



**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK SULFUR (S) - SILIKA (Si)
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADA TIGA MACAM
VARIETAS KEDELAI**

SKRIPSI

**Oleh :
A.HOSEN
NIM 1710101025**

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2022**



**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK (S) SILIKA – (S) SULFUR
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADA TIGA MACAM
VARIETAS KEDELAI**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Agronomi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh :

A.HOSEN

NIM. 171510101025

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2022

PERSEMBAHAN

Dengan memanjakan puji syukur kehadiran Allah Subhanallah Wa Ta'ala, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Mustakim dan Ibunda Rif'ah, sebagai ucapan terimakasih tak terhingga atas segala doa, semangat, pengorbanan, dan kasih sayang sampai saat ini dan doa yang selalu di ucapkan demi kebaikanmu.
2. Teman-teman, sahabat dan HIMAGRO yang selalu menemani, menyemangati dan mendukung selama pengerjaan tugas akhir ini;
3. Almamater tercinta Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember.
4. Guru-guru sejak sekolah dasar hingga perguruan tinggi yang telah memberikan bimbingan pengetahuan dan ilmu agama untuk menjadi manusia berilmu dan beriman.

MOTTO

Raihlah ilmu, dan untuk meraih ilmu belajarlah tenang dan sabar.

(Umar bin Rumi)

Jaganlah kamu bersikap lemah dan jaganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman.

(Surat Ali Imran ayat 139)

Di atas semua hal yang lain, satu hal yang aku temukan paling bermanfaat bagi seseorang di dunia dan akhirat adalah teman yang sesuai

(Sufyan Al-Tsauri)

Jika yang kamu cari adalah seorang teman yang sempurna, maka kamu tidak pernah punya teman

(Rumi)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : A.HOSEN

NIM : 171510101025

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa ilmia berjudul **“Pengaruh Pemberian Pupuk Sulfur (S) – Silika (Si) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pada Tiga Macam Varietas Kedelai”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

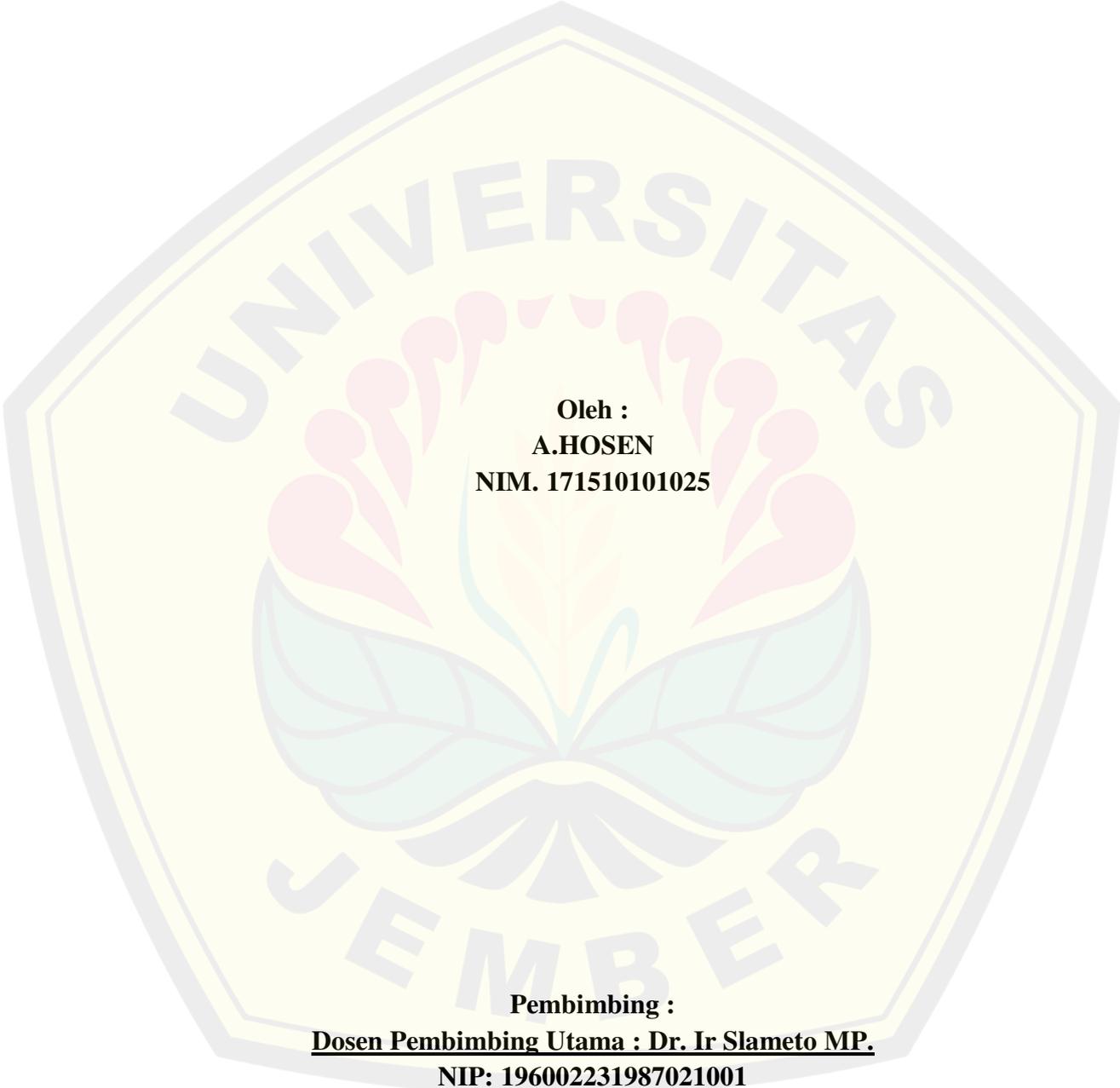
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember,
Yang menyatakan.

A.HOSEN
NIM. 171510101025

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK SULFUR (S) – SILIKA (Si)
TERHADAP PRODUKTIFITAS DAN PRODUKSI PADA TIGA MACAM
VARIETAS KEDELAI**



Oleh :
A.HOSEN
NIM. 171510101025

Pembimbing :
Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir Slameto MP.
NIP: 196002231987021001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Pengaruh Pemberian Pupuk Sulfur (S) – Silika (Si) terhadap Produktifitas dan Produksi Pada Tiga Macam Varietas Kedelai** telah di uji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Rabu, 06 Juli 2022

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Skripsi

Dr. Ir. Slameto MP
NIP: 196002231987021001

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Ir. Sigit Soepariono, M.S.,Ph.D
NIP. 196005061987021001

Mohammad Nur Khozin, S.P., M.P.
NIP. 199107022020121002

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Soetriono. MP
NIP. 19640304198921001

RINGKASAN

Pengaruh Pemberian Pupuk Sulfur (S) – Silika (Si) terhadap Produktifitas dan Produksi Pada Tiga Macam Varietas Kedelai ;A.HOSEN ;171510101025; 2022; Program Studi Agronomi; Fakultas Pertanian; Universitas Jember.

Kedelai (*Glycine max (L.) Merr.*, merupakan tanaman pangan utama strategis terpenting setelah padi dan jagung. Manfaat kedelai bagi kesehatan pengurangan kadar kolesterol dan gejala monopuse, serta pengurangan resiko untuk beberapa penyakit kronis, antara lain kanker, penyakit jantung dan osteoporosis. Banyak cara yang digunakan untuk memenuhi ketersediaan unsur hara dalam tanah salah satunya adalah melalui pemupukan. Pemupukan bertujuan untuk meningkatkan bahan organik dalam tanah. Unsur mikro yang di butuhkan oleh tanaman adalah jumlah yang cukup banyak adalah silika, Silika merupakan bagian besar unsur hara yang terkandung didalam tanah. Silika berperan dalam meningkatkan laju fotosintesis dan resistensi tanaman terhadap cekaman biotik (serangan hama dan penyakit) dan abiotik (kekeringan, salinitas, alkalinitas, dan cuaca ekstrim) kelarutan silika dalam tanah sangat kecil. Sulfur dibutuhkan tanaman untuk sintesa asam-asam amino yang mengandung S, dan juga sintesa protein, sehingga tanaman kekurangan S dapat menyebabkan terhambatnya penyusunan protein, asam amino. kekurangan sulfur dapat diagnosis dari gejala visual tanaman gejala ini dilihat dari menguningnya pada daun muda diikuti oleh daun yang lebih tua dan terhambatnya pertumbuhan menekan jumlah produksi.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh antara pemberian unsur sulfur silika dan tiga varietas kedelai terhadap pertumbuhan dan produksi. Penelitian ini dilakukan pada bulan mei sampai selesai 2021. Penanaman dan pemeliharaan tanaman dilaksanakan di Dusun Krajan, Kelurahan Antirogo, Kecamatan Summersari, Kabupaten Jember. Hasil panen kemudian diuji lanjut diteliti Laboratorium Teknologi Produksi Benih di Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 faktor perlakuan, faktor 1 yaitu varietas devon, anjasmoro, dena 1. faktor 2 yaitu dosis pupuk, sulfur (S)-silika (Si) dengan 4 taraf P0 : (0 Kontrol) P1 : 1 ml Pupuk formula sulfur – silika di encerkan dengan air hingga 1000 ml P2 : 1 ml Pupuk formula sulfur – silika di encerkan dengan air hingga 750 ml P3 : 1 ml Pupuk formula sulfur – silika di encerkan dengan air hingga 500 ml. Penelitian ini terdapat 2 kombinasi yaitu 3 varietas dengan 3 tiga taraf perlakuan pupuk dan di ulangan sebanyak 3 kali sehingga menghasilkan 36 total tanaman percobaan.

Berdasarkan hasil penelitian terdapat pengaruh dan interaksi dari pemberian pupuk silika-sulfur dan tiga varietas kedelai. Perlakuan varietas dan sulfur silika berpengaruh secara nyata dan terdapat interaksi terhadap variabel bobot 100 biji, perlakuan yang terbaik terdapat pada varietas devon 1 dan sulfur silika pada dosis (Presentasi hasil pengenceran 1 ml pupuk sulfur silika dengan air 500 ml). Perlakuan sulfur silika berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah bunga, bobot biji pertanaman dan perlakuan yang berbeda sangat nyata pada variabel tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah bunga, jumlah polong, bobot 100 biji, bobot biji pertanaman. Perlakuan sulfur silika yang terbaik yaitu pada dosis (Presentasi hasil pengenceran 1 ml pupuk sulfur silika dengan air 500 ml)

SUMMARY

Effect of Sulfur (S) – Silica (Si) Fertilizer on Productivity and Production of Three Soybean Varieties; A.HOSEN; 171510101025; 2022; Program Studi Agronomi; Fakultas Pertanian Universitas Jember

Soybean (*Glycine max* (L.) Merr. Is the most important strategic food crop after rice and corn. The benefits of soybeans for health are reducing cholesterol levels and symptoms of monopause, as well as reducing the risk for several chronic diseases, including cancer, heart disease and osteoporosis. Many the method used to meet the availability of nutrients in the soil one of them is through fertilization. Fertilization aims to increase organic matter in the soil. Fertilization can be applied directly to the soil and can also be applied through leaves. The micro elements needed by plants are the required amount. quite a lot is silica, Silica is a large part of the nutrients contained in the soil. Silica plays a role in increasing the rate of photosynthesis and plant resistance to biotic (pest and disease attacks) and abiotic stresses (drought, salinity, alkalinity, and extreme weather) Silica solubility in the soil is very small. Sulfur is needed plant for the synthesis of amino acids containing S, and also for protein synthesis, so that a plant deficiency of S can cause inhibition of the preparation of proteins, amino acids. Sulfur deficiency can be diagnosed from the visual symptoms of the plant, this symptom can be seen from yellowing of young leaves followed by older leaves and stunted growth suppressing production.

The purpose of this study was to determine the effect and relationship between the administration of sulfur silica and three varieties of soybeans on growth and production. This research was conducted from May to 2021. Planting and maintenance of plants was carried out in Krajan Hamlet, Antirogo Village, Summersari District, Jember Regency. The yields were then examined at the Seed Production Technology Laboratory at the Faculty of Agriculture, University of Jember.

