumlah cabang.....	27
4. Panjang akar.....	29
5. Saat muncul bunga.....	31
6. Panjang tangkai daun	32
7. Berat biji per tanaman.....	33
8. Hasil dan potensi hasil	35
9. Jumlah kromosom.....	36
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
A. Kesimpulan	40
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	xiii
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data morfologi kedelai varietas Burangrang	16
Tabel 2. Data morfologi kedelai varietas Seulawah	18
Tabel 3. Data morfologi kedelai varietas Ijen.....	20
Tabel 4. Data morfologi kedelai varietas Tanggamus	22
Tabel 5. Data morfologi kedelai varietas Grobogan.....	24
Tabel 6. Pengaruh varietas dan dosis pupuk SP36 terhadap jumlah ruas	25
Tabel 7. Pengaruh varietas terhadap panjang ruas	27
Tabel 8. Pengaruh varietas dan dosis pupuk SP36 terhadap jumlah cabang	28
Tabel 9. Pengaruh varietas dan dosis pupuk SP36 terhadap panjang akar	30
Tabel 10. Pengaruh varietas dan dosis pupuk SP36 terhadap saat kemunculan bunga	32
Tabel 11. Pengaruh dosis pupuk SP36 terhadap panjang tangkai daun.....	33
Tabel 12. Pengaruh varietas terhadap berat biji per tanaman	34
Tabel 13. Hasil dan potensi hasil beberapa varietas dan perlakuan.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Histogram jumlah rata-rata ruas batang	26
Gambar 2. Histogram panjang rata-rata ruas	27
Gambar 3. Histogram jumlah rata-rata cabang	29
Gambar 4. Histogram panjang rata-rata akar	30
Gambar 5. Histogram rata-rata saat muncul bunga.....	32
Gambar 6. Histogram rata-rata panjang tangkai daun	33
Gambar 7. Histogram rata-rata berat biji per tanaman.....	34
Gambar 8. Histogram hasil tiap varietas	36
Gambar 9. Histogram potensi hasil tiap varietas	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran luas daun	xv
Lampiran Konversi kebutuhan dosis pupuk.....	xviii
Lampiran 1. Hasil analisis of varian (anova) 5% tinggi tanaman	xix
Lampiran 2. Hasil analisis of varian (anova) 5% panjang ruas batang.....	xix
Lampiran 3. Hasil analisis of varian (anova) 5% panjang tangkai daun.....	xix
Lampiran 4. Hasil analisis of varian (anova) 5% saat muncul bunga.....	xx
Lampiran 5. Hasil analisis of varian (anova) 5% panjang akar	xx
Lampiran 6. Hasil analisis of varian (anova) 5% jumlah ruas	xx
Lampiran 7. Hasil analisis of varian (anova) 5% jumlah cabang	xxi
Lampiran 8. Hasil analisis of varian (anova) 5% jumlah polong isi per tanaman	xxi
Lampiran 9. Hasil analisis of varian (anova) 5% berat biji per tanaman.....	xxi
Lampiran 10. Histogram rata-rata luas daun.....	xxii
Lampiran 11. Histogram jumlah biji per tanaman	xxii
Data Rekap Pengamatan.....	xxiii
Data Tinggi Tanaman.....	xxv
Denah Rancangan Penelitian	xxvi
Deskripsi Kedelai Varietas Tanggamus	xxvii
Deskripsi Kedelai Varietas Grobogan.....	xxviii
Deskripsi Kedelai Varietas Seulawah	xxix
Deskripsi Kedelai Varietas Burangrang	xxx
Deskripsi Kedelai Varietas Ijen	xxxi
Dokumentasi penelitian	

**PENGARUH PUPUK SP36 TERHADAP KERAGAMAN MORFOLOGI
DAN SITOLOGI PADA BEBERAPA VARIETAS KEDELAI**

[Glycine max (L.) Merrill]

FITRIAJI NUR HIDAYAT

H 0105055

RINGKASAN

Kedelai merupakan komoditas unggulan setelah padi dan jagung. Kedelai banyak digunakan sebagai bahan baku makanan. Oleh karena itu, kebutuhan kedelai setiap tahunnya selalu meningkat. Tetapi, produksi kedelai didalam negeri belum dapat mencukupi kebutuhan masyarakat. Banyak usaha yang telah dilakukan baik oleh pemerintah maupun petani untuk meningkatkan produksi kedelai. Diantaranya dengan penggunaan varietas unggul dan pemberian dosis pupuk SP36. Kandungan fosfat dalam pupuk SP36, berperan dalam pembelahan sel, mempercepat pembentukan bunga, buah dan biji, mempercepat pematangan, memperkuat batang, dan berperan dalam perkembangan akar. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk SP36 terhadap keragaman morfologi dan sitologi jumlah kromosom dari beberapa varietas kedelai unggul.

Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2009 – Februari 2010 di Pusat Penelitian dan Pengembangan Lahan Kering Jumantono (07°37'LS dan 110°56'BT) dan analisis di Laboratorium Fisiologi dan Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta serta di Laboratorium Anatomi Hewan Fakultas Biologi Universitas Gadjah mada Yogyakarta. Faktor perlakuan adalah varietas (varietas Burangrang, Seulawah, Ijen, Tanggamus, dan Grobogan) dan dosis pupuk SP36 (0 kg/ha, 50 kg/ha, dan 100 kg/ha setara dengan 0 kg P₂O₅/ha, 18 kg P₂O₅/ha, dan 36 kg P₂O₅/ha). Penelitian dilakukan secara faktorial dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Sehingga, didapatkan 15 kombinasi perlakuan dan diulang 3 kali sebagai blok. Variabel pengamatan pada penelitian ini meliputi morfologi batang, daun, bunga, akar, serta

jumlah kromosom tiap varietas. Pengamatan menggunakan analisis deskriptif dengan pengambilan sampel dengan metode acak (*random sampling*) pada masing-masing perlakuan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman atau *Analysis of Variance* (Anova), dan jika terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf kepercayaan 95 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk SP36 memberikan pengaruh terhadap beberapa variabel pengamatan seperti panjang tangkai daun, saat munculnya bunga, panjang akar, jumlah ruas, dan jumlah cabang. Sedangkan sitologi jumlah kromosom tidak terpengaruh oleh dosis pemupukan yang diberikan.

**EFFECT OF SP 36 FERTILIZER TO MORPHOLOGICAL DIVERSITY
AND CYTOLOGY ON SOME SOYBEAN VARIETIES**

[Glycine max (L.) Merrill]

FITRIAJI NUR HIDAYAT
H 0105055

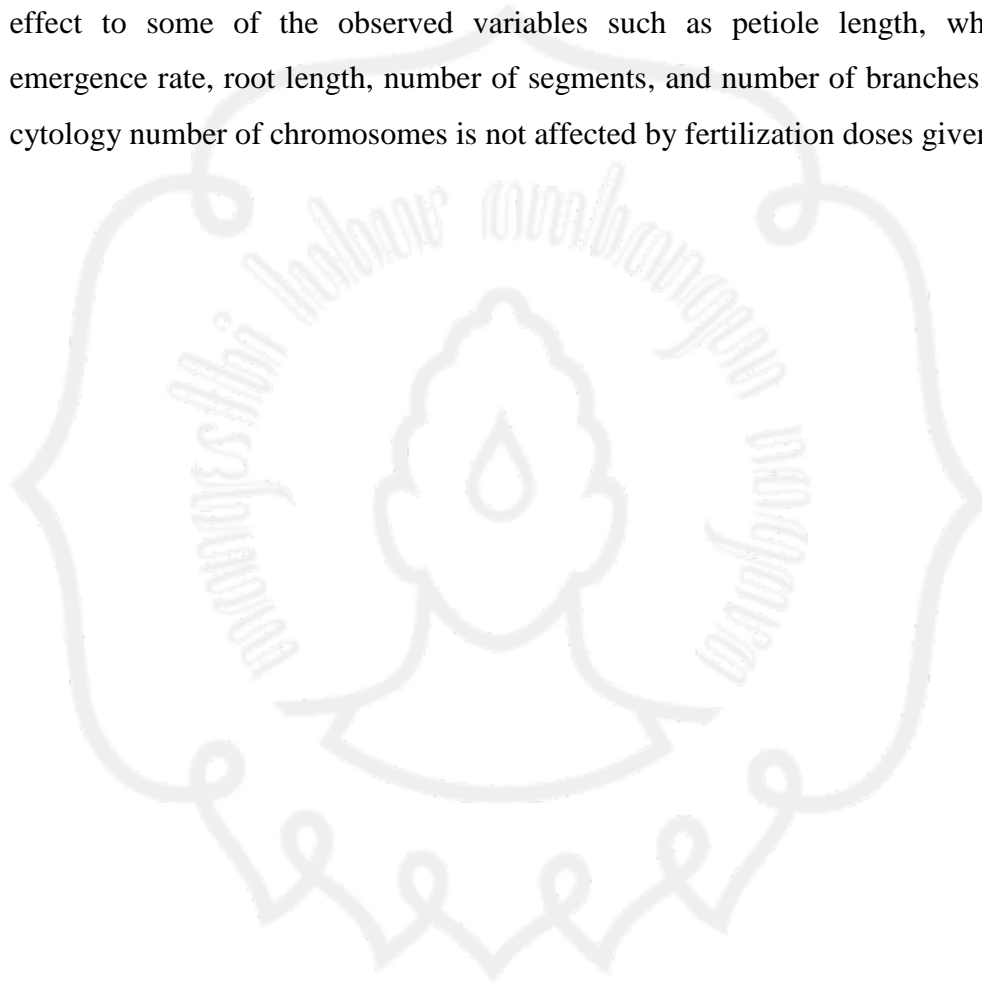
SUMMARY

Soybean is the first commodity after rice and maize seed. Soybean has a high protein content, so the soybeans are widely used as a material source of protein foods such as tempeh, tofu, soy sauce, soy milk, and etc. Therefore, soybean demand is increasing every year. However, soybean production in the country has not yet enough to meet the people's needs. Many efforts have been made both by government and farmers to increase production of soybeans. Among others by the use of improved varieties and SP 36 fertilizer doses. Phosphorus content in fertilizer SP36, a role in cell division, accelerates the formation of flowers, fruits and seeds, accelerates maturation, strengthens the trunk, and the development of roots. The research aims to determine the effect of dosages of SP36 fertilizer on the diversity of morphology and cytology number of chromosomes from excellent soybean varieties.

This study was conducted in April 2009 - February 2010 in Research and Development Center Dryland Jumantono (07°37' LS and 110°56' BT) and analysis at the Laboratory of Physiology and Biotechnology, Agricultural Faculty of the Sebelas Maret University of Surakarta and at the Laboratory of Veterinary Anatomy Faculty of Biology, University of Gadjah Mada Yogyakarta. The treatment factors are varieties (varieties of Burangrang, Seulawah, Ijen, Tanggamus, and Grobogan) and SP36 fertilizer (0 kg/ha, 50 kg/ha and 100 kg/ha, equivalent to 0 kg P₂O₅/ha, 18 kg P₂O₅/ha, and 36 kg P₂O₅/ha). The experiment was arranged as a factorial with Randomized Complete Block. Thus, we got 15 combinations of treatment and repeated three times as a block. Observed variables in this study include the morphology of stems, leaves, flowers, roots, and the

number of chromosomes each variety. Observations using descriptive analysis with random sampling method (random sampling) in each treatment. Obtained data were analyzed with analysis of variance or Analysis of Variance (ANOVA), and if there are significant differences followed by Duncan multiple range test (DMRT) at the level of 95%.

Results of this treatment showed that SP36 fertilizer treatments give effect to some of the observed variables such as petiole length, while the emergence rate, root length, number of segments, and number of branches. While cytology number of chromosomes is not affected by fertilization doses given.



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kedelai merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki prospek tinggi di Indonesia. Karena, kedelai memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, sehingga kedelai ini banyak digunakan sebagai bahan baku makanan seperti tempe, tahu, kecap, susu kedelai, dan sebagainya. Kebutuhan kedelai didalam negeri setiap tahunnya cenderung meningkat, sedangkan persediaan produksi belum mampu mengimbangi permintaan. Rata-rata hasil produksi nasional masih rendah. Rendahnya daya hasil kedelai di Indonesia diduga karena penggunaan benih yang kurang bermutu, pengendalian hama yang kurang memadai, belum banyak tersedianya varietas baru yang unggul yang cocok pada suatu lingkungan, serta kemampuan pembentukan polong yang rendah (Tjandramukti, 2000).

Data BPS menunjukkan adanya penurunan produksi kedelai dari tahun 2005 hingga tahun 2008. Produksi kedelai tahun 2005 sebesar 808.054 ton, tahun 2006 sebesar 767,41 ribu ton, tahun 2007 sebesar 608,26 ribu ton, dan tahun 2008 sebesar 776,49 ribu ton. Penurunan produksi kedelai disebabkan karena beberapa hal antara lain turunnya luas panen, petani kedelai banyak yang beralih ke tanaman lain, serta merosotnya harga kedelai.