The research was carried out using a randomized block design (RAK) with 2 treatment factors, factor 1, namely the Devon, Anjasmoro, and Dena

varieties. Factor 2 was the dose of fertilizer, sulfur (S)-silica (Si) with 4 levels P0 : (0 Control) P1: 1 ml Sulfur-silica formula fertilizer is diluted with water up to 1000 ml P2: 1 ml Sulfur-silica formula fertilizer is diluted with water up to 750 ml P3: 1 ml Sulfur-silica formula fertilizer is diluted with water up to 500 ml. In this study, there were 2 combinations, namely 3 varieties with 3 three levels of fertilizer treatment and repeated 3 times so as to produce 36 total experimental plants.

Based on the results of the study, there was an effect and relationship between the application of silica-sulfur fertilizer and three soybean varieties. The interaction treatment of varieties and sulfur silica on growth and yield had a significant effect on the weight of 100 seeds, the best treatment was found in the Devon 1 variety and sulfur silica at a dose (Presentation). the result of dilution of 1 ml of sulfur silica fertilizer with 500 ml of water). The treatment of sulfur silica on soybean growth and yield had a significant effect on the number of flowers, seed weight of planting and treatments that were very significantly different on plant height, number of branches, number of flowers, number of pods, weight of 100 seeds, weight of planting seeds, the best silica sulfur treatment. namely at the dose (Presentation of the results of the dilution of 1 ml of silica sulfur fertilizer with 500 ml of water). Sulfur silica treatment on soybean growth and yield had a significant effect on the Devon 1 variable, with 1 treatment and the different treatments were very significantly on Devon 1, Dena 1, and Devon 1.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Sulfur (S) – Silika (Si) terhadap Produktifitas dan Produksi Pada Tiga Macam Varietas Kedelai dengan baik.

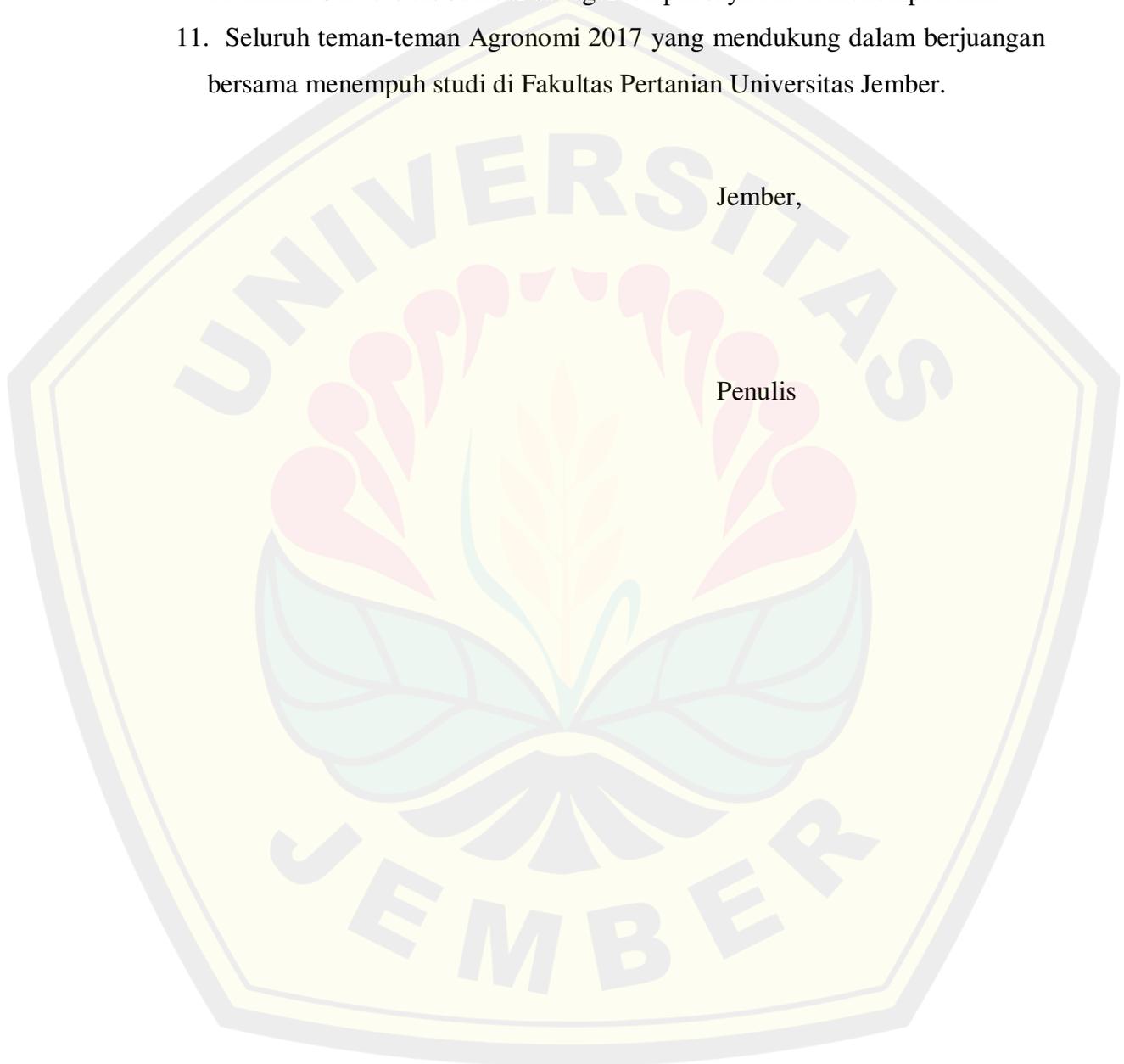
Penyelesaian Karya Ilmia Tertulis (Skripsi) ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih atas semua dokumen dan bantuan kepada :

1. Prof. Dr. Ir Soetriono, MP. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Dr. Ir. Slameto, MP. Selaku Dosen Pembimbing Skripsi, selaku koordinator Program Studi Agronomi yang senantiasa selalu memberikan masukan, Kritik dan saran yang membangun untuk segera menyelesaikan skripsi hingga mendapatkan gelar Sarjana Pertanian.
3. Ir. Sigit Soeparjono, M.S.,Ph.D selaku Dosen Penguju 1 dan Mohammad Nur Khozin, S.P., MP selaku Dosen Penguji 2 yang selalu memberikan nasehat serta saran demi penyempurnaan skripsi ini.
4. Kedua orang tua yang sangat saya cintai Bapak Mustakim dan Ibu Lailatul Rif'ah yang senantiasa selalu memberikan doa serta dukungan baik dalam bentuk moral maupun material sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini hingga mendapatkan gelar Sarjanah Pertanian.
5. Terimakasih kepada kelvin, fais, ferdian, nasmi, alfin, anam dan temen-temen lainnya telah mengorbankan waktu untuk membantu mendukung selama proses pengerjaan tugas akhir ini.
6. Teruntuk kepada temen seperjuangan grup Agronomi Hareudang yang selalu ada di setiap penelitian dan di luar jam kuliah.
7. Kepada pondok Al Wafa Tempurejo Jember yang memberikan ilmu agama dan bekal kehidupan.

8. Adek- adek dikeluarga yang selalu termotivasi untuk menjadi kakak yang dapat ditiru semangat dan akhlakul karimah.
9. Kepada teman SMA saya yang sudah turut berbagai pengetahuan dan pengalaman sehingga saya sampai di tahap ini.
10. Keluarga Besar HIMAGRO (Himpunan Mahasiswa Agronomi) Fakultas Pertanian Universitas Jember sebagai tempat saya untuk menempuh ilmu.
11. Seluruh teman-teman Agronomi 2017 yang mendukung dalam perjuangan bersama menempuh studi di Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Jember,

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DARTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Klasifikasi tanaman kedelai	5
2.2 Morfologi Tanaman kedelai	5
2.3 Syarat Tumbuh	7
2.4 Varietas Kedelai	8
2.5 Pupuk Sulfur (S) – Silika (Si)	9
2.6 Hipotesis	9
BAB 3. METODE PENELITIAN	10
3.1 Tempat waktu Penelitian	10
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	10
3.2.1 Alat	10
3.2.2 Bahan	10

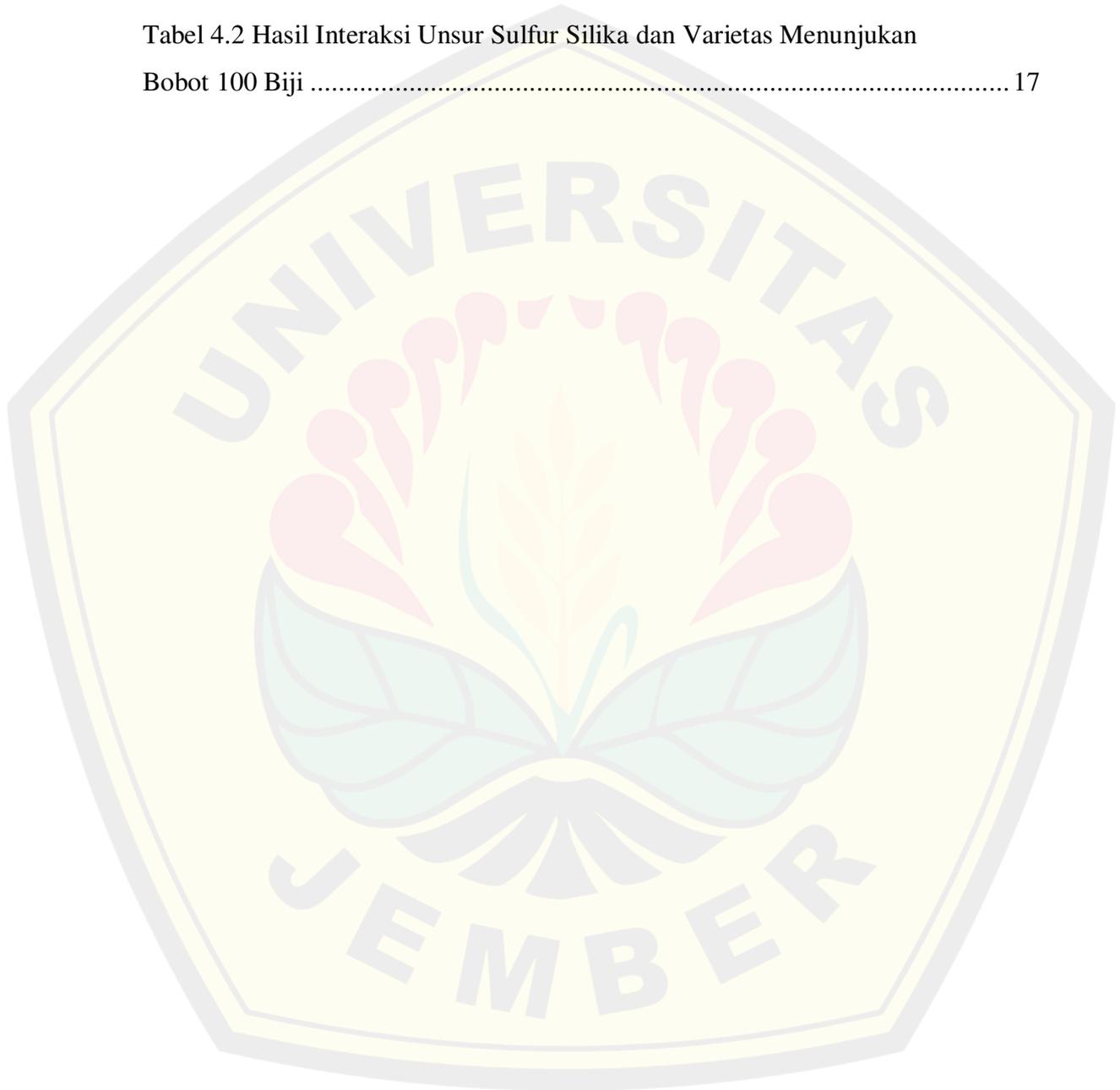
3.3 Rancangan penelitian.....	10
3.4 Prosedur penelitian.....	11
3.4.1 Penanaman dan penyulaman.....	12
3.4.2 Pengairan.....	13
3.4.3 Pemupukan dasar.....	13
3.4.3 Pengendalian hama dan penyakit.....	14
3.4.4 Pemanenan.....	14
3.5 Variabel Pengamatan.....	14
3.6 Analisi data.....	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Hasil percobaan.....	16
4.1.1 Pengaruh Pemberian Pupuk (S) Sulfur-(Si) Silika Terhadap Bobot 100 Biji Pada Tiga Macam Varietas Kedelai.....	17
4.1.2 Pengaruh Pemberian Tiga Macam Varietas Kedelai Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman.....	18
4.1.3 Perngaruh Perlakuan Pemberian Sulfur – Silika Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai.....	21
4.2 Pembahasan.....	28
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Sekema Bedengan.....	12
Gambar 3. 2 Sekema Penanaman	13
Grafik 4.1 Hasil Rata-Rata Pengukuran Variabel Tinggi Tanaman Berdasarkan Varieta.....	18
Grafik 4.2 Hasil Rata-Rata Variabel Jumlah Bunga Berdasarkan Varietas.	19
Grafik 4.3 Hasil Rata-Rata Variabel Jumlah Polong Berdasarkan Varietas.	20
Grafik 4.4 Hasil Rata-Rata Variabel Bobot Biji Pertanaman Berdasarkan Varietas	20
Grafik 4.5 Hasil Rata Rata Variabel Tinggi Tanaman Berdasarkan Perlakuan	21
Grafik 4.6 Hasil Rata-Rata Variabel Diameter Batang Tanaman Berdasarkan Perlakuan.....	22
Grafik 4.7 Hasil Rata-Rata Variabel Jumlah Daun Berdasarkan Perlakuan.	23
Grafik 4.8 Hasil Rata-Rata Variabel Jumlah Cabanag Berdasarkan Perlakuan....	24
Grafik 4.9 Hasil Rata-Rata Variabel Jumlah Bunga Berdasarkan Perlakuan.	25
Grafik 4.10 Hasil Rata-Rata Variabel Jumlah Polong Berdasarkan Perlakuan. ...	26
Grafik 4.11 Hasil Rata-Rata Variabel Bobot Biji Pertanaman Berdasarkan Perlakuan.....	27