Di Indonesia telah beredar berbagai varietas unggul kedelai. Varietas unggul kedelai yang telah dilepas pemerintah telah melalui uji adaptasi dan observasi yang dilakukan oleh berbagai instansi terkait, yaitu : BPSB, Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Perguruan Tinggi atau Instansi pemuliaan. Sampai dengan tahun 1999 pemerintah kurang lebih telah melepas 48 varietas unggul (Pitojo, 2003).

Banyak usaha yang sudah dilakukan untuk meningkatkan produksi kedelai dalam negeri. Mulai dari perluasan lahan budidaya kedelai, pengembangan dan penggunaan bibit unggul, pemberian pupuk, pemberian penyulutan tentang budidaya tanaman kedelai, hingga penstabilan harga jual kedelai.

B. Perumusan Masalah

Rendahnya produksi kedelai dalam negeri dapat diatasi dengan beberapa cara, antara lain penggunaan varietas unggul dan pemberian dosis pemupukan fosfat. Varietas unggul memiliki tingkat keragaman yang sangat tinggi dan tiap-tiap varietas memiliki perbedaan pada morfologi dan sitologinya. Hal ini berpengaruh pada kualitas dan jumlah hasil panennya. Oleh karena itu, perlu adanya kajian tentang hubungan antara dosis pemupukan SP36 dengan morfologi dan jumlah kromosom dari tiap-tiap varietas kedelai unggul.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk SP36 terhadap keragaman morfologi dan sitologi jumlah kromosom tiap varietas kedelai.

D. Hipotesis

- Penambahan pupuk SP36 akan mempengaruhi keragaman morfologi tanaman kedelai
- Sitologi jumlah kromosom tiap-tiap varietas tanaman kedelai berbeda

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kedelai

Kedudukan tanaman kedelai dalam sistematik tumbuhan (taksonomi) dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledonae
Ordo	: Polypetales
Famili	: Leguminosae
Sub famili	: Papilionoideae
Genus	: Glycine
Spesies	: <i>Glycine max</i> (L.) Merrill

(Rukmana dan Yuniarsih, 1996)

Kedelai merupakan tanaman pangan berupa semak yang tumbuh tegak, jenis liar *Glycine ururiensis* merupakan kedelai yang menurunkan *Glycine max.* (L.), tanaman ini sebagian besar tumbuh di daerah yang beriklim tropis dan subtropis. Iklim kering lebih disukai tanaman kedelai dibandingkan iklim lembab, dapat tumbuh baik didaerah yang memiliki curah hujan sekitar 100-400 mm/bulan, untuk mendapatkan hasil yang optimum membutuhkan curah hujan antara 100-200 mm/bulan. Suhu yang dikehendaki antara 21⁰ – 34⁰ C, suhu optimum bagi pertumbuhan 23⁰ – 27⁰C. Pada proses perkecambahan benih kedelai memerlukan suhu sekitar 30⁰C (Bappenas, 2006).

Tipe tanaman kedelai ada 3 macam, yaitu tipe determinate, semi-determinate, dan indeterminate. Pada kedelai tipe determinate pertumbuhan vegetatif berhenti setelah berbunga. Pembungaan serempak, jumlah buku setelah berbunga tidak bertambah, masa berbunga tidak lama, mulai berbunga lebih lama dan bunga pertama terbentuk pada buku batang bagian atas. Bentuk batang tanaman agak silindris dan ujung batang berakhir dengan kelompok bunga. Ujung batang hampir sama besar dengan daun pada

bagian tengah tanaman. Tinggi tanaman pendek sampai sedang (Rukmana dan Yuniarsih, 1996).

Kedelai tipe indeterminate pertumbuhan vegetatif berlanjut setelah berbunga. Pembungaan terbentuk dari bagian pangkal ke bagian batang atas, jumlah buku setelah berbunga bertambah, masa berbunganya lama, mulai berbunga lebih cepat dan bunga pertama terbentuk pada buku batang bagian bawah. Bentuk batang tanaman seperti kerucut, ujung batang lebih kecil dari pada batang bagian tengah, ujung batang tidak berakhir dengan kelompok bunga, ujung batang agak melilit dan memiliki ruas yang panjang. Daun teratas lebih kecil dari pada daun pada bagian tengah tanaman. Tinggi tanaman antara sedang sampai tinggi (Rukmana dan Yuniarsih, 1996).

Tanaman kedelai membutuhkan syarat untuk tumbuh antara lain pada waktu muda memerlukan iklim basah dan menjelang tua memerlukan iklim kering. Tanaman kedelai cocok ditanam didaerah dengan ketinggian 0-500 mdpl, memerlukan tanah yang subur, gembur, drainase dan aerasinya baik, cukup unsur hara, bebas dari gulma dan tingkat kemasaman tanah (pH) 5,8 – 7 (Soeprapto, 2002).

Agar pertumbuhan kedelai optimum, tanah haruslah mengandung cukup unsur hara, teksturnya gembur, bebas dari gulma, dan cukup mengandung air. Tingkat kemasaman tanah (pH) 6,0 – 6,8 merupakan keadaan optimal bagi pertumbuhan tanaman kedelai maupun bakteri *Rhizobium* pada bintil akar, namun pada tanah dengan pH sekitar 5,5 pun tanaman kedelai masih memberikan hasil yang memadai (Mimbar, 1991).

B. Pupuk Phosfat

Pupuk berperan penting dalam proses fisiologi tanaman. Pemupukan yang tepat sesuai dengan kebutuhan tanaman dapat mengoptimalkan proses tersebut. Proses fisiologis yang berlangsung secara optimal dapat mendorong tanaman untuk memberikan respon pertumbuhan dan daya hasil yang optimal pula. Salah satu unsur hara makro yang penting bagi tanaman kedelai adalah fosfat. Fosfat didaerah tropis merupakan unsur hara pembatas pertumbuhan

dan produksi tanaman yang menempati urutan ketiga setelah air dan nitrogen. Fosfat berperan penting dalam proses pertumbuhan dan produksi tanaman. Karena, mampu menyediakan energi kimiawi yang dibutuhkan bagi kegiatan metabolisme tanaman (Ismail *et. al.*, 2001).

Pupuk fosfat sangat dianjurkan sebagai pupuk dasar, yaitu digunakan pada saat tanam atau sebelum tanam. Hal ini karena unsur P tidak cepat tersedia dan juga sangat dibutuhkan pada stadia permulaan tumbuh. Keuntungan dari pemberian pupuk seawal mungkin dalam pertumbuhan tanaman akan mendorong pertumbuhan akar permulaan sehingga tanaman berdaya serap baik (Hakim *et. al.*, 1986).

Fosfor berfungsi dalam pembelahan sel, pembentukan bunga, buah dan biji, mempercepat pematangan, memperkuat batang, perkembangan akar, serta pembentukan nukleoprotein (Hardjowigeno, 1992). Fosfor memegang peranan penting dalam kebanyakan reaksi enzimatik yang tergantung pada fosforilasi. Hal ini karena fosfor merupakan bagian inti sel dan juga untuk perkembangan jaringan meristem (Hakim *et. al.*, 1986).

Hasil penelitian, pemakaian pupuk P sampai dosis 100 kg per hektar memberikan pertumbuhan kedelai yang paling baik. Di samping itu pemakaian dosis ini juga meningkatkan pertumbuhan akar tanaman sehingga memberikan nisbah tajuk/akar yang paling rendah. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemakaian dosis 100 kg/ha meningkatkan berat kering akar 3,5 kali dibandingkan dengan kontrol (tanpa pemberian pupuk P). Pemakaian dosis ini juga meningkatkan berat kering tajuk, jumlah cabang, jumlah daun dan tinggi tanaman paling besar dibandingkan dengan dosis P lainnya (Suhardi, 2003).

Fosfor merupakan unsur hara esensial bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang bersifat mobil. Fosfor berfungsi untuk pengambilan dan pengangkutan unsur-unsur hara ke membrane sel, penyimpanan dan pemindahan energi serta pembentukan gen yang tidak dapat digantikan oleh unsur lain. Fosfor juga memainkan peranan penting dalam semua aktivitas biokimia dalam sel hidup (Foth, 1995).

C. Morfologi Tumbuhan

Morfologi diidentifikasi sebagai ilmu yang mempelajari bentuk dan susunan tubuh tumbuhan serta menentukan apakah fungsi masing-masing bagian dari tumbuhan itu dalam kehidupannya (Tjitrosoepomo, 2003).

Identifikasi dan klasifikasi morfologi tumbuhan adalah berdasarkan kenampakan luarnya. Oleh karena itu, pengetahuan terminologi dan morfologi tumbuhan merupakan faktor yang sangat penting. Penelaahan struktur tumbuhan mencakup komponen-komponen penyusun tumbuhan yang biasanya disebut organ. Organ vegetatif tumbuhan adalah akar, batang, dan daun. Sedangkan organ generatifnya adalah biji (Jumin, 1994).

Daun kedelai terdiri daun “kepel” (daun keping biji) akan muncul pertama kali, fungsi daun ini sebagai cadangan makanan sebelum akar tanaman dapat berfungsi menyerap unsur hara. Setelah tanaman umur 2-3 minggu “daun kepel “ akan berguguran, pada saat gugurnya daun kepel maka akar tanaman kedelai sudah berperan aktif dalam penyerapan unsur hara. Jenis daun primer (daun tunggal) keluar pertama pada ruas batang atau buku-buku, dan tunggal hanya memiliki satu helaian daun saja, yang posisinya berhadapan. Pada umumnya setiap tanaman kedelai terdapat 2 daun tunggal. Pada keadaan normal pada daun tunggal akan tumbuh tunas yang merupakan cabang tanaman kedelai. Jenis daun yang lain adalah daun majemuk yang terdiri dari tiga helaian daun atau dikenal daun “*trifoliar*” yang tumbuh pada bukubuku batang, letak daun majemuk berselang-seling (Suharno, 2004)

Jumlah daun majemuk setiap varietas kedelai akan berbeda, hal ini yang akan membedakan jumlah daun antara varietas yang satu dengan lainnya. Jumlah daun kedelai identik dengan jumlah buku-buku kedelai, semakin banyak buku-buku batang akan diikuti banyaknya daun kedelai dan dengan mengamati buku-buku batang akan bisa menghitung jumlah daun (Suharno, 2004).

Cabang akan muncul di batang tanaman. Jumlah cabang tergantung dari varietas dan kondisi tanah, tetapi ada juga varietas kedelai yang tidak bercabang. Jumlah batang bisa menjadi sedikit bila penanaman dirapatkan dari

250.000 tanaman/hektar menjadi 500.000 tanaman/hektar. Jumlah batang tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan jumlah 4 biji yang diproduksi. Artinya, walaupun jumlah cabang banyak, belum tentu produksi kedelai juga banyak (Aep, 2006).

Tanaman kacang-kacangan, termasuk tanaman kedelai, mempunyai dua stadia tumbuh, yaitu stadia vegetatif dan stadia reproduktif. Stadia vegetatif mulai dari tanaman berkecambah sampai saat berbunga, sedangkan stadia reproduktif mulai dari pembentukan bunga sampai pemasakan biji. Tanaman kedelai di Indonesia yang mempunyai panjang hari rata-rata sekitar 12 jam dan suhu udara yang tinggi ($>30^{\circ}\text{C}$), sebagian besar mulai berbunga pada umur antara 5-7 minggu. Tanaman kedelai termasuk peka terhadap perbedaan panjang hari, khususnya saat pembentukan bunga. Bunga kedelai menyerupai kupu-kupu (Aep, 2006).

Bunga dibentuk pada tempat-tempat pertemuan antara tangkai daun dan batang utama (ketiak). Tanaman indeterminat berbunga pertama kali pada buku ke-4 atau ke-5 yang berlanjut keatas. Tanaman determinat mulai berbunga pada buku ke-8 atau ke-10 yang berlanjut keatas maupun ke bawah. Pada kondisi normal pertumbuhan polong akan selesai dalam waktu 3 minggu. Kecepatan pertumbuhan polong dan perkembangan biji pada mulanya relatif lambat, kemudian meningkat dengan cepat setelah berakhirnya pembungaan, setelah daun kehilangan klorofil, biji terus menimbun bahan kering sampai daun berubah warnanya menjadi kuning. Akhirnya biji mencapai bahan kering maksimum pada waktu semua daun telah berwarna kuning dan separo dari daun luruh, sehingga kedelai siap dipanen (Mimbar, 1991).

Pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi dan perkembangan luas daun yang lebih baik akan menyebabkan bobot kering tanaman lebih besar, sehingga hal ini akan meningkatkan laju tumbuh tanaman. Nilai laju tumbuh tanaman akan semakin meningkat dengan meningkatnya aparat fotosintesis (daun) hingga pada batas tertentu (Salisbury dan Ross, 1995).