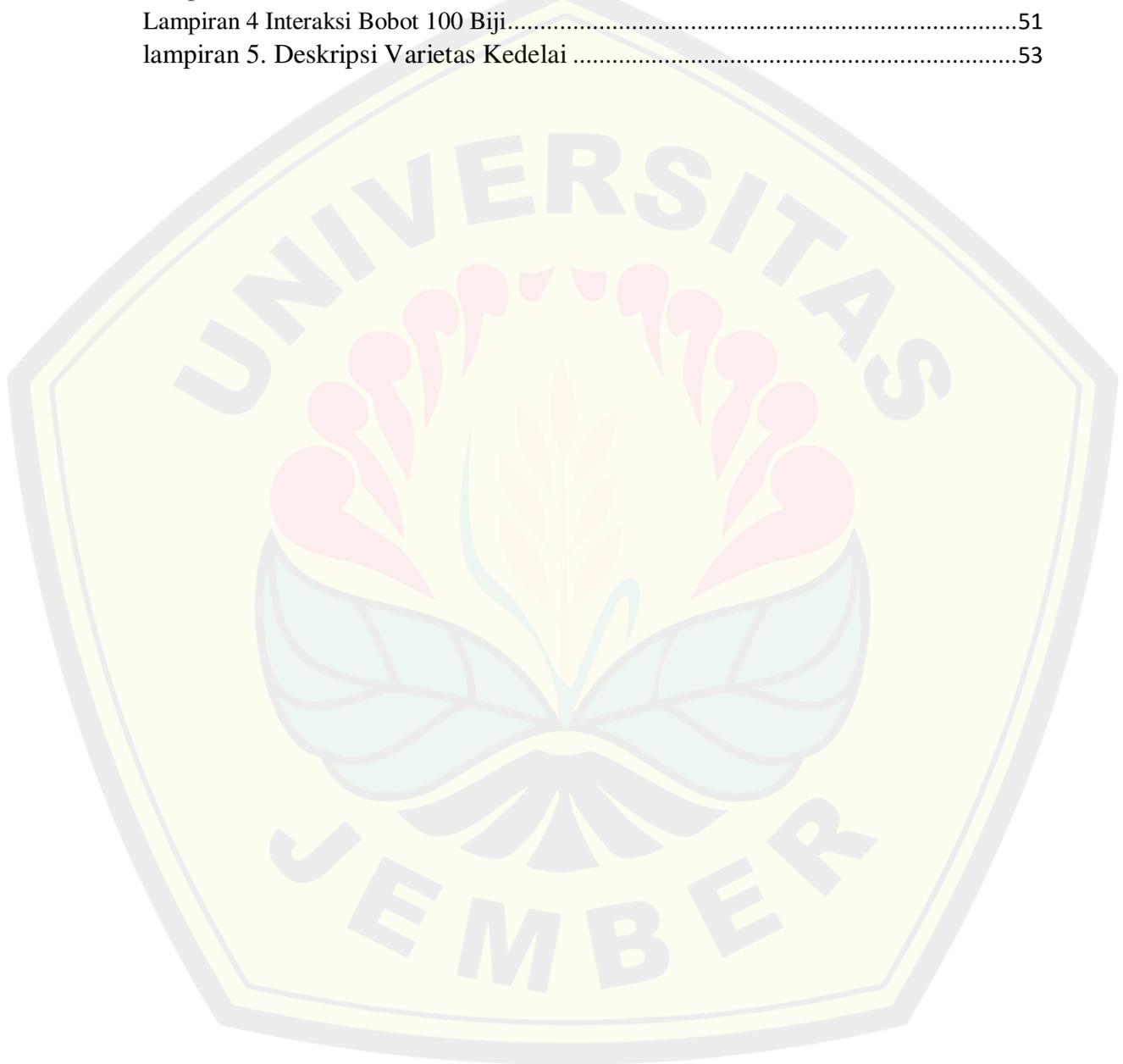
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Dena Penelitian	11
Tabel 4.1 Rangkuman Nilai F Hitung Variabel Pengamatan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Hasil Interaksi Unsur Sulfur Silika dan Varietas Menunjukkan Bobot 100 Biji	17



DARTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian	42
Lampiran 2 Kreteria Penelitian Hasil Analisi Tanah	48
Lampiran 3 Hasil Analiss Variebel Penelitian.....	49
Lampiran 4 Interaksi Bobot 100 Biji.....	51
lampiran 5. Deskripsi Varietas Kedelai	53



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max (L.) Merr.*), merupakan tanaman pangan utama strategis terpenting setelah padi dan jagung. Secara umum kedelai merupakan sumber vitamin B, karena kandungan vitamin B1, B2, niasin, pirodoksin dan golongan vitamin B lainnya banyak terdapat didalamnya. Vitamin lain yang terkandung dalam jumlah cukup banyak pada tanaman kedelai adalah vitamin E dan K. (Agung, 2017). Manfaat kedelai bagi kesehatan pengurangan kadar kolesterol dan gejala monopuse, serta pengurangan resiko untuk beberapa penyakit kronis, antara lain kanker, penyakit Jantung dan Osteoporosis (Krisnawati, 2017).

Kebutuhan kedelai di Indonesia sangat tinggi, tetapi ketersediaan masih jauh dari mencukupi karena produksinya sangat rendah sehingga untuk menutupi kekurangan tersebut masih tergantung pada impor (Rahmasari., dkk.,2016). Pasokan kedelai selama periode tahun 2019 – 2020 menunjukkan adanya penurunan, pada tahun 2019 penurunan sebesar 117.227 ton dan pada tahun 2021 penurunan menjadi 71.982 ton (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian 2021).

Produktivitas kedelai nasional lima tahun terakhir menunjukkan adanya peningkatan dimana produktivitas yaitu sebesar 1,70% pertahun, produktivitas di jawa tumbuh rata-rata 2,57% pertahun dan luar jawa sebesar 1,89% pertahun, produktivitas kedelai indonesia tahun 2016 sebesar 15,06 ku/ha atau turun 3,95% dibandingkan tahun 2015 sebesar 15,69 ku/ha (Riniarsi, dkk, 2018), Menurut Badan Pusat Statistik (2019) produktivitas kedelai jawa timur pada tahun 2017 sebesar 15,04 kw/ha dan pada tahun 2016 sebesar 15,09 kw/ha, dilihat dari angka produktivitas setiap tahun mengalami penurunan (Badan Pusat Statistik 2017).

Potensi pasar yang tinggi merupakan salah satu indikator peluang kedelai untuk dikembangkan dan dibudidayakan indonesia. Namun terdapat permasalahan besar dan sebagai tantangan yaitu peningkatan produksi lambat dibandingkan laju kebutuhan masyarakat. Produksi kedelai mengalami fluktuasi dari tahun 2019-2021 (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian 2021). Maka diperlukan peningkatan kedelai salah satunya melalui teknik budidaya, proses budidaya

tanaman sangat membutuhkan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. Banyak cara yang digunakan untuk memenuhi ketersediaan unsur hara dalam tanah salah satunya adalah melalui pemupukan, Pemupukan bertujuan untuk meningkatkan bahan organik dalam tanah pemupukan bisa di aplikasikan langsung dalam tanah dan bisa juga diaplikasikan melalui daun (Tanba dkk, 2017). Pengaplikasian pupuk akan lebih maksimal diserap oleh tanaman bila diberikan dalam konsentrasi yang tepat serta diterapkan dalam waktu dan frekuensi penyemprotan yang tepat pula, pemberian pupuk melalui daun pada waktu yang tepat dapat memberikan respon yang lebih cepat pada tanaman dan juga mencegah kehilangan unsur hara karna akibat pencucian dan penguapan, sehingga unsur hara yang terkandung dapat dimanfaatkan secara efektif oleh tanaman (Suryani dkk. 2021).

Sulfur termasuk pada hara makro sekunder yang dibutuhkan tanaman. Tercukupi unsur hara pada tanah bermanfaat bagi tanaman dapat mencegah efek samping lingkungan yang negatif seperti kebocoran nitrat ke air drainase (Wahida dan Achmad, 2020). Sulfur sangat berperan dalam pembentukan klorofil dan meningkat ketahanan tanaman dan serangan jamur (Munir, 2016). Pada tanaman leguminosa sulfur berperan untuk mendorong pertumbuhan akar, pembentukan bintil bakteri dan merangsang pembentukan biji (Anon., 1958 dalam djapa Winaya 1976). Sulfur di serap oleh tanaman dengan bentuk ion sulfat, SO_4 melalui daun walupun dalam kadar kecil (Tukan dkk., 2019). Menurut supriyadi (2021) Jumlah serapan belerang sama dengan jumlah fosfor, demikian pula konsentrasinya dalam tanaman yaitu sekitaran dari 0,1 sampai 0,3 persen. Sulfur dibutuhkan tanaman untuk sintesa asam-asam amino yang mengandung S, dan juga sintesa protein, sehingga tanaman kekurangan S dapat menyebabkan terhambatnya penyusunan protein, asam amino. kekurangan sulfur dapat didiagnosis dari gejala visual tanaman gejala ini dilihat dari menguningnya pada daun muda diikuti oleh daun yang lebih tua dan terhambatnya pertumbuhan menekan jumlah produksi (Danaprianti, 2008). Penelitian Devi, *et al* (2012) menunjukkan pemberian sulfur dapat meningkatkan jumlah cabang pertanaman, polong pertanaman dan bobot 100 biji dipengaruhi secara nyata oleh perbedaan kadar sulfur.

Menurut Balai Penelitian Tanah (2010), Silika merupakan bagian besar unsur hara yang terkandung di dalam tanah. Silika berperan dalam meningkatkan laju fotosintesis dan resistensi tanaman terhadap cekaman biotik (serangan hama dan penyakit) dan abiotik (kekeringan, salinitas, alkalinitas, dan cuaca ekstrim) kelarutan silika dalam tanah sangat kecil. Silika yang terkandung dalam tanaman umumnya di bawah 1-2% bobot kering (Puteri dkk., 2014). Menurut Budi dan Majid (2018) kekurangan unsur hara silika pada tanaman dapat menyebabkan tanaman menjadi rentan terhadap hama dan penyakit maka silika sangat berperan terhadap pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk silika pada tanaman kedelai dengan konsentrasi 2,5 dapat mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun dan jumlah cabang produktif masing masing tanaman pada 21, 30-45, dan 35 hari (Suciaty, *et al.*, 2017).

Upaya peningkatan produksi kedelai antara lain ditempuh melalui pengembangan varietas unggul berdaya hasil tinggi dan tahan cekaman biotik dan abiotik. Varietas unggul kedelai yang paling banyak digunakan petani adalah anjasmoro (32,1% petani penggunaan dengan luas area 93.187) (Krisdian, 2014). Perkembangan kedelai pada periode tahun 2014 sampai 2016 telah banyak muncul varietas unggul baru seperti Devon 1 dan Dena 1 yang perlu dikembangkan lebih lanjut terkait hasil dan potensi (Susanto dan Novita, 2017). Karna itu perlu menciptakan teknik budidaya yang tepat terutama dalam hal pemupukan yang merupakan faktor penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga dapat menghasilkan produktifitas optimal.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana respon pemberian konsentrasi pupuk Sulfur (S) – Silika (Si) dengan tiga macam varietas kedelai berpengaruh terhadap hasil dan pertumbuhan tiga macam varietas kedelai?
2. Bagaimana respon pertumbuhan dan hasil tiga varietas kedelai terhadap pemberian unsur sulfur-silika?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui dosis terbaik pemberian pupuk Sulfur (S) – Silika (Si) terhadap pertumbuhan dan hasil pada tiga macam varietas kedelai.

1.4 Manfaat

Bagi masyarakat

1. Untuk memberikan inovasi baru untuk para petani diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan untuk meningkatkan pertumbuhan kedelai varietas lokal sehingga dapat meningkatkan produksi.
2. Untuk kepentingan ilmu, penelitian ini diharapkan menjadi salah satu sumber referensi untuk menunjang penelitian selanjutnya.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi tanaman kedelai

Berdasarkan klasifikasi tanaman kedelai dalam sistematik tumbuhan (taksonomi) diklasifikasikan sebagai berikut (Cahyono, 2007)

Kingdom	: Plantae
Devisi	: Spermatophyta
Super Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Polypetales
Famili	: Leguminosae
Sub-famili	: Papilionoideae
Genus	: Glycine
Spesies	: (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.

Kedelai (*Glycine max* L.) adalah salah satu komunitas utama kacang-kacangan yang akan menjadi andalan nasional karena merupakan sumber protein nabati penting yang menjadi andalan nasional karena merupakan sumber protein nabati penting untuk diverifikasi pangan, dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Meskipun kedelai merupakan tanaman asli Asia, tetapi ironisnya negara Asia menjadi pengimpor kedelai dari luar kawasan Asia. (Saputro, 2011)

2.2 Morfologi Tanaman Kedelai

Tanaman kedelai pada dasarnya tumbuh tegak, berbentuk semak, dan merupakan tanaman semusim morfologi tanaman kedelai ditempati oleh komponen utamanya yaitu akar, batang dan cabang, daun, bunga, polong atau biji sehingga pertumbuhannya bisa maksimal (Suprpto, 2004). Berikut merupakan morfologi tanaman kedelai.

Sistem perakaran kedelai terdiri dari dua macam, yaitu akar tunggang dan akar sekunder/serabut dimana yang tumbuh dari akar tunggang. Perkembangan akar kedelai sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik, kimia tanah, jenis tanah, cara pengolahan lahan, kecukupan unsur hara, serta kondisi ketersediaan air di dalam.

Nodul atau bintil akar pada tanaman kedelai pada dasarnya dapat mengikat nitrogen dari udara pada umur 10-12 hari setelah tanam, tergantung kondisi lingkungan tanah dan suhu, semakin banyak volume akar yang terbentuk, semakin besar pula kemungkinan jumlah bintil akar atau nodul yang terjadi. Kelembaban, salinitas, pH dan adanya *Rhizobium*. (Kumalasari dkk, 2013). Pertumbuhan batang kedelai dibedakan menjadi dua tipe, yaitu tipe determinate dan indeterminate. Pertumbuhan batang tipe determinate ditunjukkan dengan batang yang tidak tumbuh lagi pada saat tanaman mulai berbunga. Sementara pertumbuhan batang tipe indeterminate dicirikan bila pucuk batang tanaman masih bisa tumbuh daun, walaupun tanaman sudah mulai berbunga. Jumlah cabang tergantung dari varietas dan kondisi tanah, tetapi ada juga varietas kedelai yang tidak bercabang. (Fachruddin dan Lisdiana, 2000). Cabang tanaman merupakan tempat tumbuhnya daun, apabila jumlah cabang banyak, maka jumlah daun juga menjadi banyak dan fotosintesis berjalan dengan maksimal. Karamoy (2009) dalam Dwiputra dkk (2015) menyatakan bahwa, cahaya sangat besar pengaruhnya dalam proses fisiologi, seperti fotosintesis, pernafasan, pertumbuhan dan perkembangan. Tanaman kedelai mempunyai 2 bentuk daun, yaitu bulat (oval) dan lancip (lanceolate). Tanaman kedelai memiliki daun bertangkai tiga (trifoliate leaves) yang tumbuh selepas masa pertumbuhan. Pada dasarnya, daun mempunyai bulu dengan warna cerah dan jumlahnya bervariasi. Panjang bulu bisa mencapai 1 mm dan lebar 0,0025 mm. Kepadatan bulu bervariasi, tergantung varietas, tetapi biasanya antara 3-20 buah/mm² (Suprpto, 2004). Tanaman kedelai di Indonesia yang mempunyai panjang hari rata-rata sekitar 12 jam dan suhu udara yang tinggi (>30°C), sebagian besar mulai berbunga pada umur antara 5-7 minggu. 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 (Suprpto, 2004). Kedelai memiliki bunga sempurna, yaitu dalam satu bunga terdapat alat kelamin jantan (benang sari) dan alat kelamin betina (putik). Warna bunga yang umum pada berbagai tanaman kedelai di Indonesia yang mempunyai panjang hari rata-rata sekitar 12 jam dan suhu udara yang tinggi (>30°C), sebagian besar mulai varietas

kedelai hanya dua, yaitu putih dan ungu. Sekitar 60% bunga rontok sebelum membentuk polong. Indonesia kedelai mulai berbunga pada umur 30 sampai 50 hari. Penyerbukan yang mereka kontrol sendiri, yaitu penyerbukan sendiri, yaitu kepala putik diserbuk oleh tepung sari dari bunga yang sama (kartono, 2005). Polong kedelai pertama kali terbentuk sekitar 7-10 hari setelah munculnya bunga pertama. Pada setiap tanaman, jumlah polong dapat mencapai lebih dari 50, bahkan ratusan. Kecepatan pembentukan polong dan pembesaran biji akan semakin cepat setelah proses pembentukan bunga berhenti. Hal ini kemudian diikuti oleh perubahan warna polong, dari hijau menjadi kuning kecoklatan pada saat masak. Permukaan polong mempunyai struktur bulu yang beragam dari warna bulu polong juga bervariasi, tergantung pada varietas. Jumlah biji dalam polong bervariasi antara 1-5 biji (Cahyono, 2007). Setiap biji kedelai mempunyai ukuran bervariasi, mulai dari kecil (sekitar 7-9 gr/100 biji), sedang (10-13 gr/100 biji), dan besar (>13 gr/100 biji). Biji kedelai terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu kulit biji dan janin. Fotosintat yang mengisi polong akan semakin banyak sehingga bobot biji per tanaman yang dihasilkan semakin besar (Anggraeni, 2010 dalam Dwiputra dkk, 2015). Keragaman ukuran biji kedelai dalam satu varietas terjadi karena keragaman kondisi lingkungan pada berbagai areal pertumbuhan, keragaman kondisi antar tanaman dalam pertanaman, serta keragaman kondisi tanaman (Melati dkk, 2008).

2.3 Syarat Tumbuh

Tanaman kedelai merupakan tanaman semusim yang dapat tumbuh dengan baik pada berbagai tanah dengan syarat drainase tanah cukup baik, serta ketersediaan air yang cukup selama pertumbuhan tanaman. Pertumbuhannya dapat lebih baik pada struktur tanah yang subur (Suprpto, 2004). Adapun syarat tumbuh yang diinginkan tanaman kedelai beriklim tropis, dimana tanaman kedelai akan tumbuh subur di daerah yang berhawa panas apalagi disuatu tempat yang terbuka tidak terlindungi oleh tanaman lain. Kedelai bisa tumbuh baik di tempat terbuka dengan curah hujan 100-400 ml/bulan. Oleh karena itu, kedelai kebanyakan ditanam di daerah yang terletak kurang dari 400 m diatas permukaan laut. Kedelai merupakan tanaman hari pendek, yaitu apabila penyiraman terlalu lama melebihi 12 jam, tanaman tidak akan berbunga. Hampir semua varietas tanaman kedelai

berbagai dari umur 30-60 hari (Suprpto, 2004). Kedelai umumnya dapat beradaptasi terhadap berbagai jenis tanah, dan menyukai tanah bertestur ringan hingga sedang, dan berdrainase baik, akan tetapi peka terhadap salinitas. Kebutuhan pH yang baik sebagai syarat tumbuh tanaman kedelai yaitu antara 5,8-7, akan tetapi pada tanah dengan pH 4,5 pun kedelai masih dapat tumbuh baik. Tanah yang cocok yaitu alluvial, regosol, grumosol, latosol dan andosol (Andisarwati, 2006). Upaya program untuk mengembangkan tanaman kedelai bisa dilakukan dengan penanaman di lahan kering masam dengan pH tanah 4,5-5,5 dimana termasuk kondisi lahan kategori kurang sesuai dalam mengatasi berbagai kendala maka akan kekurangan unsur hara di tanah tersebut, tentunya akan menaikkan biaya produksi sehingga dikompensasi dengan pencapaian produktivitas yang tinggi (Hasya, dkk, 2013).

2.4 Varietas Kedelai

Varietas adalah sekumpulan individu tanaman dimana dapat dibedakan dari setiap sifat (Morfologi, Fisiologi, Sitologi, Kimia) yang nyata untuk pertanian dan bila diproduksi ulang akan menunjukkan sifat-sifat yang dapat dibedakan dari yang lainnya (Sutopo, 1988 dalam Irwan, 2006). Kedelai memiliki banyak varietas di antaranya varietas Devon kedelai lokal yang merupakan hasil persilangan tunggal antara varietas kawi dengan galur IAC 100, dapat di panen pada umur ± 83 hari, agak tahan terhadap penyakit karat daun, dan agak tahan hama penghisap polong. Bobot biji yaitu $\pm 14,3$ gram per 100 biji, bentuk biji agak bulat dan warna kulit biji kuning. Rata-rata hasil varietas Devon 1 mencapai $\pm 2,75$ ton/ha dengan potensi hasil 3,09 ton/ha kandungan protein 34,8%, dan kandungan lemak 17,34% tinggi tanaman $\pm 58,1$ cm dengan jumlah polong per tanaman ± 29 polong (Didik Harmowo dan Joko Susilo Utomo, 2017). Varietas Anjasmoro varietas unggul yang dapat beradaptasi di agroekosistem lahan sawah, lahan kering, lahan rawa lebak dan lahan rawa pasang surut, varietas Anjasmoro memiliki daya hasil 2,03-2,25 t/ha, umur masak 82-92 hari dan tahan rebah dan moderat terhadap penyakit karat daun dengan ketinggian tanaman 64-68 (Balitkabi 2008). Varietas Dena 1 adalah dengan pertumbuhan determinasi, umur masak 78 hari, dengan tinggi tanaman ± 59 cm,

percabangan antara 1-3 cabang/tanaman, bobot biji 100 biji besar ketahanan terhadap hama dan penyakit tahan terhadap penyakit karat daun dengan potensi hasil 2,89 ton/ha, rata-rata hasil 1,69 ton/ha (Balitkabi, 2015)

2.5 Pupuk Sulfur (S) – Silika (Si)

Sulfur merupakan penyusun asam-asam amino esensial terlibat dalam pembentukan klorofil dan dibutuhkan dalam sintesis protein dan struktur tanaman. sulfur juga sebagai penyusun enzim A dan hormon biotin dan thiamin yang dibutuhkan dalam metabolisme karbohidrat (Wihardjaka dan Poniman., 2015). Unsur S dalam tanaman merupakan salah satu unsur makro yang banyak dibutuhkan tanaman karena unsur S merupakan salah satu unsur utama penyusun inti sel dan unsur penting dalam pembentukan protein (Tabri., 20218).