D. Sitologi

Perbedaan kromosom secara umum menggambarkan perbedaan kandungan genetik dan protein suatu individu. Variasi utama yang dapat diamati yaitu ukuran atau panjang absolut, morfologi, ukuran relatif dan jumlah kromosom. Individu-individu dalam satu spesies mempunyai jumlah kromosom sama, tetapi spesies yang berbeda dalam satu genus mempunyai jumlah kromosom yang berbeda. Bentuk, ukuran, dan jumlah kromosom setiap spesies selalu tetap, sehingga dapat digunakan untuk tujuan taksonomi, mengetahui keragaman, hubungan kekerabatan dan evolusi meskipun dalam keadaan tertentu pula terjadi variasi (Sulartini *et. al.*, 2004).

Identifikasi kromosom sebaiknya dilakukan pada prometafase karena prometafase ukuran kromosom jauh lebih panjang dan struktur kromosom tampak jelas dibanding pada metafase (Parjanto *et. al.*, 2003).

Pada umumnya, jumlah kromosom merupakan suatu karakter yang stabil dalam suatu spesies serta untuk spesies-spesies yang berkerabat. Tetapi tidak menutup kemungkinan adanya perbedaan jumlah kromosom antara spesies-spesies yang berkerabat (Stace *et. al.*, 1997).

Menurut Suryo (1995) pengamatan kromosom dapat dilakukan pada saat sel membelah. Pembelahan sel dibedakan atas pembelahan mitosis dan meiosis. Pembelahan mitosis meliputi beberapa fase membelah sebagaimana diuraikan berikut ini:

a. Interfase

Pada fase ini sel belum memperlihatkan kegiatan membelah, inti sel tampak keruh, mulai tampak benang-benang kromatin yang halus.

b. Profase

Fase yang ditunjukkan dengan benang-benang kromatin yang semakin pendek dan tebal sehingga terbentuk kromosom. Tiap kromosom lalu membelah, memanjang dan anakan kromosom disebut kromatid. Dinding mulai menghilang dan sentriol membelah.

c. Metafase

Fase ini ditandai dengan kromosom yang berada di bidang tengah sel.

d. Anafase

Fase ini memperlihatkan sentriol yang membelah dan kedua kromatid memisahkan diri dan bergerak menuju kutub sel yang berlawanan.

e. Telofase

Pada fase ini setiap kutub sel terbentuk stel kromosom yang identik. Serabut gelendong inti lenyap dan dinding inti terbentuk lagi. Kemudian plasma sel terbagi menjadi dua bagian yang disebut sitokinese. Sitokinese pada tumbuhan ditandai dengan terbentuknya dinding pemisah ditengah-tengah sel.

Dalam analisis sitogenetika, bahan yang umum digunakan adalah ujung akar, ujung batang, primordia daun, petala muda, ovulum muda, dan kalus. Namun yang paling umum digunakan dalam studi mitosis adalah ujung akar karena mudah tumbuh dan seragam (Setyawan dan Sutikno, 2006).

Dalam melakukan pengamatan kromosom, perlu dilakukan pewarnaan kromosom. Larutan yang biasa digunakan untuk pewarnaan kromosom antara lain: acetic-orcein, iron aceto-carmin, safranin, dan lain-lain. Acetic-orcein paling sering digunakan karena pembuatannya mudah, cocok digunakan pada jaringan meristem seperti ujung akar, pewarnaannya lebih cepat dibandingkan dengan larutan pewarna yang lain, dan bisa dipadukan dengan larutan fiksatif asam asetat (Gunarso, 1988). Menurut Suntoro (1983) metode pewarnaan menggunakan aceto-orcein mempunyai kelebihan yaitu gambaran mitosis akan terpulsa kuat sehingga sel-selnya dapat terlihat dengan jelas.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2009 – Februari 2010. Bertempat di Pusat Penelitian dan Pengembangan Lahan Kering Jumantono, Karanganyar, (kebun percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta). Posisi geografi adalah 07°37 LS dan 110°56 BT dengan tinggi tempat 180 m diatas permukaan laut dengan jenis tanah latosol. Analisis sitologi bertempat di Laboratorium Fisiologi dan Bioteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret dan Laboratrium Anatomi Hewan Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta .

B. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain : cangkul, sabit, tali, papan nama, timbangan analitik, meteran, kantong plastik, mikroskop elektron, kaca preparat dan deckglass, pinset, pipet, serta silet.

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai 5 varietas, yaitu varietas Burangrang, Seulawah, Ijen, Tanggamus, dan Grobogan, pupuk urea, KCl, SP36, aquadest, aceto orcein 2%, etanol, asam asetat gliserol, klorofom, dan HCl 1N.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu :

- a. Varietas kedelai, dengan 5 taraf :
 - V1 : varietas Burangrang
 - V2 : varietas Seulawah
 - V3 : varietas Ijen
 - V4 : varietas Tanggamus
 - V5 : varietas Grobogan

b. Dosis pupuk SP36, dengan 3 taraf:

- P0 : 0 kg/ha
- P1 : 50 kg/ha
- P2 : 100 kg/ha

Kedua faktor tersebut menghasilkan 15 kombinasi dan diulang 3 kali (sebagai blok) tiap kombinasinya. Petak percobaan dibuat dengan ukuran 1m x 1,5m sebanyak 15 petak. Tiap petak ditanami 30 tanaman kedelai dengan jarak tanam 20cm x 25cm. Penempatan blok berdasarkan arah aliran air yang mempengaruhi tingkat kesuburan tanah yaitu arah barat-timur. masing-masing petak perlakuan diambil 3 tanaman sebagai sample secara acak (*random sampling*).

D. Tata Cara Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tahap-tahap sebagai berikut :

a. Persiapan lahan

Lahan yang digunakan terlebih dahulu dibersihkan dari gulma, lalu dilakukan pengolahan lahan dibuat petak-petak lahan. Pengolahan lahan dilakukan dengan cara manual untuk menggemburkan lahan sehingga aerasi dan drainasinya baik. Selanjutnya dilakukan penggaruan untuk meratakan tanah.

b. Penanaman

Penanaman dilakukan setelah pengolahan lahan dan pembagian petak selesai dilakukan, dengan ditugal sedalam ± 3 cm, kemudian dimasukkan benih kedelai dengan jumlah sesuai dengan daya kecambah tiap varietas.

c. Pemeliharaan

1. Pemupukan

- Pemupukan pertama pada umur tanaman 2 MST dengan pupuk urea 50 kg/ha, pupuk KCl 25 kg/ha dan pupuk SP36 pada P0: 0 kg/ha, P1: 25 kg/ha, dan P2: 50 kg/ha.

- Pemupukan kedua pada umur tanaman 6 MST dengan pupuk urea 50 kg/ha, pupuk KCl 25 kg/ha dan pupuk SP36 pada P0: 0 kg/ha, P1: 25 kg/ha, dan P2: 50 kg/ha.
 - Pemupukan ini dilakukan dengan cara disebar pada tiap petakan.
2. Pengairan
Pengairan dilakukan setiap 1 minggu sekali dengan cara penyemprotan dengan selang air.
 3. Penyiangan
Penyiangan dilakukan dengan menggunakan tangan sejak awal penanaman sampai maksimal pada umur 30 HST dengan cara manual.
 4. Panen
Panen dilakukan pada umur tanaman telah masak secara fisiologis.
- d. Pengamatan Jumlah kromosom
1. Penyiapan bahan tanaman
Bahan diambil dari ujung akar yang meristematis ± 5 mm. Ujung akar digunakan sebagai bahan pembuatan sediaan karena ujung akar merupakan organ paling meristem yang berkaitan dengan fungsinya sebagai alat pencari unsur hara yang selalu membelah untuk bergerak mencari unsur hara (Setyawan dan Sutikno, 2000).
 2. Pra perlakuan
Pra perlakuan dilakukan untuk pemisahan dan penguraian kepadatan kromosom, penjernihan sitoplasma dan melunakkan jaringan (Gunarso, 1988). Pra perlakuan dilakukan dengan merendam bahan dalam air suling selama 24 jam pada suhu 5–8°C.
 3. Fiksasi
Fiksasi dilakukan untuk mematikan jaringan tanpa menyebabkan terjadinya perubahan pada komponen sel (Gunarso, 1988). Fiksasi dilakukan dengan menggunakan larutan Carnoy 2 (6 etanol : 3 kloroform : 1 asam asetat glasial) dan disimpan dalam refrigerator selama ± 24 jam, kemudian dicuci secara bertahap setiap 10 menit

berturut-turut dengan alkohol 70%, alkohol 50%, alkohol 30% dan aquadest.

4. Hidrolisis

Menurut Setyawan dan Sutikno (2002), hidrolisis dilakukan untuk mendapatkan sel-sel yang menyebar dalam pengamatan kromosom dengan cara melarutkan lamela tengah sel-sel meristematis yang belum kuat perlekatan. Hidrolisis dilakukan dengan merendam akar kedelai dalam larutan HCl 1 N selama 7 menit pada suhu 60°C.

5. Pencucian

Irisan ujung akar yang telah dihidrolisis kemudian dicuci dengan aquades. Pencucian bertujuan menghilangkan pengaruh perlakuan sebelumnya.

6. Pewarnaan

Pewarnaan kromosom dilakukan dengan merendam bahan dalam larutan aceto-orcein 2% selama 24 jam pada suhu 5–10°C. Aceto-orcein sangat cocok untuk ujung akar karena penetrasinya cepat dan tahan lama dalam penyimpanan (Setyawan dan Sutikno, 2000).

7. *Squashing* (Pemencetan)

Bagian ujung akar meristematis diambil ($\pm 0,5$ mm) dan diletakkan pada gelas preparat. Bahan ditetesi dengan asam asetat 45% dan ditutup dengan gelas penutup kemudian dipencet (*squash*) dengan ibu jari. Preparat ini selanjutnya digunakan untuk pengamatan sifat-sifat morfologi kromosom.

8. Pengamatan

Pengamatan kromosom dilakukan dengan mikroskop cahaya. Kromosom pada tahap prometafase yang menunjukkan penyebaran yang baik dipotret dengan mikroskop-photo dan dibuat mikrografi. Kromosom pada tahap prometafase mempunyai ukuran jauh lebih panjang dan struktur kromosom tampak lebih jelas (Parjanto *et al.*, 2003).

e. Penentuan sampel

Penentuan sample tiap petak berjumlah 3 tanaman (10% total populasi tanaman tiap petak). Dipilih tanaman yang berada ditengah dan letaknya tidak berdekatan.

f. Variabel Pengamatan

a. Morfologi Batang Tanaman

Pengamatan batang tanaman meliputi, bentuk batang, jumlah rata-rata ruas, panjang rata-rata ruas, jumlah rata-rata cabang, warna bulu, panjang akar, dan rata-rata tinggi tanaman.

b. Morfologi Daun

Morfologi daun ini diamati berdasarkan susuna daun, panjang rata-rata tangkai daun majemuk, rata-rata luas daun total, bentuk ujung daun, bentuk pagkal daun, cara pelekatan daun, dan sistem pertulangan daun.

c. Morfologi Bunga

Pengamatan bunga meliputi, saat muncul bunga, warna bunga, dan letak bunga.

d. Kromosom

Dengan melihat jumlah kromosom pada tanaman kedelai dan pada tiap-tiap perlakuan.

E. Analisis Data

Pengamatan menggunakan analisis deskriptif dengan pengambilan sampel dengan metode acak (*random sampling*) pada masing-masing perlakuan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman atau *Analysis of Varian* (Anova), dan jika terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf kepercayaan 95 %.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Morfologi Varietas

1. Varuetas Burangrang

Kedelai varietas Burangrang merupakan varietas unggul nasional yang disahkan pemerintah pada tahun 1999. Berdasarkan penelitian, varietas ini memiliki bentuk batang bulat (*teres*), jumlah rata-rata ruas batang antara 11-12 ruas dengan panjang rata-rata tiap ruas 3,90 - 4,57 cm dan jumlah rata-rata cabang yang muncul pada batang utama ada 4 -5 cabang. Pada batang tanaman terdapat bulu-bulu halus yang berwarna coklat kekuningan, dengan rata-rata panjang akar antara 34 - 48 cm dan rata-rata tinggi tanaman 35,6 - 40,67 cm.

Daun merupakan bagian penting dari tanaman, disinilah proses fotosintesis terjadi. Pada varietas ini daun tersusun secara *trifoliatius* dengan panjang rata-rata tangkai daun majemuk 16,63 – 18,40 cm dan memiliki rata-rata luas daun total 6362,79 - 7518,81 cm² serta memiliki bentuk ujung daun runcing (*acutus*) dan bentuk pangkal daun membulat (*rotundus*) dengan pelekatan tangkai daun dari kanan-kiri batang serta memiliki sistim pertulangan daun secara menyirip.

Tanaman varietas ini berbunga pada umur rata-rata antara 35-37 HST, dengan warna bunga ungu yang muncul pada ujung batang dan ketiak daun. Warna biji varietas ini kuning dengan menghasilkan rata-rata jumlah biji per tanaman 23,56 - 45,66 butir dan berat biji pertanaman rata-rata 4,82 - 6,81 g, serta memiliki kromosom 40.

Sedangkan pengaruh pemberian dosis pupuk SP36 pada varietas Burangrang, terlihat pada jumlah rata-rata ruas batang, panjang rata-rata ruas batang, rata-rata panjang akar dan saat muncul bunga. Seperti pada Tabel 1 menunjukkan perbedaan data pada tiap tingkatan dosis pupuk yang diberikan. Pada data jumlah rata-rata ruas batang, penggunaan pupuk dosis 100 kg/ha memberikan hasil lebih tinggi yaitu 12 ruas, sedangkan pada dosis pupuk 0 kg/ha dan 50 kg/ha memiliki rata-rata 11 ruas. Pada

panjang rata-rata ruas batang, penggunaan dosis pupuk 0 kg/ha memiliki panjang rata-rata 3,90 cm, dengan penambahan dosis pupuk memberikan kenaikan data pada panjang rata-rata ruas batang, yaitu 4,03 cm pada dosis pupuk 0 kg/ha dan 4,57 cm pada dosis pupuk 50 kg/ha.

Tabel 1. Data morfologi kedelai varietas Burangrang

Faktor Pengamatan	0 kg/ha	50 kg/ha	100 kg/ha
Bentuk batang	Bulat (<i>teres</i>)	Bulat (<i>teres</i>)	Bulat (<i>teres</i>)
Jumlah rata-rata ruas	11	11	12
Panjang rata-rata ruas (cm)	3,90	4,03	4,57
Jumlah rata-rata cabang	4	4	5
Warna bulu	Coklat kekuningan	Coklat kekuningan	Coklat kekuningan
Panjang akar (cm)	34	39,2	48
Rata-rata tinggi tanaman (cm)	49,18	46,66	48,49
Susunan daun	Trifoliatus	Trifoliatus	Trifoliatus
Panjang rata-rata tangkai daun majemuk (cm)	18,10	18,40	16,63
Rata-rata luas daun total (cm ²)	7518,81	6362,79	6474,15
Bentuk ujung daun	Runcing (<i>acutus</i>)	Runcing (<i>acutus</i>)	Runcing (<i>acutus</i>)
Bentuk pangkal daun	Membulat (<i>rotundus</i>)	Membulat (<i>rotundus</i>)	Membulat (<i>rotundus</i>)
Cara pelekatan tangkai daun	Kanan-kiri	Kanan-kiri	Kanan-kiri
System pertulangan daun	Menyirip (<i>penninervis</i>)	Menyirip (<i>penninervis</i>)	Menyirip (<i>penninervis</i>)
Saat muncul bunga	37	35	35
Letak bunga	Ujung batang dan ketiak daun	Ujung batang dan ketiak daun	Ujung batang dan ketiak daun
Warna bunga	ungu	ungu	ungu
Warna biji	kuning	kuning	kuning
Rata-rata jumlah biji per tanaman	45,66	41,22	23,56
Rata-rata berat biji per tanaman (g)	6,81	5,84	4,82
Hasil (ton/ha)	1,36	1,17	0,96
Jumlah kromosom	40	40	40

2. Varietas Seulawah

Kedelai varietas Seulawah disahkan pemerintah pada tahun 2004. Varietas ini termasuk varietas unggul dengan morfologi bentuk batang bulat (*teres*), memiliki warna bulu batang coklat, memiliki jumlah rata-rata ruas antara 9–12 ruas, dengan panjang rata-rata ruas antara 4,33 – 5,67 cm,

dan memiliki jumlah rata-rata cabang antara 7 – 9 cabang per tanaman. Akar tanaman pada varietas ini memiliki panjang antara 33 – 49,5 cm, dengan rata-rata tinggi tanaman antara 31,61 – 41,06 cm.

Pada varietas ini, daun tersusun secara *trifoliatas*, dengan bentuk ujung daun runcing (*acutus*) dan bentuk pangkal daun membulat (*rotundus*), serta sistem pertulangan daun menyirip (*penninervis*). Tangkai daun pada varietas ini melekat dibagian kanan-kiri batang dengan panjang rata-rata tangkai daun antara 17,73 – 20,23 cm, serta memiliki rata-rata luas daun total antara 6020,85 - 9589,85 cm².

Bunga merupakan alat perkembangbiakan pada tanaman. Bagian ini merupakan bagian penting pada tanaman kedelai. Karena, pada bagian inilah yang nantinya akan menghasilkan biji kedelai. Bunga pada varietas ini muncul diujung batang dan ketiak daun antara 35 – 37 HST, dengan warna bunga ungu. Biji varietas ini berwarna kuning kehijauan dengan jumlah biji per tanaman antara 38 – 42,89 butir dan memiliki berat biji per tanaman antara 2,92 – 3,32 g, serta memiliki jumlah kromosom 40.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penggunaan dosis pupuk memberikan pengaruh pada jumlah rata-rata ruas, panjang rata-rata ruas, jumlah rata-rata cabang, panjang akar, panjang rata-rata tangkai daun majemuk, saat muncul bunga, dan rata-rata jumlah biji per tanaman.

Pada Tabel 2 menunjukkan terjadi peningkatan pada penggunaan dosis pupuk 50 kg/ha dan 100 kg/ha. Seperti pada jumlah rata-rata ruas batang, penggunaan dosis pupuk 100 kg/ha meningkatkan jumlah rata-rata ruas batang dari 9 ruas (0 kg/ha) menjadi 12 ruas dengan panjang ruas dari 4,33 cm (0 kg/ha) menjadi 5,67 cm (100 kg/ha). Begitupula pada jumlah rata-rata cabang dari 4 cabang (0 kg/ha) menjadi 5 cabang (100 kg/ha).

Pengaruh ini juga terlihat pada panjang akar, penggunaan dosis pupuk 0 kg/ha panjang akar 33 cm, sedangkan pada pemupukan dengan dosis 100 kg/ha panjang akar menjadi 49,5 cm, sehingga penyerapan unsur hara dapat lebih efektif, terlihat dengan luas daun total meningkat dari 6020,85 cm² (50 kg/ha) menjadi 9589,85 cm².

Pada panjang rata-rata tangkai daun majemuk juga terjadi peningkatan akibat pemberian dosis pupuk 100 kg/ha, yaitu dari 17,37 cm (0 kg/ha) menjadi 20,23 cm. Pada saat kemunculan bunga, penggunaan dosis 100 kg/ha mempercepat pembungaan dari 37 hari (50 kg/ha) menjadi 35 hari. Hal sama juga terjadi pada rata-rata jumlah biji per tanaman penggunaan dosis pupuk 100 kg/ha meningkatkan rata-rata jumlah biji dari 38 butir (0 kg/ha) menjadi 42,89 butir.

Tabel 2. Data morfologi kedelai varietas Seulawah

Pengamatan	0 kg/ha	50 kg/ha	100 kg/ha
Bentuk batang	Bulat (<i>teres</i>)	Bulat (<i>teres</i>)	Bulat (<i>teres</i>)
Jumlah rata-rata ruas	9	11	12
Panjang rata-rata ruas (cm)	4,33	4,83	5,67
Jumlah rata-rata cabang	4	4	5
Warna bulu	Coklat	Coklat	Coklat
Panjang akar (cm)	33	39,5	49,5
Rata-rata tinggi tanaman (cm)	49,23	41,78	44,22
Susunan daun	<i>Trifoliatius</i>	<i>Trifoliatius</i>	<i>Trifoliatius</i>
Panjang rata-rata tangkai daun majemuk (cm)	17,37	18,20	20,23
Rata-rata luas daun total (cm ²)	7792,62	6020,85	9589,85
Bentuk ujung daun	Runcing (<i>acutus</i>)	Runcing (<i>acutus</i>)	Runcing (<i>acutus</i>)
Bentuk pangkal daun	Membulat	Membulat	Membulat
Cara pelekatan daun	Kanan-kiri	Kanan-kiri	Kanan-kiri
System pertulangan daun	Menyirip (<i>penninervis</i>)	Menyirip (<i>penninervis</i>)	Menyirip (<i>penninervis</i>)
Saat muncul bunga	36	37	35
Letak bunga	Ujung batang dan ketiak daun	Ujung batang dan ketiak daun	Ujung batang dan ketiak daun
Warna bunga	ungu	ungu	ungu
Warna biji	Kuning kehijauan	Kuning kehijauan	Kuning kehijauan
Rata-rata jumlah biji per tanaman	38	39,56	42,89
Rata-rata berat biji per tanaman (g)	3,32	3,43	2,92
Hasil (ton/ha)	0,66	0,68	0,58
Jumlah kromosom	40	40	40

3. Varietas Ijen

Kedelai varietas Ijen merupakan varietas unggul yang dilepas pemerintah pada tahun 2003. kedelai varietas ini banyak disukai petani karena memiliki hasil produksi yang cukup tinggi dan tahan terhadap hama, seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Muji Rahayu, *et. al.* (2006). Kedelai varietas ini memiliki bentuk batang bulat (*teres*) dengan bulu-bulu halus pada batangnya yang berwarna coklat, memiliki rata-rata jumlah ruas antara 7 – 8 ruas dengan panjang rata-rata ruas antara 3,83 cm – 4,4 cm, serta memiliki jumlah rata-rata cabang ada 6 cabang. Pada bagian akar, varietas ini memiliki rata-rata panjang akar antara 37 - 56 cm dan tinggi tanaman antara 34 cm – 38,94 cm.

Daun tersusun secara trifoliatius dengan bentuk ujung daun runcing (*acutus*) dan bentuk pangkal daun membulat (*rotundus*), serta memiliki sistem pertulangan daun menyirip (*penninervis*). Memiliki panjang rata-rata tangkai daun majemuk 15,07 cm – 18,23 cm yang melekat pada kanan-kiri batang, serta memiliki rata-rata luas daun total antara 3911,47 cm² - 6028,57 cm².

Varietas kedelai ini berbunga dibagian ujung batang dan ketiak daun, pada umur 35 – 37 HST dengan warna ungu. Varietas ini memiliki biji warna kuning pucat dengan rata-rata jumlah biji pertanaman antara 49,67 – 66,56 butir dan memiliki rata-rata berat biji per tanaman antara 4,87 – 6,49 g, serta jumlah kromosom 40.

Berdasarkan hasil penelitian, pengaruh pemberian dosis pupuk SP36 terlihat pada jumlah rata-rata ruas, panjang rata-rata ruas, rata-rata panjang akar, panjang rata-rata tangkai daun majemuk, rata-rata luas daun, dan saat muncul bunga.

Pada Tabel 3 terlihat adanya peningkatan data akibat penambahan dosis pupuk SP36. Pada jumlah rata-rata ruas penggunaan dosis pupuk 0 kg/ha terdapat 7 ruas, sedangkan pada 100 kg/ha ruas batang meningkat menjadi 8 ruas. Panjang ruas batang juga terjadi penambahan dengan peningkatan dosis pupuk SP 36 dari 3,83 cm pada dosis 0 kg/ha, menjadi

4,4 cm pada dosis 100 kg/ha. Panjang akar juga terjadi peningkatan dari 37 cm menjadi 56 cm pada dosis 100 kg/ha, yang menyebabkan terjadinya peningkatan pada rata-rata luas daun tanaman dari 3911,47 cm² (0 kg/ha) menjadi 6028,57 cm² (100 kg/ha). Penggunaan dosis 100 kg/ha juga mempercepat pembungaan dari 37 HST menjadi 35 HST.

Tabel 3. Data morfologi kedelai varietas Ijen

Pengamatan	0 kg/ha	50 kg/ha	100 kg/ha
Bentuk batang	Bulat (<i>teres</i>)	Bulat (<i>teres</i>)	Bulat (<i>teres</i>)
Jumlah rata-rata ruas	7	8	8
Panjang rata-rata ruas (cm)	3,83	4	4,4
Jumlah rata-rata cabang	6	6	6
Warna bulu	Coklat	Coklat	Coklat
Panjang akar (cm)	37	39	56
Rata-rata tinggi tanaman (cm)	45,62	44,69	47,1
Susunan daun	<i>Trifoliatius</i>	<i>Trifoliatius</i>	<i>Trifoliatius</i>
Panjang rata-rata tangkai daun majemuk (cm)	15,07	15,97	18,23
Rata-rata luas daun total (cm ²)	3911,47	4104,85	6028,57
Bentuk ujung daun	Runcing (<i>acutus</i>)	Runcing (<i>acutus</i>)	Runcing (<i>acutus</i>)
Bentuk pangkal daun	Membulat	Membulat	Membulat
Cara pelekatan daun	Kanan-kiri	Kanan-kiri	Kanan-kiri
System pertulangan daun	Menyirip (<i>penninervis</i>)	Menyirip (<i>penninervis</i>)	Menyirip (<i>penninervis</i>)
Saat muncul bunga	37	37	35
Letak bunga	Ujung batang dan ketiak daun	Ujung batang dan ketiak daun	Ujung batang dan ketiak daun
Warna bunga	ungu	ungu	ungu
Warna biji	Kuning pucat	Kuning pucat	Kuning pucat
Rata-rata jumlah biji per tanaman	66,56	64,45	49,67
Rata-rata berat biji per tanaman (g)	6,49	6,18	4,87
Hasil (ton/ha)	1,30	1,24	1,00
Jumlah kromosom	40	40	40

4. Varietas Tanggamus

Kedelai varietas Tanggamus merupakan kedelai unggul yang dilepas pemerintah pada tahun 2001, dengan beberapa keunggulan tahan terhadap penyakit karat daun serta memiliki kandungan protein sekitar 44%. Varietas ini memiliki bentuk batang bulat (*teres*) dengan warna bulu-

bulu batang coklat, memiliki jumlah rata-rata ruas batang 9 – 12 ruas dengan panjang rata-rata ruasnya antara 5,33 – 6,7 cm, serta memiliki cabang batang antara 3 - 6 cabang. Akar varietas ini memiliki panjang antara 30 - 51,5 cm dan memiliki tinggi tanaman antara 35 - 41,39 cm, sehingga menyebabkan tanaman ini memiliki rata-rata luas daun total antara 4095,33 cm² - 5547,65 cm².