Pupuk Silika (Si) dimana unsur pembangun untuk tanaman yang nyata telah dibuktikan menjadi unsur manfaat yaitu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, perbaikan dari cekaman abiotik, dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Silika dapat meningkatkan ketahanan dan serangan penyakit dan hama karena secara spesifik dapat mempengaruhi sel epidermin dan mempertebal dinding sel, serta mengurangi transpirasi sehingga serangan hama dan infeksi penyakit akan berkurang (Trisnawati, dkk, 2017).

2.6 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang tujuan dan tinjauan pustaka dapat dihasilkan sebuah hipotesis penelitian yaitu:

1. Perlakuan pupuk unsur sulfur silika tidak terdapat pengaruh nyata pertumbuhan dan hasil tiga varietas kedelai.
2. Perlakuan pupuk dengan unsur sulfur - silika berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas kedelai .

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai selesai 2021. Penanaman dan pemeliharaan tanaman dilaksanakan di Dusun Krajan, Kelurahan Antirogo, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember. Hasil panen kemudian diteliti di Laboratorium Teknologi Produksi Benih di Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: cangkul, sabit, gembor, rafia, tugal, meteran, timbangan analitik, alat semprot (hand spayer), plastik sekat, mulsa dan alat tulis yang diperlukan, plastik penyemprotan, mesin diesel.

3.2.2 Bahan

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini meliputi: pupuk N.P.K, pupuk formula sulfur-silika dengan merek Oboki sebagai perlakuan, insektisida, fungisida, pestisida, varietas yang di gunakan Devon 1, Anjasmoro dan Dena 1.

3.3 Rancangan penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) dengan 2 faktor perlakuan, faktor 1 yaitu varietas, faktor 2 yaitu dosis pupuk, sulfur (S)-silika (Si) dan menggunakan kombinasi dengan 3 ulangan dengan rincian perlakuan adalah:

faktor pertama adalah varietas kedelai terdiri dari 3 taraf :

V1 : Devon 1

V2 : Anjasmoro

V3 : Dena 1

Faktor Kedua adalah dosis pupuk sulfur-silika yang terdiri 4 taraf :

P0 : (0 Kontrol)

P1 : 1 ml Pupuk formula sulfur – silika di encerkan dengan air hingga 1000 ml
(Kandungan sulfur-silika 2,76 – 12 mg)

P2 : 1 ml Pupuk formula sulfur – silika di encerkan dengan air hingga 750 ml

(Kandungan Sulfur – Silika 3,68 – 16 mg)

P3 : 1 ml Pupuk formula sulfur – silika di encerkan dengan air hingga 500 ml

(Kandungan Sulfur – Silika 5,52 – 24 mg)

Susunan perlakuan dalam penelitian ini dapat di lihat dari layout sebagai berikut:

Tabel 3.1 Dena Penelitian

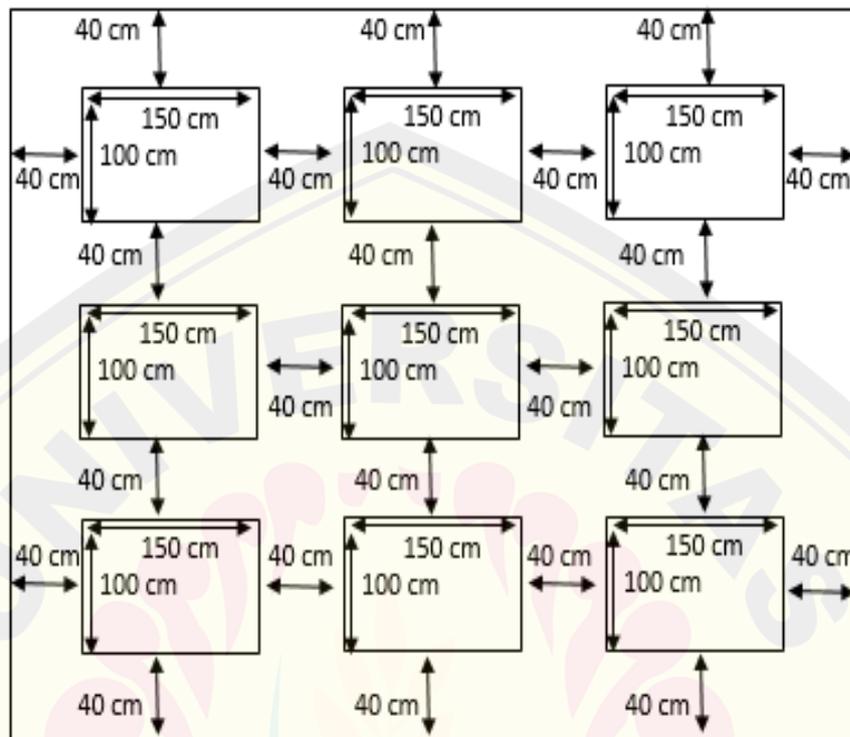
DENAH PENELITIAN		
BLOK 1	BLOK 2	BLOK 3
V2P2	V1P2	V2P2
V2P0	V2P2	V3P1
V1P2	V3P2	V1P1
V1P0	V2P3	V3P2
V3P1	V3P3	V3P3
V1P1	V3P0	V1P0
V3P2	V2P0	V2P3
V2P1	V2P1	V2P0
V3P0	V1P3	V1P2
V2P3	V3P1	V1P3
V3P3	V1P0	V2P1
V1P3	V1P1	V3P0

Penelitian ini terdapat 2 kombinasi yaitu 3 varietas dengan 3 tiga taraf perlakuan pupuk dan diulangan sebanyak 3 kali sehingga menghasilkan 36 total tanaman percobaan.

3.4 Prosodur Penelitian

Persiapan lahan dilakukan dengan mengelolah tanah dengan membajak dengan kedalaman 20 cm. Mengukur luas lahan dan kebutuhan lahan. Pembuatan bedengan, dimana pembedengan di buat dengan ukuran panjang 1 meter kali 1,5 meter , tinggi : 20 cm, jarak antar bedeng : 40 cm. Membuat saluran drainasi dengan 2 variasi ukuran yang pertama saluran keliling dengan variasi ukuran yang pertama saluran keliling dengan variasi ukuran 40 cm. pengambil sampel tanah pada lahan

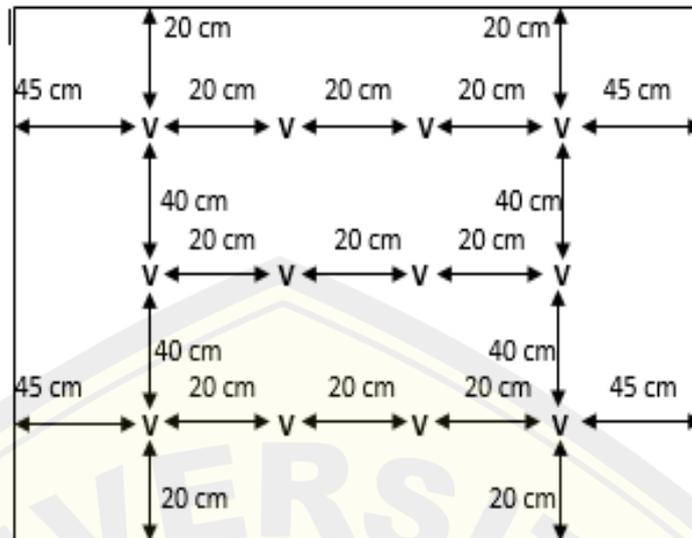
untuk menguji kandungan unsur N, P, K dan C-organik yang ada didalam tanah, Setelah selesai dimana lahan akan dialiri air sampai kapasitas lapang.



Gambar 3.1 Sekema Bedengan

3.4.1 Penanaman dan penyulaman

Penanaman benih di tanam pada bedengan dengan jarak tanam 20 x 40 cm dan setiap bedeng ditanami 12 lubang dan setiap lubang 2 biji/lubang dengan kedalaman 2-3 cm. Penanaman bedengan diberikan mulsa untuk mengurangi gulma untuk tumbuh. Penanaman dilakukan dipagi hari untuk menghindari benih tidak mengalami kekeringan yang terlalu lama. Penyulaman dilakukan untuk mengganti bibit tanaman yang mati atau pertumbuhannya tidak maksimal. Pelaksanaan penyulaman dilakukan tanaman masi berumur 7 hari setelah tanam penyulaman dilakukan pada sore hari agar tanaman tidak layu.



Gambar 3.2 Sekema Penanaman

3.4.2 Pengairan

Pengairan pada penelitian ini diberikan sebanyak 4 kali yaitu : pada saat tanam, pada aplikasi pemupukan pada saat awal pembungaan dan terakhir pada saat pengisian polong selebihnya diberikan penyiraman pada tanaman sebanyak 1 kali dalam sehari bila tidak turun hujan.

3.4.3 Pemupukan dasar

a. Pemupukan dasar

Pemupukan dasar Menggunakan pupuk kandang sapi 30 ton/ha dan pemberian pupuk N, P, K dengan dosis : 50 kg urea/ha, KCL 100 kg/ha dan SP-36 100 kg/ha setelah lahan di tanami (Pratama, dkk. 2017) dengan 2 kali ulangan. Ulangan 1 diberikan pada tanaman umur 7-9 HST, ulangan ke 2 diberikan pada umur 20 - 22 HST.

b. Pupuk perlakuan

Pupuk perlakuan silika-sulfur di berikan dengan teknik foliar spray, penyemprotan di lakukan pada 15, 30, 45, 60, 70 HST.

3.4.3 Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanis dan kimia dengan menggunakan bahan kimia Fungisida, Inseksida dan Pestisida dilakukan sebelum tanaman di serang oleh penyakit

3.4.4 Pemanenan

Panen ditentukan oleh ketepatan umur pada deksripsi varietas yang di tanam, serta dilakukan pada saat tanaman telah mencapai matang fisiologis pada 80 HST ditandai dengan sebageian besar daun sudah menguning, buah mulai berubah warna dari hijau menjadi kuning kecoklatan dan retak-retak atau polong berubah warna dan kelihatan tua. Panen dilakukan pada pagi dengan cara memotong pangkal batang tanaman kedelai lalu melukan pemetikan.

3.5 Variabel Pengamatan

a. Tinggi tanaman

Pengamatan tinggi tanaman yang diamati pada umur 26 HST.

Pengukuran diamati dari pangkal batang sampai titik tinggi dengan menggunakan penggaris satuan cm.

b. Jumlah daun

Dihitung pada 26 HST. Perhitungan di lakukan dengan menghitung keseluruhan daun dari daun yang berada dibawah sampai pucuk.

c. Diameter batang

Diameter batang diukur pada 27 HST. Pengukuran menggunakan penggaris satuan cm dan jangka sorong.

d. Jumlah cabang

Jumlah cabang dihitung pada 27 HST. Perhitungan dilakukan secara manual.

e. Kandungan klorofil daun

Kandungan klorofil daun diamati pada 28 HST pada daun dengan menggunakan alat Klorofil Meter MC-100

f. Jumlah bunga

Dihitung secara manual dengan mengitung jumlah setiap tanaman. Perhitungan dilakukan ketika seluruh tanaman berbunga 70% dari seluruh tanaman

g. Jumlah polong

Jumlah polong dihitung setelah pemanenan pada umur 80 HST. Perhitungan dilakukan pertanaman sampai dengan menghitung total polong dan polong berisi 1,2 dan 3

h. Bobot 100 biji

Bobot 100 biji dihitung setelah pemanenan, perhitungan dihitung pada setiap perlakuan dengan dipilih 100 biji secara acak lalu ditimbang menggunakan timbangan analitik.

I. Bobot biji pertanaman

pengamatan dilakukan setelah panen dengan mengambil seluruh tanaman dalam satu plot percobaan dan ditimbang setelah dikeringkan kemudian hasilnya dikonversikan dalam satuan gram.

3.6 Analisi data

Data dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) apabila F hitung berat dan F tabel (berdasarkan nyata) maka dianjurkan dengan Uji jarak Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil percobaan

Sidik ragam terkait pengaruh pemberian unsur sulfur(s) – silika(si) terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai varietas Devon 1, Anjasmoro, Dena 1 kepada seluruh variabel pengamatan disajikan pada Tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Rangkuman nilai F hitung variabel pengamatan

No	PARAMETER	Nilai F-Hitung		
		Varietas	S-Si	Interaksi
1	Tinggi Tanaman	5.744**	11.622**	0,242 ^{ns}
2	Diameter Batang	0.367 ^{ns}	3.663*	0,412 ^{ns}
3	Jumlah Daun	1.064 ^{ns}	4.247*	0,805 ^{ns}
4	jumlah Cabang	2.722 ^{ns}	9.037**	0,426 ^{ns}
5	kandungan Klorofil daun	0,943 ^{ns}	1.534 ^{ns}	0.100 ^{ns}
6	Jumlah Bunga	4.666*	8.341**	1.749 ^{ns}
7	Jumlah Polong	10.605**	18.400**	1.767 ^{ns}
8	Bobot 100 Biji	7,086**	88.405**	2,886*
9	Bobot biji Pertanam	4,029*	22,127**	1.101 ^{ns}

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata * = Berbeda nyata ns = Berbeda tidak nyata.

Pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa interaksi yang terjadi antara dosis sulfur silika dan varietas terdapat berbeda nyata pada variabel pengamatan Bobot 100 biji. Pengaruh pada faktor varietas terdapat berbeda nyata pada variabel pengamatan Tinggi tanaman, jumlah bunga jumlah polong, Bobot biji pertanaman, Bobot 100 biji. Pengaruh pada faktor sulfur silika terdapat berbeda nyata pada variabel pengamatan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, jumlah cabang, jumlah bunga, jumlah polong, bobot biji pertanaman, bobot 100 biji.

4.1.1 Pengaruh Pemberian Pupuk (S) Sulfur-(Si) Silika Terhadap Bobot 100 Biji Pada Tiga Macam Varietas Kedelai.

Tabel 4.2. Nilai rata-rata hasil bobot 100 biji dengan uji DMRT test

PERLAKUAN	NILAI
V1P0	14,81 C
V1P1	15,83 C
V1P2	18,63 B
V1P3	24,5 A
V2P0	13,29 C
V2P1	15,38 B
V2P2	18,51 A
V2P3	19,81 A
V3P0	13,72 C
V3P1	16,10 C
V3P2	18,58 B
V3P3	21,39 A

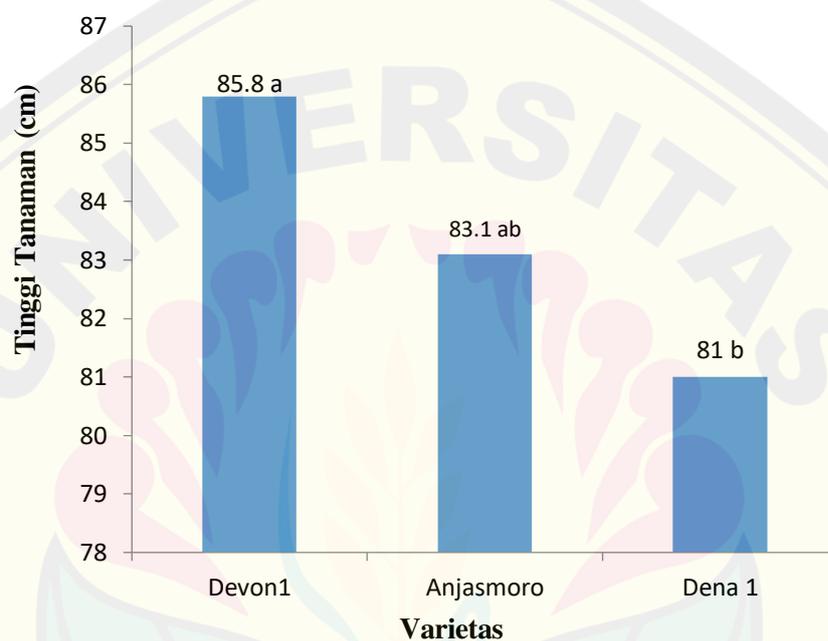
Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji DMRT dengan taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan perbedaan nilai rata rata pada variebel berat 100 biji. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan pupuk sulfur silika dengan dosis P3 (18,4-80 mg/tanaman) dan perlakuan varietas 1 (Devon 1) dengan jumlah nilai rata rata berat 24,5 gram/tanaman. Perlakuan terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 mg/tanaman) dan varietas 2 (Anjasmoro) dengan jumlah rata rata 13,29 gram/tanaman. Pada perlakuan P3 (18,4-80 mg/tanaman) varietas 1 (Devon 1) merupakan perlakuan tertinggi dimana perlakuan tersebut menunjukkan pengaruh berbeda nyata terhadap perlakuan varietas 1 yang sama. Perlakuan terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 mg/tanaman) dan varietas 2 (Anjasmoro). merupakan perlakuan terendah dimana perlakuan tersebut menunjukkan pengaruh berbeda nyata terhadap perlakuan varietas 2 yang sama.

4.1.2 Pengaruh Pemberian Tiga Macam Varietas Kedelai Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman

1. Tinggi Tanaman

Pada variebel tinggi tanaman pengukuran dilakukan menggunakan penggaris dari pangkal batang sampai pucuk daun yang tertinggi. Pada variebel pengamatan tinggi tanaman di lakukan sebanyak satu kali pada akhir masa vegetatif. Hasil rata-rata tinggi tanaman dapat di lihat pada grafik di bawah ini:



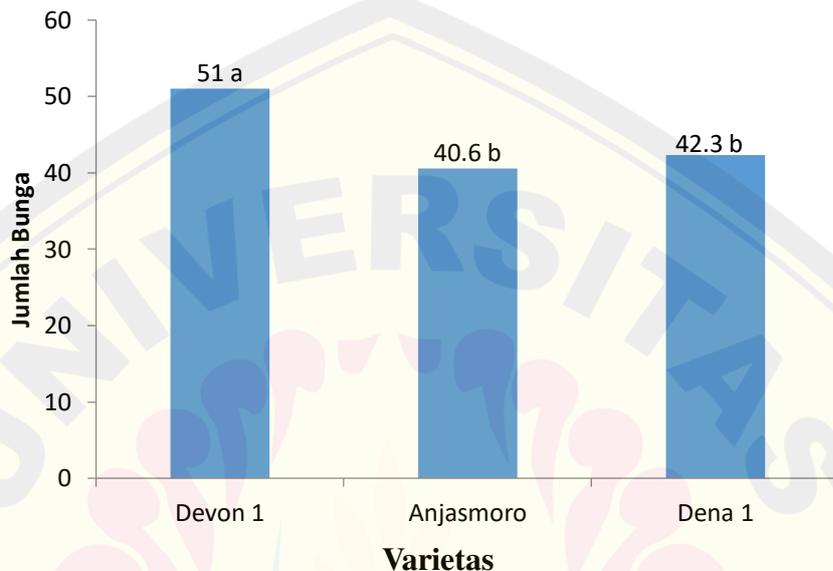
Grafik 4.1 Hasil Rata-Rata Pengukuran Variabel Tinggi Tanaman Berdasarkan Varietas

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh tidak nyata, angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata

Pada garafik di atas hasil rata-rata tinggi tanaman, nilai yang tertinggi terdapat pada varietas devon 1 dengan nilai rata-rata 85,8 cm dan nilai rata-rata terendah terdapat pada varietas Dena 1 dengan nilai rata-rata 81 cm. Varietas Devon 1 tidak berbeda nyata dengan varietas Anjasmoro, perlakuan varietas Devon 1 berbeda nyata dengan Dena 1 dan perlakuan Anjasmoro tidak berbeda nyata dengan Dena 1.

2. Jumlah Bunga

Pada variabel jumlah bunga perhitungan dilakukan secara manual dengan menghitung seluruh bunga pada tanaman. Pada variabel pengamatan jumlah bunga dilakukan sebanyak satu kali pada akhir masa vegetatif. Hasil rata-rata jumlah bunga dapat di lihat pada grafik dibawah ini:



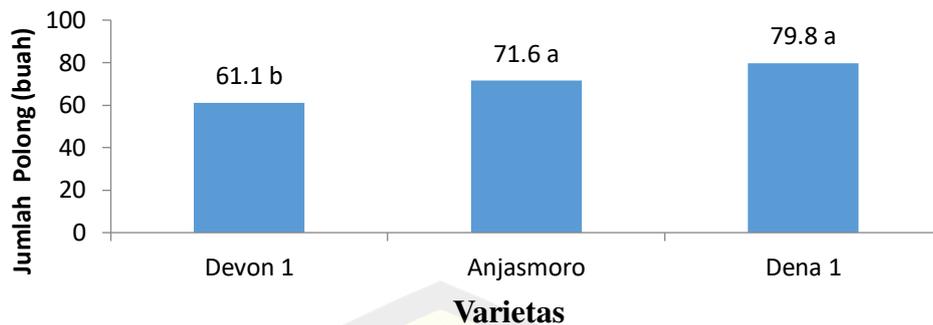
Grafik 4.2 Hasil Rata-Rata Variabel Jumlah Bunga Berdasarkan Varietas.

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh tidak nyata, angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata

Pada gambar hasil rata-rata jumlah bunga berdasarkan varietas pada nilai tertinggi pada varietas Devon 1 dengan nilai rata-rata 51 bunga, untuk nilai rata-rata terendah pada varietas Anjasmoro dengan nilai 40,6 bunga. Devon 1 tidak berbeda nyata dengan Anjasmoro, perlakuan Devon 1 berbeda nyata dengan dena 1, dan Perlakuan Anjasmoro berbeda nyata dengan Dena 1.

3. Jumlah Polong

Pada variabel jumlah polong dilakukan penghitungan secara manual, variabel jumlah polong perhitungan dilakukan pertanaman sempel dengan menghitung totol polong pada setiap tanaman. Hasil rata-rata jumlah polong dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Grafik 4.3 Hasil Rata-Rata Variabel Jumlah Polong Berdasarkan Varietas.

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh tidak nyata, angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata

Pada grafik hasil rata-rata jumlah polong berdasarkan varietas pada nilai tertinggi pada varietas Dena 1 dengan nilai rata-rata 79,8 buah, untuk nilai rata-rata terendah pada varietas Devon 1 dengan nilai 61,1 buah. Dena 1 tidak berbeda nyata dengan Anjasmoro, Dena 1 berbeda nyata dengan Devon 1, Anjasmoro berbeda nyata dengan Devon 1.