Varietas ini memiliki daun yang tersusun secara *trifoliatius* dengan bentuk ujung daun runcing (*acutus*) dan bentuk pangkal daun membulat (*rotundus*), serta memiliki sistem pertulangan daun menyirip (*penninervis*). Dengan panjang rata-rata tangkai daun majemuk antara 15,53 cm - 20.73 cm yang melekat pada kanan-kiri batang tanaman.

Pembungaan terjadi pada 35 HST sampai 38 HST dengan warna bunga ungu yang muncul pada ujung batang dan ketiak daun. Sedangkan warna biji varietas ini kuning dengan rata-rata jumlah biji per tanaman antara 38,22 – 82,67 butir dan rata-rata berat biji per tanaman antara 3,49 – 8,01 g serta memiliki jumlah kromosom 40.

Berdasarkan penelitian, penggunaan dosis pupuk SP36 memberikan pengaruh pada beberapa variabel pengamatan, antara lain jumlah rata-rata ruas, panjang rata-rata ruas, jumlah rata-rata cabang, panjang akar, panjang rata-rata tangkai daun majemuk, saat muncul bunga, rata-rata jumlah biji per tanaman, dan rata-rata berat biji per tanaman.

Tabel 4 menunjukkan bahwa beberapa variabel pengamatan tersebut terjadi peningkatan akibat penambahan dosis pupuk SP36. Pada jumlah rata-rata ruas batang, pemberian dosis pupuk SP36 memberikan peningkatan jumlah dari 9 ruas (0 kg/ha) menjadi 12 ruas (100 kg/ha), panjang rata-rata ruas menunjukkan nilai tertinggi pada dosis 100 kg/ha sebesar 6,7 cm dan nilai terendah pada dosis 0 kg/ha yaitu 5,33 cm. jumlah rata-rata cabang yang muncul juga menunjukkan peningkatan dari 3 cabang (0 kg/ha) menjadi 6 cabang (100 kg/ha).

Panjang akar juga menunjukkan peningkatan dari 30 cm (0 kg/ha) menjadi 51,5 cm pada 100 kg/ha. Tetapi peningkatan panjang akar ini tidak

mempengaruhi peningkatan luas daun tanaman. Panjang rata-rata tangkai daun juga terjadi peningkatan seiring dengan peningkatan dosis pupuk SP36, yaitu pada dosis 0 kg/ha memiliki panjang 15,53 cm, dosis 50 kg/ha memiliki panjang 19,27, dan pada dosis 100 kg/ha memiliki panjang 20,73 cm.

Peningkatan dosis pupuk SP36 juga mempengaruhi saat kemunculan daun. Penambahan dosis ini dapat mempercepat saat kemunculan bunga, dari 38 HST menjadi 35 HST pada dosis 100 kg/ha. Penggunaan dosis 100 kg/ha juga memberikan data tertinggi pada rata-rata jumlah biji per tanaman dan berat biji per tanaman, yaitu 82,67 butir dan 8,01 g.

Tabel 4. Data morfologi kedelai varietas Tanggamus

Pengamatan	0 kg/ha	50 kg/ha	100 kg/ha
Bentuk batang	Bulat (<i>teres</i>)	Bulat (<i>teres</i>)	Bulat (<i>teres</i>)
Jumlah rata-rata ruas	9	11	12
Panjang rata-rata ruas (cm)	5,33	6,5	6,7
Jumlah rata-rata cabang	3	3	6
Warna bulu	Coklat	Coklat	Coklat
Panjang akar (cm)	30	41,5	51,5
Rata-rata tinggi tanaman (cm)	48,89	48,59	43,28
Susunan daun	<i>Trifoliatus</i>	<i>Trifoliatus</i>	<i>Trifoliatus</i>
Panjang rata-rata tangkai daun majemuk (cm)	15,53	19,27	20,73
Rata-rata luas daun total (cm ²)	5547,65	4727,50	4095,33
Bentuk ujung daun	Runcing (<i>acutus</i>)	Runcing (<i>acutus</i>)	Runcing (<i>acutus</i>)
Bentuk pangkal daun	Membulat	Membulat	Membulat
Cara pelekatan daun	Kanan-kiri	Kanan-kiri	Kanan-kiri
System pertulangan daun	Menyirip (<i>penninervis</i>)	Menyirip (<i>penninervis</i>)	Menyirip (<i>penninervis</i>)
Saat muncul bunga	38	36	35
Letak bunga	Ujung batang dan ketiak daun	Ujung batang dan ketiak daun	Ujung batang dan ketiak daun
Warna bunga	Ungu	ungu	ungu
Warna biji	Kuning	kuning	kuning
Rata-rata jumlah biji per tanaman	38,22	34,89	82,67
Rata-rata berat biji per tanaman (g)	3,49	4,70	8,01
Hasil (ton/ha)	0,70	0,94	1,60
Jumlah kromosom	40	40	40

5. Varietas Grobogan

Kedelai varietas Grobogan merupakan varietas unggul baru dari daerah Grobogan yang dirilis oleh pemerintah pada tahun 2008. Varietas ini memiliki rata-rata tinggi tanaman antara 37,5 cm – 39,61 cm dengan bentuk batang bulat (*teres*), tanaman ini memiliki cabang antara 4 - 9 cabang dan setiap batangnya memiliki jumlah rata-rata ruas antara 10 – 13 ruas, dengan panjang rata-rata ruas antara 3,83 cm – 4,17 cm. Pada batang juga terdapat bulu-bulu halus yang berwarna coklat dan memiliki panjang akar antara 33,5 cm – 42 cm.

Daun tersusun secara *trifoliatius* dengan bentuk ujung daun runcing (*acutus*) dan bentuk pangkal daun membulat (*rotundus*) serta memiliki sistem pertulangan daun menyirip (*penninervis*). Tangkai daun majemuk melekat pada batang di bagian kanan-kirinya dengan panjang rata-rata tangkai daun antara 16,10 cm – 20,77 cm serta memiliki rata-rata luas daun total antara 6668,09 cm² - 8535,52 cm².

Varietas ini berbunga pada 28 HST – 30 HST dengan warna bunga ungu yang muncul pada ujung batang dan ketiak daun. Biji berwarna kuning mengkilat dengan jumlah rata-rata biji per tanaman antara 26.11 – 39 butir dan memiliki rata-rata berat biji per tanaman antara 3.59 – 5,18 g serta memiliki jumlah kromosom 40.

Berdasarkan penelitian, penggunaan dosis pupuk SP36 berpengaruh terhadap beberapa variabel pengamatan. Pada Tabel 5 menunjukkan adanya pengaruh penggunaan dosis pupuk. Beberapa variabel pengamatan yang berpengaruh antara lain jumlah rata-rata ruas, panjang rata-rata ruas, jumlah rata-rata cabang tanaman, panjang akar, saat muncul bunga, dan rata-rata berat biji per tanaman.

Pada jumlah rata-rata ruas menunjukkan adanya peningkatan jumlah ruas dari penggunaan dosis pupuk SP36 0 kg/ha sebanyak 10 ruas menjadi 13 ruas pada penggunaan dosis pupuk 100 kg/ha. Panjang rata-rata ruas batang juga menunjukkan penambahan panjang setelah terjadi penambahan dosis pupuk menjadi 100 kg/ha yaitu dari panjang 3,83 cm (0

kg/ha) menjadi 4,14 cm. Jumlah cabang juga mengalami penambahan pada dosis pupuk 100 kg/ha dari 4 cabang (0 kg/ha) menjadi 9 cabang per tanaman. Panjang akar juga mengalami penambahan sesuai dengan penambahan dosis pupuk yang diberikan. Tabel 5, menunjukkan nilai terpanjang pada dosis pupuk 100 kg/ha dengan panjang 42 cm dan nilai terkecil pada dosis 0 kg/ha dengan panjang 33,5 cm serta pada 50 kg/ha panjang akarnya 36 cm.

Saat kemunculan bunga juga terpengaruh akibat penambahan dosis pupuk SP36, pada Tabel 5 menunjukkan saat kemunculan bunga paling cepat pada dosis pupuk 100 kg/ha dengan 28 HST dan pada dosis pupuk 0 kg/ha dan 50 kg/ha dengan 30 HST.

Tabel 5. Data morfologi kedelai varietas Grobogan

Pengamatan	0 kg/ha	50 kg/ha	100 kg/ha
Bentuk batang	Bulat (<i>teres</i>)	Bulat (<i>teres</i>)	Bulat (<i>teres</i>)
Jumlah rata-rata ruas	10	12	13
Panjang rata-rata ruas (cm)	3,83	4	4,17
Jumlah rata-rata cabang	4	7	9
Warna bulu	Coklat	Coklat	Coklat
Panjang akar (cm)	33,5	36	42
Rata-rata tinggi tanaman (cm)	46,94	46,44	46,52
Susunan daun	<i>Trifoliatius</i>	<i>Trifoliatius</i>	<i>Trifoliatius</i>
Panjang rata-rata tangkai daun majemuk (cm)	16,60	20,77	16,10
Rata-rata luas daun total (cm ²)	8535,52	7674,48	6668,09
Bentuk ujung daun	Runcing (<i>acutus</i>)	Runcing (<i>acutus</i>)	Runcing (<i>acutus</i>)
Bentuk pangkal daun	Membulat	Membulat	Membulat
Cara pelekatan daun	Kanan-kiri	Kanan-kiri	Kanan-kiri
System pertulangan daun	Menyirip (<i>penninervis</i>)	Menyirip (<i>penninervis</i>)	Menyirip (<i>penninervis</i>)
Saat muncul bunga	30	30	28
Letak bunga	Ujung batang dan ketiak daun	Ujung batang dan ketiak daun	Ujung batang dan ketiak daun
Warna bunga	ungu	ungu	ungu
Warna biji	Kuning mengkilat	Kuning mengkilat	Kuning mengkilat
Rata-rata jumlah biji per tanaman	29,55	26,11	39
Rata-rata berat biji per tanaman (g)	3,59	4,08	5,18
Hasil (ton/ha)	0,72	0,82	1,04
Jumlah kromosom	40	40	40

B. Morfogi Tanaman

1. Jumlah ruas batang

Jumlah ruas batang pada tanaman kedelai sangat berpengaruh terhadap jumlah hasil tanaman kedelai, karena pembungaan tanaman kedelai terjadi pada ujung tanaman dan ruas batang. Sehingga, semakin banyak ruas batang diharapkan semakin banyak juga pembungaan yang dihasilkan. Tabel 6 menunjukkan adanya pengaruh antara penggunaan varietas dan dosis pupuk SP36 terhadap jumlah ruas batang. Penggunaan varietas pada penelitian ini menunjukkan bahwa varietas Ijen memiliki jumlah ruas terendah (7,67 ruas) dan berbeda nyata dengan keempat varietas yang lain. Sedangkan varietas Burangrang (11,33 ruas), Seulawah (10,67 ruas), Tanggamus (10,67 ruas), dan Grobogan (11,67 ruas) tidak berbeda nyata.

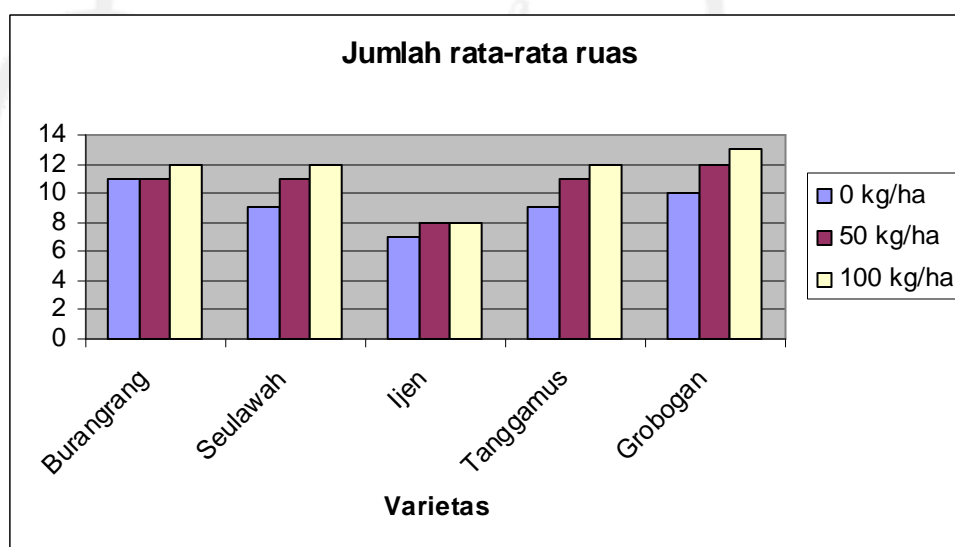
Tabel 6. Pengaruh varietas dan dosis pupuk SP36 terhadap jumlah ruas

Varietas	Jumlah ruas
Burangrang	11,33 a
Seulawah	10,67 a
Ijen	7,67 b
Tanggamus	10,67 a
Grobogan	11,67 a
Pupuk SP36	
0 kg/ha	9,20 q
50 kg/ha	10,60 p
100 kg/ha	11,40 p

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5 %.

Penggunaan dosis pupuk SP36 0, 50, dan 100 kg/ha juga memberikan pengaruh yang nyata terhadap penambahan jumlah ruas batang. Tabel 6 menunjukkan bahwa pemupukan dosis 0 kg/ha memiliki jumlah ruas terkecil (9,20 ruas) dan berbeda nyata dengan pemupukan dosis 50 kg/ha (10,60 ruas) dan dosis 100 kg/ha (11,40 ruas). Sedangkan

pemupukan dosis 50 kg/ha tidak berbeda nyata dengan pemupukan dosis 100 kg/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk SP36 yang diberikan, semakin tinggi pula jumlah ruas batang tanaman kedelai. Hal ini mungkin disebabkan karena kondisi lingkungan, seperti rapatnya jarak tanam dan tanaman saling menaungi, sehingga menyebabkan ruas batang semakin sedikit dan berukuran panjang-panjang seperti penelitian yang dilakukan Suharno (2004). Tetapi berdasarkan analisis ragam menunjukkan tidak adanya interaksi antara penggunaan varietas dan dosis pemupukan SP36.



Gambar 1. Histogram jumlah rata-rata ruas batang

2. Panjang ruas batang

Tabel 7 menunjukkan adanya pengaruh penggunaan varietas yang berbeda terhadap panjang ruas batang. Hasil penelitian menunjukkan varietas Tanggamus memiliki panjang ruas batang terpanjang (6,18 cm) dan berbeda nyata dengan panjang ruas batang keempat varietas yang lain. Sedangkan varietas Burangrang (4,17 cm), Seulawah (4,94 cm), Ijen (4,08 cm), dan Grobogan (4,00 cm) memiliki panjang ruas batang yang tidak berbeda nyata. Varietas Tanggamus memiliki ruas batang terpanjang mungkin karena, morfologi varietas tanggamus yang memiliki cabang tanaman sedikit dan ukuran tanaman tertinggi, sehingga tidak saling

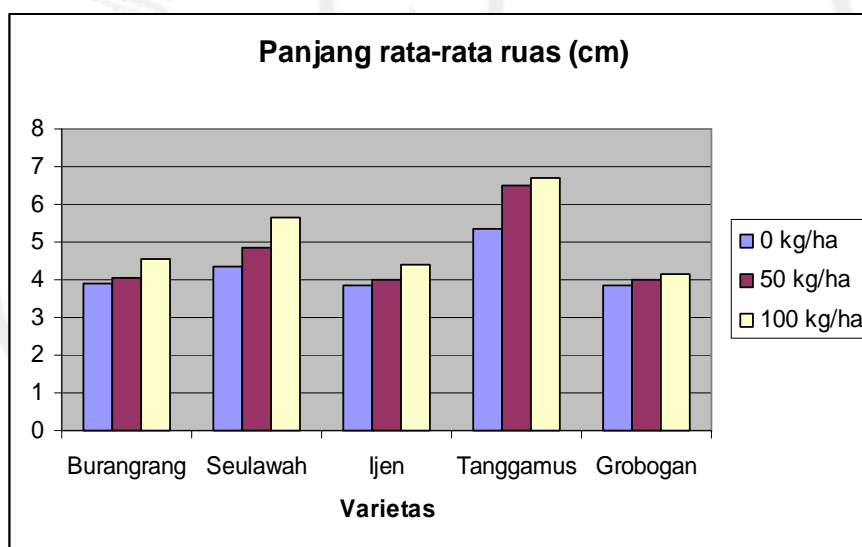
menaungi dan menyebabkan tanaman ini lebih cenderung memiliki ruas panjang-panjang, hal ini seperti penelitian yang dilakukan Suharno (2004).

Tabel 7. Pengaruh varietas terhadap panjang ruas

Varietas	Panjang Ruas (cm)
Burangrang	4,17 b
Seulawah	4,94 b
Ijen	4,08 b
Tanggamus	6,18 a
Grobogan	4,00 b

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5 %.

Penggunaan dosis pupuk SP36 pada penelitian ini tidak memberikan pengaruh terhadap panjang ruas batang, serta tidak terjadi interaksi antara penggunaan varietas dan pemberian dosis pupuk SP36.



Gambar 2. Histogram panjang rata-rata ruas

3. Jumlah cabang

Tabel 8 menunjukkan bahwa penggunaan varietas yang berbeda dan pemberian dosis pupuk SP36 memberikan pengaruh terhadap jumlah cabang pada tanaman kedelai. Hasil penelitian menunjukkan varietas Seulawah memiliki cabang terbanyak (8,00 cabang) dan berbeda nyata dengan keempat varietas yang lain. Varietas Ijen (6,00 cabang) dan

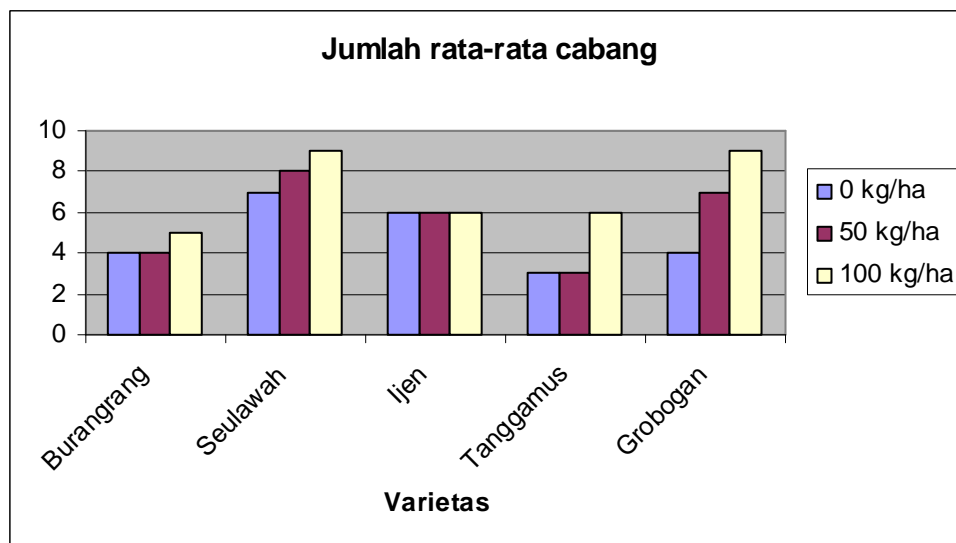
Grobogan (6,67 cabang) tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan ketiga varietas yang lain. Varietas Burangrang (4,33 cabang) dan Tanggamus (4,00 cabang) tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan ketiga varietas yang lain. Varietas Seulawah memiliki jumlah cabang terbanyak, mungkin disebabkan karena varietas ini lebih cenderung pertumbuhannya pada cabang batang. Terlihat dari ukuran tanaman yang cenderung lebih pendek dari pada varietas yang lain. Semakin banyak cabang pada tanaman kedelai ini, diharapkan dapat memperbesar hasil tanaman kedelai. Tetapi, pada penelitian ini tidak menunjukkan pengaruh antara jumlah cabang dengan hasil tanaman kedelai, mungkin karena tidak diikuti oleh tinggi tanaman.

Pemberian dosis pupuk SP36 0, 50, dan 100 kg/ha memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah cabang tanaman kedelai. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan dosis 100 kg/ha memberikan jumlah cabang terbanyak (7,00 cabang) dan berbeda nyata dengan dosis 0 kg/ha (4,80 cabang) dan dosis 50 kg/ha (5,60 cabang). Sedangkan penggunaan dosis 0 kg/ha tidak berbeda nyata dengan dosis 50 kg/ha. Hal ini mungkin disebabkan karena penyerapan unsur P yang optimal, sebagai pertumbuhan cabang tanaman.

Tabel 8. Pengaruh varietas dan dosis pupuk SP36 terhadap jumlah cabang

Varietas	Jumlah Cabang
Burangrang	4,33 c
Seulawah	8,00 a
Ijen	6,00 b
Tanggamus	4,00 c
Grobogan	6,67 b
Pupuk SP36	
0 kg/ha	4,80 q
50 kg/ha	5,60 q
100 kg/ha	7,00 p

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5 %.



Gambar 3. Histogram jumlah rata-rata cabang

4. Panjang akar

Akar merupakan bagian penting dari tanaman yang berfungsi untuk memperkuat berdirinya tanaman, penyerapan unsur hara dalam tanah, pengangkutan hara, dan kadang sebagai tempat penimbunan makanan (Tjitrosoepomo, 2003). Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan varietas dan pemberian dosis pupuk SP36 memberikan pengaruh terhadap panjang akar tanaman kedelai.

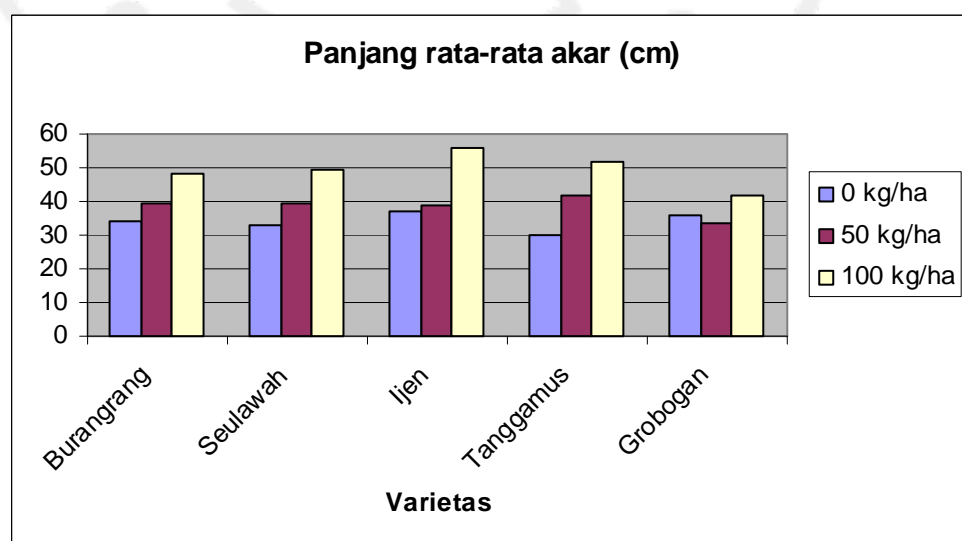
Tabel 9 menunjukkan varietas Ijen memiliki akar terpanjang (44,00 cm) dan berbeda nyata dengan keempat varietas yang lain. Varietas Burangrang (40,40 cm), Seulawah (40,66 cm), dan Tanggamus (41,00 cm) memiliki panjang akar yang tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan kedua varietas yang lain. Varietas Grobogan memiliki panjang akar terpendek (37,17 cm) dan berbeda nyata dengan keempat varietas yang lain. Perbedaan ukuran panjang akar disebabkan karena perbedaan daya jelajah akar dan persediaan unsur hara dalam tanah. Sehingga diduga, kondisi hara pada lahan untuk varietas Grobogan lebih tersedia dari pada lahan yang lainnya.

Tabel 9. Pengaruh varietas dan dosis pupuk terhadap panjang akar

Varietas	Panjang Akar (cm)
Burangrang	40,40 b
Seulawah	40,66 b
Ijen	44,00 a
Tanggamus	41,00 b
Grobogan	37,17 c
Pupuk SP36	
0 kg/ha	34,00 r
50 kg/ha	38,54 q
100 kg/ha	49,39 p

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5 %.

Sedangkan penggunaan dosis pupuk SP36 juga memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang akar. Peningkatan dosis pupuk SP36 yang diberikan diikuti dengan pertambahan panjang akar. Serta terjadi interaksi sangat signifikan antara varietas dengan pemberian dosis pupuk SP36. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Hardjowigeno (1992) bahwa Fosfor berfungsi dalam pembelahan sel, memperkuat batang, dan perkembangan akar.



Gambar 4. Histogram panjang rata-rata akar

5. Saat muncul bunga

Bunga kedelai disebut seperti kupu-kupu karena mempunyai mahkota yang terdiri dari 5 tajuk bebas tetapi 2 diantara mahkota tersebut lazimnya bersatu, berbentuk sekoci atau perahu. Dua tajuk yang berlekatan ini biasanya sempit dan berada di bagian bawah yang dinamakan lunas, yang berhadapan dengan lunas dinamakan bendera dan diantara kedua bagian tadi dinamakan sayap (Tjitrosoepomo, 2003).