4. Bobot Biji Pertanaman

Pada variabel bobot biji pertanaman perhitungan dilakukan dengan memisahkan biji dari polong tiap perlakuan lalu menimbang, alat yang digunakan untuk menimbang yaitu menggunakan timbangan analitik dengan satuan hitung gram (g) dan penimbangan dilakukan setelah selesainya penjemuran. Pada hasil rata-rata jumlah polong dapat di lihat pada grafik di bawah ini:



Grafik 4.4 Hasil Rata-Rata Variabel Bobot Biji Pertanaman Berdasarkan Varietas

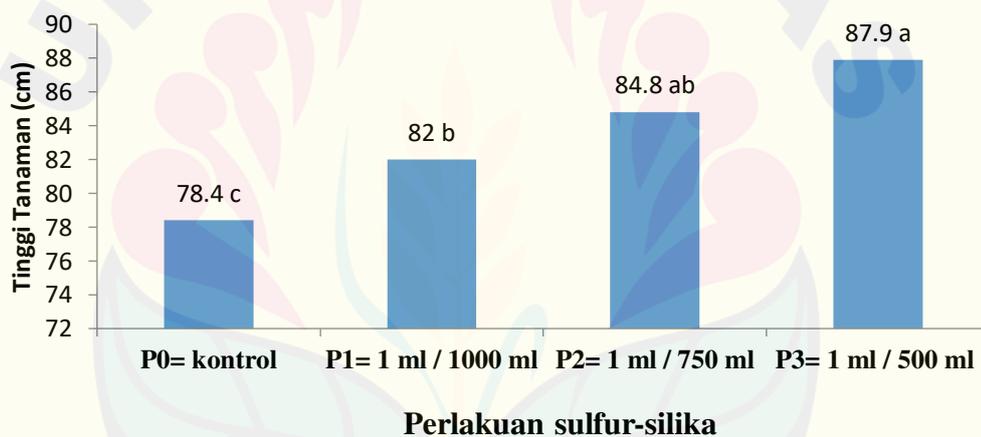
Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh tidak nyata, angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata

Pada grafik hasil rata-rata bobot biji pertanaman berdasarkan varietas pada nilai tertinggi pada varietas Dena 1 dengan nilai rata-rata 27,7 gram, untuk nilai rata-rata terendah pada varietas Devon 1 dengan nilai 22,3 gram. Varietas Dena 1 berbeda tidak nyata dengan varietas Anjasmoro, varietas Dena 1 berbeda nyata dengan Devon 1, varietas Anjasmoro berbeda tidak nyata dengan Devon 1.

4.1.3 Pengaruh Perlakuan Pemberian Sulfur – Silika Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai

1. Tinggi Tanaman

Pada variabel tinggi tanaman dilakukan pengukuran menggunakan penggaris dari pangkal batang sampai pucuk daun yang tertinggi. Pada variabel pengamatan tinggi tanaman dilakukan sebanyak satu kali pada akhir masa vegetatif. Hasil rata-rata tinggi tanaman dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Grafik 4.5 Hasil Rata Rata Variabel Tinggi Tanaman Berdasarkan Perlakuan

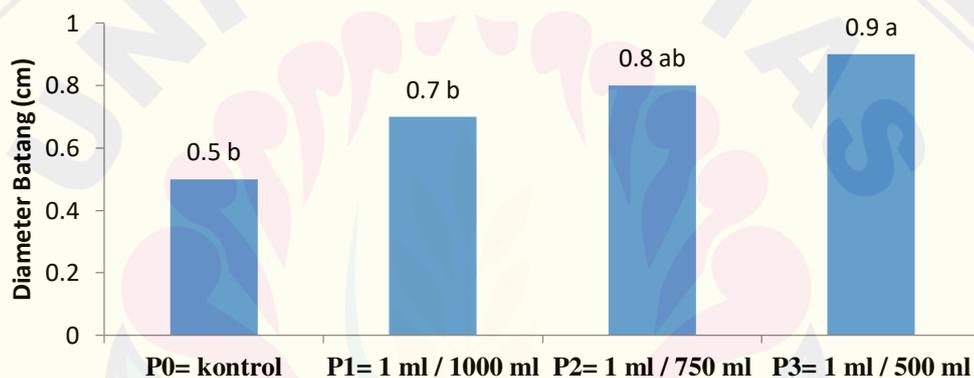
Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh tidak nyata, angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata

Pada grafik nilai rata-rata tinggi tanaman berdasarkan perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai rata-rata 87.9 cm (Presentasi hasil pengenceran 1 ml pupuk sulfur silika dengan air 500 ml) dan nilai rata rata terendah pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata 78,4 cm. Perlakuan P0 (kontrol) menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata dengan perlakuan P2 (1 ml Pupuk formula sulfur – silika di encerkan dengan air hingga 750 ml), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1 (1 ml Pupuk formula sulfur – silika di encerkan dengan air

hingga 1000 ml) dan P0 (Kontrol). Perlakuan P2 (1 ml Pupuk formula sulfur – silika diencerkan dengan air hingga 750 ml) menunjukkan pengaruh berbeda nyata dengan perlakuan P1 (1 ml Pupuk formula sulfur – silika diencerkan dengan air hingga 1000 ml) dan P2 (1 ml Pupuk formula sulfur – silika diencerkan dengan air hingga 750 ml) Perlakuan P1 (1 ml Pupuk formula sulfur – silika di encerkan dengan air hingga 1000 ml) menunjukkan pengaruh nyata dengan P0 (Kontrol).

2. Diameter Batang

Pada variabel diameter batang pengukuran dilakukan menggunakan jangka sorong dimana variabel pengamatan dilakukan sebanyak satu kali pada akhir masa vegetatif. Hasil rata-rata tinggi tanaman dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Perlakuan sulfur-silika

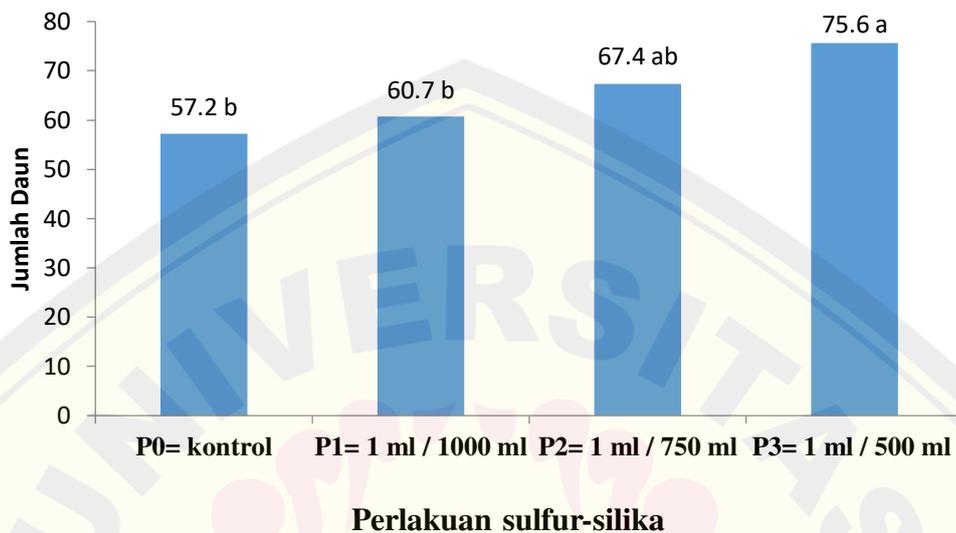
Grafik 4.6 Hasil Rata-Rata Variabel Diameter Batang Tanaman Berdasarkan Perlakuan

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh tidak nyata, angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata.

Pada grafik nilai rata-rata diameter batang. Perlakuan yang menunjukan terbaik pada perlakuan P3 (Presentasi hasil pengenceran 1 ml pupuk sulfur silika dengan air 500 ml) dengan nilai rata-rata 0.9 cm dan nilai rata rata terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata 0.5 cm. Perlakuan P3 menunjukkan pengaruh tidak beda nyata dengan perlakuan P2, perlakuan P3 menunjukkan pengaruh berbeda nyata dengan Perlakuan P1 dan P0. Perlakuan P2 menunjukkan pengaruh tidak beda nyata dengan perlakuan P1 dan P0, perlakuan P1 menunjukkan pengaruh tidak nyata dengan perlakuan P0.

3. Jumlah daun

Pada Variabel jumlah daun penghitungan dilakukan secara manual. Pada variabel pengamatan dilakukan sebanyak satu kali pada akhir masa vegetatif, dimana hasil rata-rata jumlah daun dapat di ketahui pada gambar di bawah ini:



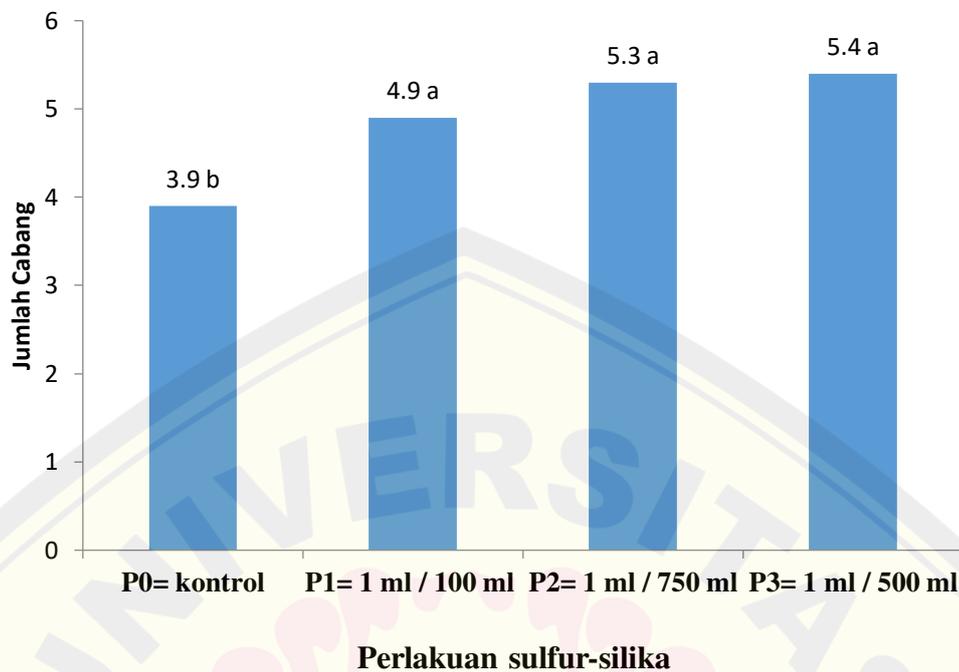
Grafik 4. 7 Hasil Rata-Rata Variabel Jumlah Daun Berdasarkan Perlakuan.

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh tidak nyata, angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata

Pada gambar nilai rata-rata jumlah daun perlakuan tertinggi menunjukkan pada perlakuan P3 (Presentasi hasil pengenceran 1 ml pupuk sulfur silika dengan air 500 ml) dengan nilai rata-rata 75.6 daun dan nilai rata rata terendah terdapat pada perlakuan P0 (Kontrol) dengan nilai 57.2 daun. Perlakuan P3 menunjukkan pengaruh tidak beda nyata terhadap perlakuan P2, tetapi Perlakuan P3 menunjukkan pengaruh beda nyata dengan perlakuan P1 dan perlakuan P0. Perlakuan P2 menunjukkan pengaruh berbeda nyata dengan Perlakuan P1 dan Pelakuan P0. Perlakuan P1 menunjukkan pengaruh tidak beda nyata dengan perlakuan P0.

4. Jumlah cabang

Variabel jumlah cabang dilakukan secara manual, dimana pengamatan dilakukan sebanyak satu kali pada akhir masa vegetatif. pada hasil rata-rata jumlah cabang dapat di lihat pada grafik di bawah ini :



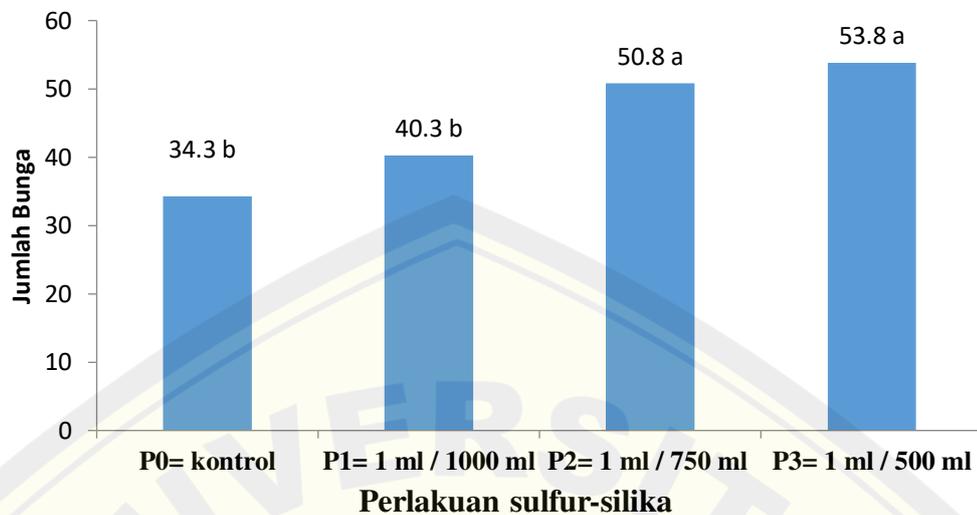
Grafik 4. 8 Hasil Rata-Rata Variabel Jumlah Cabanag Berdasarkan Perlakuan

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh tidak nyata, angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata

Pada grafik nilai rata-rata jumlah daun perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (Presentasi hasil pengenceran 1 ml pupuk sulfur silika dengan air 500 ml) dengan nilai rata-rata 5,4 cabang dan nilai rata rata terendah pada perlakuan P0 (Kontrol) dengan nilai 3,9 cabang. Perlakuan P3 menunjukkan pengaruh tidak beda nyata dengan perlakuan P2, perlakuan P1. Tetapi Perlakuan P3 berbeda nhata dengan perlakuan P0. Perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 tetapi Pelakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P0. Perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan P0.