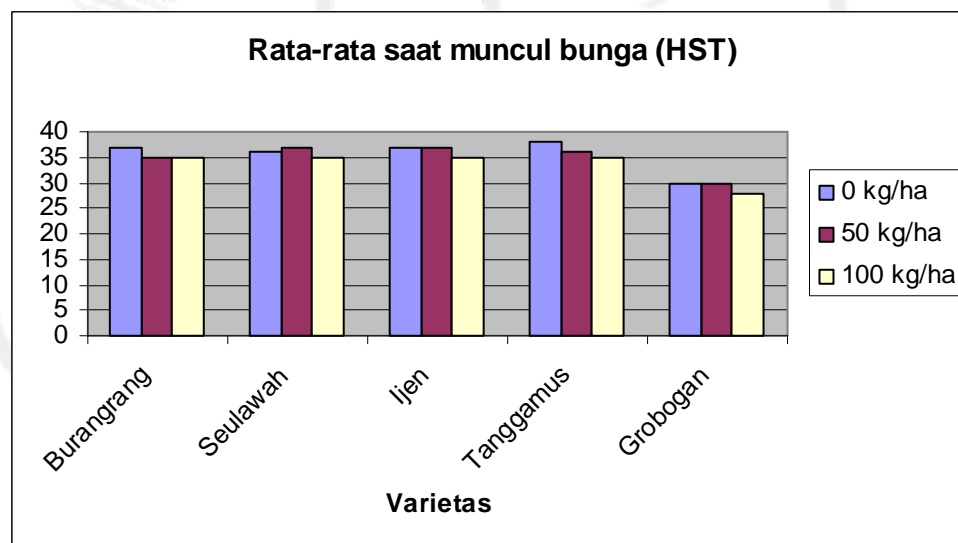
Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan varietas memberikan pengaruh yang nyata terhadap saat muncul bunga. Tabel 10 menunjukkan bahwa varietas Grobogan paling cepat berbunga (29,33 HST) dan berbeda nyata dengan keempat varietas yang lain. Varietas Burangrang (35,67 HST), Seulawah (36,00 HST), Ijen (36,33 HST), dan Tanggamus (36,33 HST) memiliki waktu berbunga yang tidak berbeda nyata. Perbedaan saat muncul bunga ini, diduga karena unsur genetik dari varietas kedelai. Seperti pada data morfologi yang dirilis Deptan.

Tabel 10 menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara dosis pupuk SP36 terhadap saat munculnya bunga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk SP 36 dengan dosis 100 kg/ha memiliki waktu pembungaan tercepat (33,60 HST) dan tidak berbeda nyata dengan dosis 50 kg/ha (35,00 HST), tetapi berbeda nyata dengan dosis 0 kg/ha (35,60 HST). Sedangkan pemupukan dosis 0 kg/ha memiliki waktu pembungaan terlama, tetapi tidak berbeda nyata dengan pemupukan dosis 50 kg/ha. Hal ini disebabkan karena, unsur fosfat yang terkandung dalam pupuk SP36 berpengaruh untuk mempercepat pembungaan pada tanaman. Seperti yang diungkapkan oleh Hardjowigeno (1992) bahwa fosfat berfungsi dalam pembelahan sel, pembentukan bunga, buah dan biji, mempercepat pematangan, memperkuat batang, perkembangan akar, serta pembentukan nukleoprotein

Tabel 10. Pengaruh varietas dan dosis pupuk terhadap saat kemunculan bunga

Varietas	Saat Muncul Bunga (HST)
Burangrang	35,67 a
Seulawah	36,00 a
Ijen	36,33 a
Tanggamus	36,33 a
Grobogan	29,33 b
Pupuk SP36	
0 kg/ha	35,60 p
50 kg/ha	35,00 pq
100 kg/ha	33,60 q

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5 %.



Gambar 5. Histogram rata-rata saat muncul bunga

Data tersebut menunjukkan bahwa dengan penggunaan dosis pupuk 100 kg/ha dapat mempercepat saat munculnya bunga, sehingga usia panen dapat dipercepat.

6. Panjang tangkai daun

Pemberian dosis pupuk SP36 memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang tangkai daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

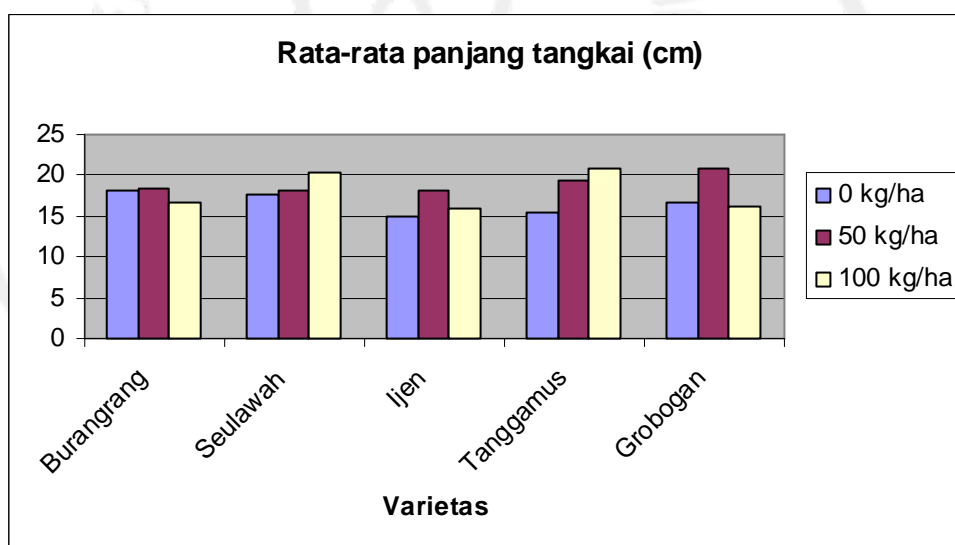
pemupukan dengan dosis 50 kg/ha memberikan hasil panjang tangkai daun terbaik (18,97 cm) dan tidak berbeda nyata dengan dosis 100 kg/ha (17,93 cm), tetapi berbeda nyata dengan dosis 0 kg/ha (16,61 cm). Sedangkan penggunaan dosis pupuk 0 kg/ha tidak berbeda nyata dengan dosis 100 kg/ha, tetapi berbeda nyata dengan dosis 50 kg/ha.

Tabel 11 menunjukkan bahwa pemupukan dengan dosis 50 kg/ha memberikan hasil yang optimal, sedangkan penambahan dosis pupuk 100 kg/ha akan menyebabkan penurunan panjang tangkai daun.

Tabel 11. Pengaruh dosis pupuk terhadap panjang tangkai daun

Pupuk SP36	Panjang Tangkai Daun (cm)
0 kg/ha	16,61 b
50 kg/ha	18,97 a
100 kg/ha	17,93 ab

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5 %.



Gambar 6. Histogram rata-rata panjang tangkai daun

7. Berat Biji per tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan varietas yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat biji per tanaman. Tabel 12 menunjukkan varietas Ijen memiliki berat biji tertinggi (5,85g) dan berbeda nyata dengan varietas Seulawah (3,21 g), tetapi tidak berbeda

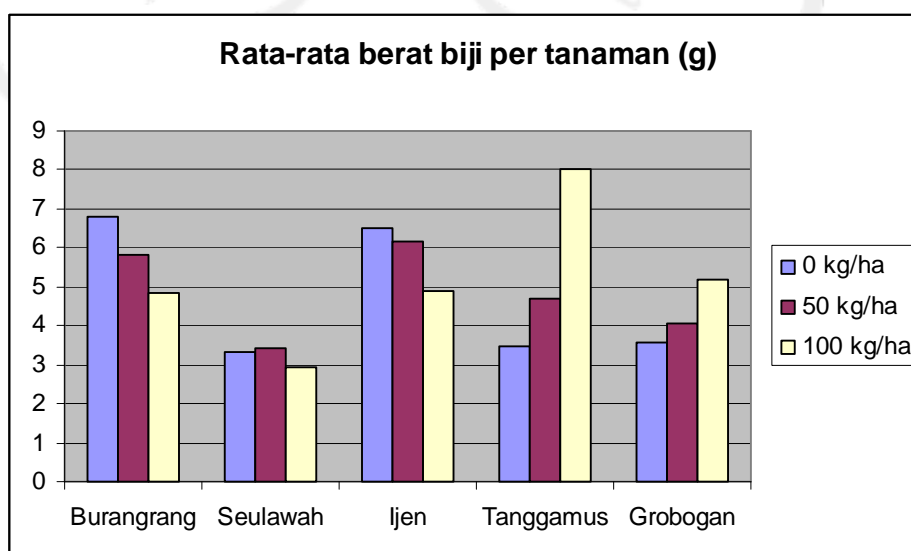
nyata dengan varietas Burangrang (5,82 g), Tanggamus (5,40 g) dan Grobogan (4,28 g). Sedangkan varietas Seulawah memiliki berat biji terendah (3,21 g), tetapi tidak berbeda nyata dengan varietas Grobogan (4,28 g) dan berbeda nyata dengan ketiga varietas yang lain.

Tabel 12. Pengaruh varietas terhadap berat biji per tanaman

Varietas	Berat biji
Burangrang	5,82 a
Seulawah	3,21 b
Ijen	5,85 a
Tanggamus	5,40 a
Grobogan	4,28 ab

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5 %.

Hal ini ini terjadi mungkin karena perlakuan yang kurang intensif, seperti kurangnya pemupukan. Seperti yang dikemukakan oleh Wirnas *et. al.* (2006) bahwa penambahan umur panen dapat menurunkan bobot biji per tanaman, jumlah polong total dan jumlah polong isi. Sehingga, harusnya varietas Grobogan memiliki berat biji per tanaman lebih tinggi dari pada varietas yang lain.



Gambar 7. Histogram rata-rata berat biji per tanaman

8. Hasil dan Potensi hasil

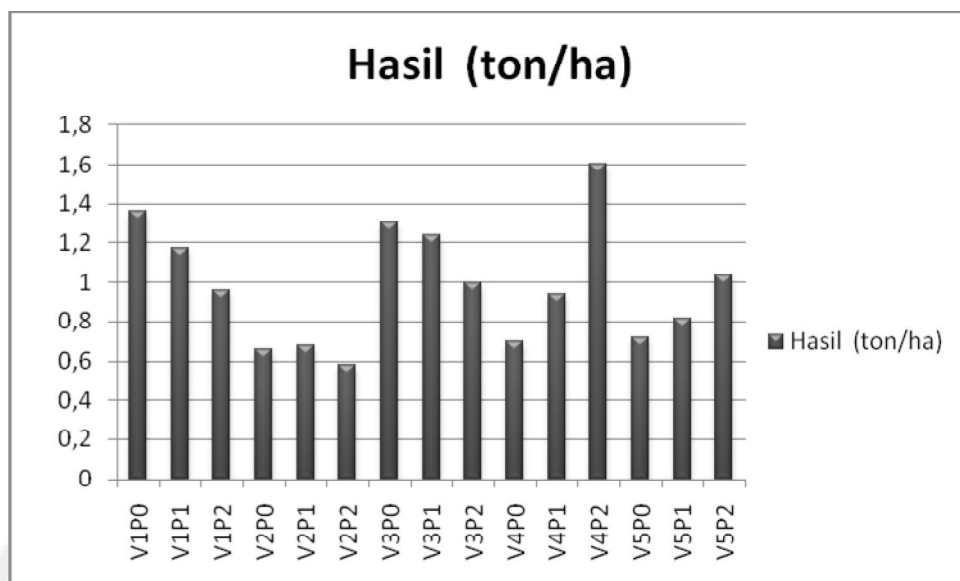
Berdasarkan berat biji per tanaman, dapat diketahui hasil dan potensi hasil dari beberapa varietas kedelai yang diteliti. Seperti pada Tabel 13, menunjukkan hasil dan potensi hasil tiap varietas tanaman kedelai dan perlakuan.

Tabel 13. Hasil dan potensi hasil beberapa varietas dan perlakuan

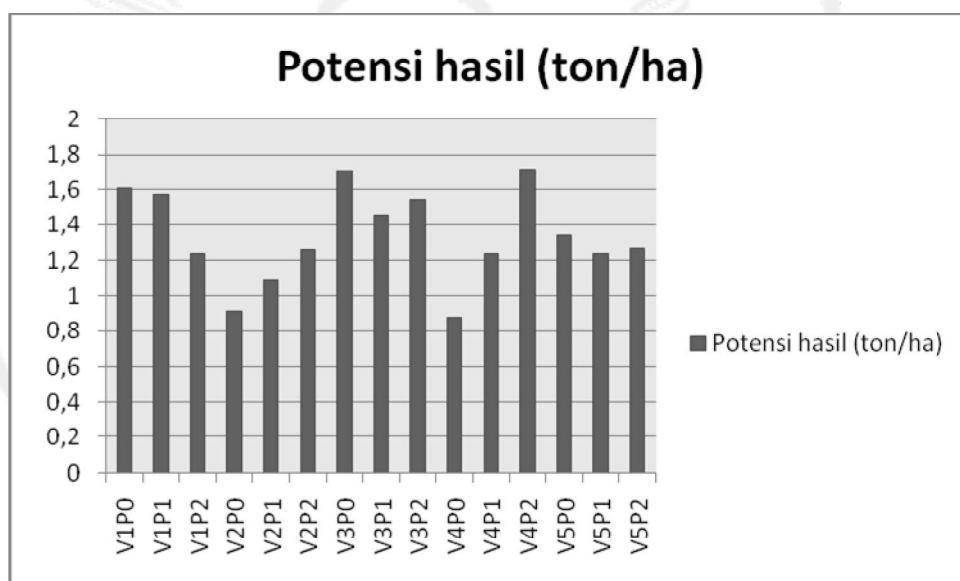
Varietas	Hasil (ton/ha)	Potensi hasil (ton/ha)
V1P0	1,36	1,61
V1P1	1,17	1,57
V1P2	0,96	1,24
V2P0	0,66	0,91
V2P1	0,68	1,09
V2P2	0,58	1,26
V3P0	1,30	1,71
V3P1	1,24	1,46
V3P2	1,00	1,54
V4P0	0,70	0,88
V4P1	0,94	1,24
V4P2	1,60	1,72
V5P0	0,72	1,34
V5P1	0,82	1,24
V5P2	1,04	1,27

Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui bahwa varietas Tanggamus dengan pemupukan SP36 dosis 100 kg/ha memberikan hasil yang paling tinggi (1,60 ton/ha), jika dibandingkan dengan varietas yang lain. Sedangkan varietas Seulawah dengan pemupukan 100 kg/ha memiliki hasil tanaman yang paling kecil (0,58 ton/ha). Data ini menunjukkan bahwa setiap varietas memiliki kebutuhan unsur phosfat yang berbeda-beda, jika kekurangan akan menurunkan hasil, sedangkan jika kelebihan juga akan menurunkan hasil tanaman.

Tabel tersebut juga dapat dilihat potensi hasil dari beberapa varietas. Potensi hasil terbesar dimiliki oleh varietas Tanggamus (1,72 ton/ha) dengan pemupukan SP36 dosis 100 kg/ha. Sedangkan potensi hasil terkecil dimiliki oleh varietas Tanggamus tanpa pemupukan SP36 (0,88 ton/ha).



Gambar 8. Histogram hasil tanaman tiap varietas dan perlakuan



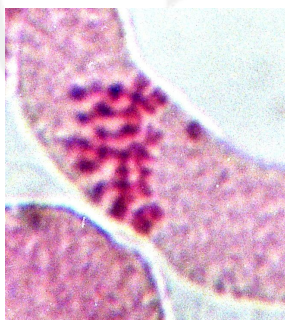
Gambar 8. Histogram potensi hasil tiap varietas dan perlakuan

8. Jumlah kromosom

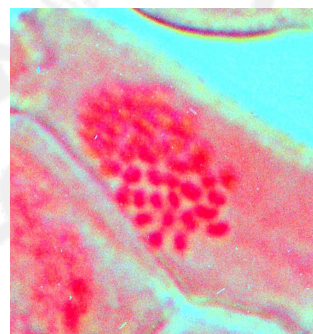
Kromosom merupakan bagian dari sel makhluk hidup yang membawa sifat dari induknya. Seperti yang dikemukakan Crowder (1990) bahwa bagian terkecil dari makhluk hidup adalah sel. Di dalam sel dari kebanyakan makhluk terdapat kromosom, yaitu benda-benda halus berbentuk batang panjang atau pendek dan lurus atau bengkok. Setiap

mahluk hidup memiliki jumlah kromosom yang berbeda. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa semua varietas yang digunakan memiliki jumlah kromosom yang sama, yaitu $2n = 40$. Walaupun Stace, *et. al.* (1997), menyatakan bahwa pada umumnya jumlah kromosom merupakan suatu karakter yang stabil dalam suatu spesies, tetapi tidak menutup kemungkinan adanya perbedaan jumlah kromosom antara spesies-spesies yang berkerabat.

Gambar dibawah menunjukkan kromosom dari beberapa varietas dan perlakuan yang diberikan. Hasil pengamatan yang telah dilakukan memperlihatkan kesamaan jumlah kromosom, walaupun pada beberapa gambar terlihat jumlah yang berbeda. Hal ini disebabkan karena kemungkinan ada beberapa kromosom yang tertumpuk, sehingga tidak terlihat. Tetapi dari hasil refrensi yang didapat, bahwa jumlah kromosom kedelai sama. Pernyataan Bione *et al.* (2000) bahwa genus *Glycine* yang meliputi beberapa kultivar kedelai memiliki jumlah kromosom diploid ($2n = 2x = 40$)



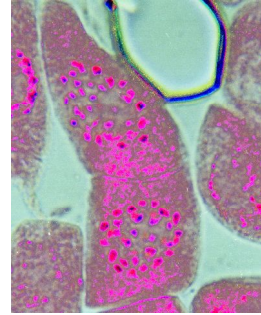
Varietas Burangrang
Tanpa perlakuan



Varietas Ijen
Tanpa perlakuan



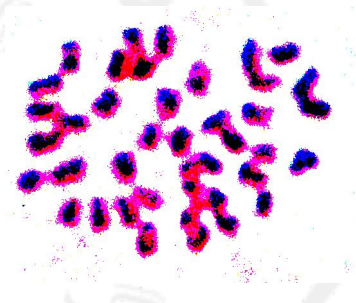
Varietas Seulawah
Tanpa perlakuan



Varietas Seulawah
Hasil Photoshop



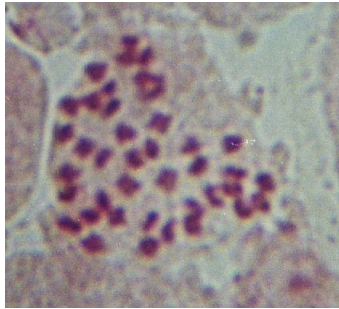
Varietas Tanggamus
Tanpa perlakuan



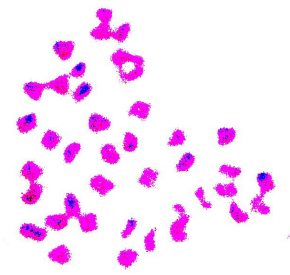
Varietas Tanggamus
Hasil Photoshop



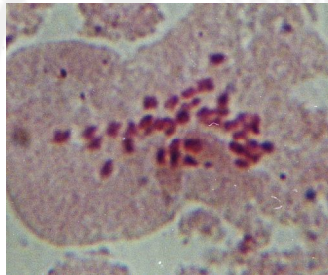
Varietas Tanggamus hasil Photoshop
Dengan Perlakuan



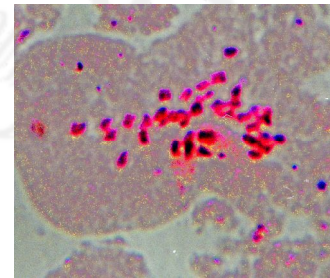
Varietas Grobogan
Tanpa perlakuan



Varietas Grobogan
Hasil Photoshop



Varietas Grobogan
Dengan perlakuan



Varietas Grobogan
Hasil Photoshop

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian dosis pupuk SP36 100 kg/ha memberikan pengaruh yang nyata terhadap beberapa variabel pengamatan yaitu, panjang tangkai daun, saat muncul bunga, panjang akar, jumlah ruas, dan jumlah cabang pada tanaman kedelai.
2. Beberapa varietas memberikan perbedaan yang nyata terhadap beberapa variabel yaitu, saat muncul bunga, panjang akar, jumlah ruas, panjang ruas batang, dan jumlah cabang pada tanaman kedelai.
3. Penggunaan dosis pupuk SP36 tidak berpengaruh terhadap sitologi jumlah kromosom pada beberapa varietas kedelai.
4. Penggunaan dosis pupuk SP36 tidak berpengaruh terhadap morfologi daun kelima varietas kedelai yang digunakan.
5. Varietas Tanggamus dengan pemupukan SP36 dosis 100 kg/ha, memiliki hasil dan potensi hasil tanaman tertinggi jika dibandingkan dengan varietas yang lain.
6. Varietas Seulawah dengan pemupukan SP36 dosis 100 kg/ha memiliki hasil terendah dan varietas Tanggamus dengan pemupukan SP36 dosis 0 kg/ha memiliki potensi hasil terendah, jika dibandingkan dengan varietas yang lain.

B. Saran

Setelah penelitian dilakukan, peneliti dapat memberikan saran :

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang pengaruh dosis pemupukan SP 36 terhadap hasil tanaman pada beberapa varietas.
2. Pemberian dosis pupuk SP 36 supaya didasarkan pada jenis varietas dan kondisi tanah yang digunakan untuk bertanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim.2009^a. Deptan Targetkan Produksi Kedelai 1,3 Juta Ton. <http://www.depkominfo.go.id>. Diakses pada tanggal 5 Maret 2009.
- _____ ^b. *Production Of Paddy Maize And Soybean*. <http://www.webmaster.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 5 Maret 2009.
- Bappenas.2006.*Kedelai*.<http://warintrk.bantul.go.id/web.php?mod=basista&kat=1&sub=2&file=59>.10 Desember 2006.
- Bione, N. C. P., M. S. Pagliarini and J. F. F. de Toledo. 2000. Meiotic Behavior of Several Brazilian Soybean Varieties. *J. Genet. Mol. Biol.* 23 : 705-711.
- Crowder, L. V. 1990. *Genetika Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Foth, H. D. 1995. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gunarso, W. 1988. *Sitogenetika*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hakim, N. Y., Nyapka, M. Y., Lubis, A. M., Nugroho, S. G., Diha, M. A., Hong, G. B., dan Bailey, H. H. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. IPB-Press. Bogor.
- Hardjowigeno, S. 1992. *Ilmu Tanah*. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Irwan, Aep Wawan. 2006. *Budidaya Tanaman Kedelai [Glycine max (L.) merill]*. Universitas Padjadjaran Jatinangor.
- Ismail, C., Suwono dan Kasijadi. 2001. Pengaruh Pupuk SP-36 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah. *Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian*. 4 (1) : 94-102.
- Jumin, H.B. 1994. *Dasar-dasar Agronomi*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Mimbar, Saubari M., 1991. *Pengaruh Kerapatan Tanaman Terhadap Keguguran Organ-organ Reproduksi Retensi Polong dan Hasil Kedelai Wilis*. Fakultas Pertanian Unibraw Malang.
- Parjanto, S. Moeljopawiro, W.T. Artama dan A. Purwantoro. 2003. Kariotipe Kromosom Salak. *Zuriat*. 14(2):21-28.
- Pitojo, S. 2003. *Benih Kedelai*. Kanisius. Yogyakarta.

- Rukmana, R. dan Y. Yuniarsih.1996. *Kedelai Budidaya dan Pasca Panen*. Kanisius.Yogyakarta.
- Salisbury, F.B. & C.W. Ross.1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 2*. Diterjemahkan Lukman, D.R. & Sumaryono. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Setyawan, A. D. dan Sutikno. 2000. Karyotipe Kromosom pada *Allium sativum* L. (Bawang Putih) dan *Pisum Sativum* L (Kacang Kapri). *BioSmart*. 2(1) : 20–27.
- Soeprpto.2002.*Bertanam Kedelai*.Penebar Swadaya.Jakarta.
- Stace, H.M., A.R. Chamoman, K.L. Lemson and J.M. Powel. 1997. Cytoevolution, Phylogeni and Taxonomi in Epacridaceae. *Annals of Botany*, 79: 283 – 290.
- Suhardi. 2003. Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfat dan Asam Humat Terhadap Keragaan Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Pada Ultisol. PS Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. <http://www.himta.freehomepage.com/Suhardi6.V2N4.htm>. Diakses pada tanggal 24 April 2009.
- Suharno.2004.Kajian Pertumbuhan dan Produksi pada 8 Varietas Kedelai *Glycine max* (L.) merril di Lahan Sawah Tadah Hujan. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian. Volume 2, Nomor 1, Juli 2006.Hal:65-72*.
- Suliartini N., A. Purwanto, E., Sulistyaningsih .2004. Kesegaman Genetik dalam Spesies *Caladium bicolour* berdasarkan Analisis Kariotipe.*Agrosains*.17(2):235-244.
- Suntoro, S. H. 1983. *Metode Pewarnaan*. Bhatara Karya Aksara, Jakarta.
- Suryo. 1995. Sitogenetika. UGM Press, Yogyakarta.
- Tjandramukti. 2000. Kedelai: Teknologi Optimalisasi Kedelai Didukung Tanaman Ideal Negara Tropika Agar Mampu Berproduksi Optimal Seperti Negara Subtropika.*Inf.Pert.BMF*.(27):1-2.
- Tjitrosoepomo,G .2003. *Morfologi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wirnas, D. *et al*. 2006. Pemilihan Karakter Agronomi untuk Menyusun Indeks Seleksi pada 11 Populasi Kedelai Generasi F6. *Buletin Agronomi*. (34) (1) 19-24.