5. Jumlah Bunga

Pada variabel jumlah bunga dilakukan secara manual, dimana Pada variabel pengamatan dilakukan penghitungan sebanyak satu kali pada akhir masa vegetatif. pada hasil rata-rata jumlah bunga dapat di lihat pada grafik di bawah ini:



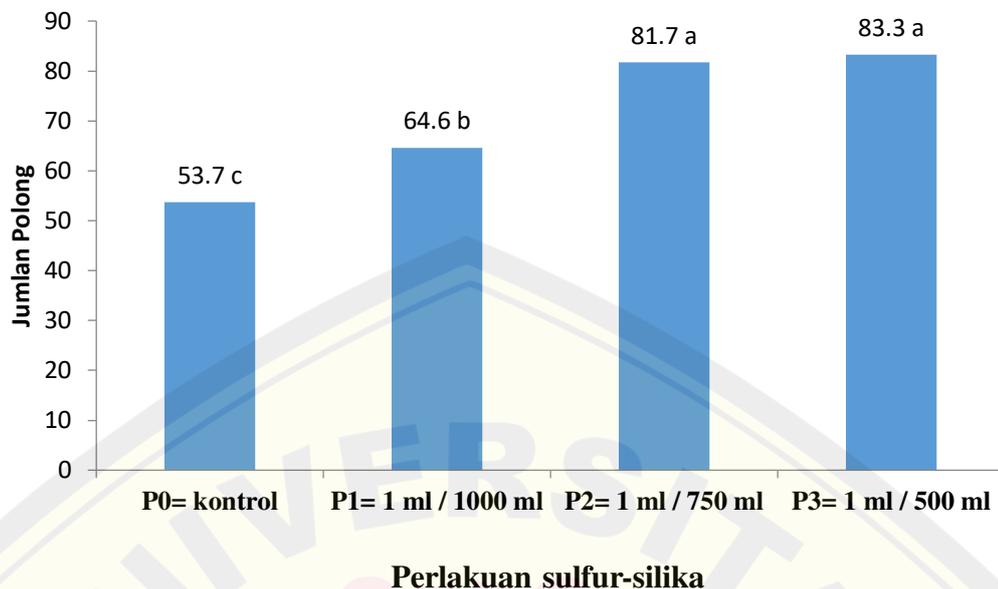
Grafik 4.9 Hasil Rata-Rata Variabel Jumlah Bunga Berdasarkan Perlakuan.

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh tidak nyata, angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata

Pada gambar nilai rata-rata jumlah bunga berdasarkan perlakuan menunjukkan pada perlakuan P3 (Presentasi hasil pengenceran 1 ml pupuk sulfur silika dengan air 500 ml) dengan nilai rata-rata 53,8 bunga dan nilai rata rata terenda pada perlakuan P0 (Kontrol) dengan nilai 34,3. Pemberian pupuk formula sulfur silika berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga. Perlakuan P3 menunjukkan pengaruh tidak nyata dengan perlakuan P2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan perlakuan P0. Perlakuan P2 menunjukkan pengaruh beda nyata dengan perlakuan P1 dan Perlakuan P0. Perlakuan P1 ,menunjukkan pengaruh berbeda nyata dengan perlakuan P0.

6. Jumlah Polong

Pada variabel jumlah polong dilakukan secara manual, dimana Pada variabel jumlah polong perhitungan dilakukan pertanaman sempel dengan menghitung totol polong pada setiap tanaman. pada hasil rata-rata jumlah polong dapat di lihat pada grafik di bawah ini:



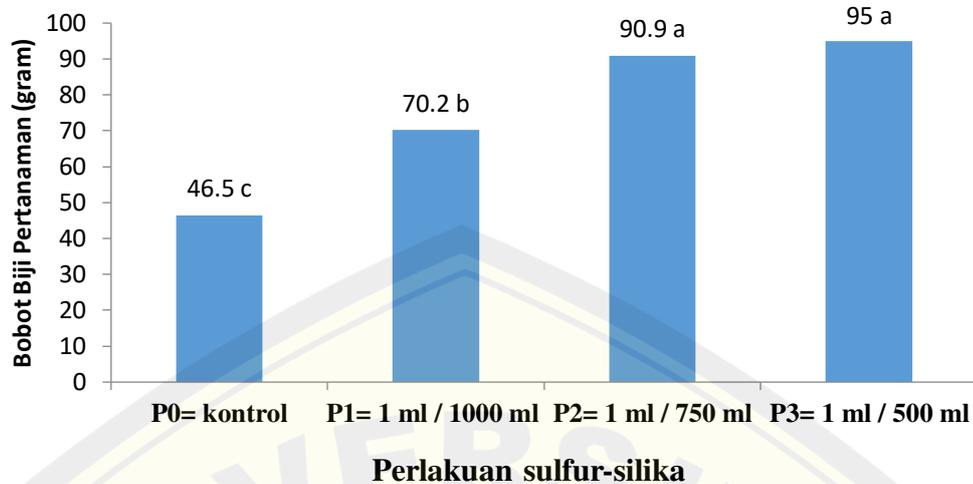
Grafik 4.10 Hasil Rata-Rata Variabel Jumlah Polong Berdasarkan Perlakuan.

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh tidak nyata, angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata

Pada grafik nilai rata-rata kandungan jumlah polong tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (Presentasi hasil pengenceran 1 ml pupuk sulfur silika dengan air 500 ml) dengan nilai rata-rata 83,3 buah dan nilai rata rata terenda pada perlakuan P0 (Kontrol) dengan nilai 53,7. Pemberian pupuk formula sulfur silika berpengaruh nyata terhadap jumlah polong. Perlakuan P3 menunjukkan pengaruh tidak nyata dengan perlakuan P2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan perlakuan P0. Perlakuan P2 menunjukkan pengaruh beda nyata dengan perlakuan P1 dan Perlakuan P0. Perlakuan P1 menunjukkan pengaruh berbeda nyata dengan perlakuan P0.

7. Bobot Biji Pertanaman

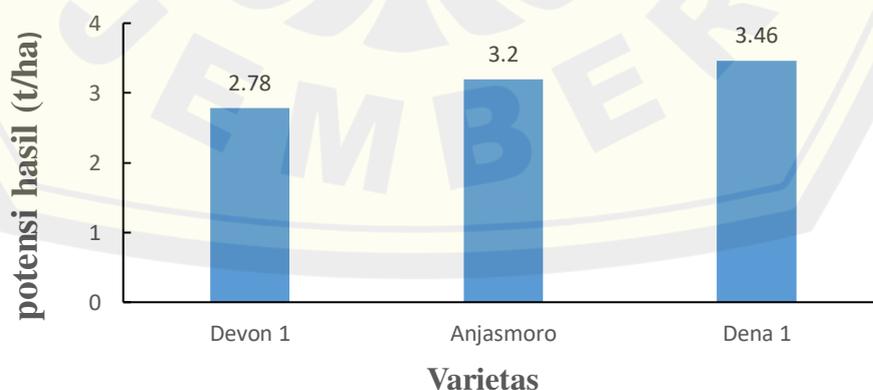
Pada variabel bobot biji pertanaman dimana Pada variabel bobot biji pertanaman perhitungan dilakukan dengan memisahkan biji dari polong tiap perlakuan, alat yang digunakan untuk menimbang yaitu menggunakan timbangan analitik dengan satuan hitung gram (g) dan pengamatan dilakukan setelah selesainya penjemuran. Pada hasil rata-rata jumlah polong dapat di lihat pada grafik di bawah ini:



Grafik 4. 11 Hasil Rata-Rata Variabel Bobot Biji Pertanaman Berdasarkan Perlakuan

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh tidak nyata, angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata

Pada gambar nilai rata-rata kandungan jumlah polong berdasarkan perlakuan menunjukkan pada perlakuan P3 (Presentasi hasil pengenceran 1 ml pupuk sulfur silika dengan air 500 ml) dengan nilai rata-rata 95 gram dan nilai rata rata terenda pada perlakuan P0 (Kontrol) dengan nilai 46,5 gram. Pemberian pupuk formula sulfur silika berpengaruh nyata terhadap bobot biji pertanaman. Perlakuan P3 menunjukkan pengaruh tidak nyata dengan perlakuan P2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan perlakuan P0. Perlakuan P2 menunjukkan pengaruh beda nyata dengan perlakuan P1 dan Perlakuan P0. Perlakuan P1 menunjukkan pengaruh berbeda nyata dengan perlakuan P0. Sehingga potensi hasil dengan rumus hasil bobot pertanaman dikali populasi



4.2 Pembahasan

Bobot 100 biji menunjukkan varietas dan perlakuan memiliki nilai yang signifikan serta terjadi interaksi. Bobot 100 biji menunjukkan ukuran biji kedelai yang dihasilkan, semakin tinggi bobot 100 biji maka ukuran biji kedelai semakin besar. Menurut penelitian Pandiangan dan Rasyad (2017) bobot 100 biji tanaman kedelai meningkat dikarenakan setiap varietas memiliki ukuran biji yang berbeda yang dipengaruhi oleh faktor genetik, Menurut penelitian Chandra and Nalini (2016) menunjukkan kekurangan dan toksisitas unsur sulfur meningkatkan jumlah biji yang terbentuk perpolong dan berat biji pertanaman. Unsur sulfur sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan juga untuk hasil dan kualitas benih. Selain itu, unsur belerang sangat penting untuk pemeliharaan kualitas nutrisi dan cadangan penyimpanan. Perlakuan terbaik yaitu P3 (Presentasi hasil pengenceran 1 ml pupuk sulfur silika dengan air 500 ml) dengan nilai rata-rata 24,5 gram. Santi et al. (2018) menyatakan dengan pemberian unsur silika pada daun dengan disemprot bertujuan untuk mengatasi ketika air tidak tersedia. Ketersediaan sulfur yang tinggi dalam tanah akan meningkatkan serapan sulfur oleh tanaman pada biji (Pagani, dkk., 2011) dalam hal ini kebutuhan sulfur juga sangat penting untuk meningkatkan serapan unsur hara terutama pada biji. Sulfur –silika menunjukkan hasil yang berbeda nyata, artinya dari penelitian ini bahwa, difase vegetatif nya sehingga dari fase vegetative ke generative unsur hara tersuplai dan tercukupi. Sedangkan untuk sulfur – silika berperan pada fase generatif terutama dalam pembentukan biji dan bobot biji sehingga kedua pupuk ini diduga tepat untuk menambah bobot biji kedelai.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa pertumbuhan tinggi tanaman kedelai varietas Dena 1 memiliki tinggi tanaman tertinggi dibandingkan dengan varietas Anjasmoro dan Dena 1, hal ini diduga karena perbedaan karakteristik genotip. Pada grafik 4.1 varietas Devon 1 memiliki tinggi tanaman tertinggi dan varietas dena 1 memiliki tinggi tanaman terendah, hal ini sesuai dengan pendapat Sadjad (1993) bahwa, perbedaan daya tumbuh antara varietas pada lingkungan yang sama dan dapat diukur ditentukan oleh faktor genetik, dimana pada penelitian ini varietas Dena 1 lebih tinggi dari varietas lainnya. Varietas Devon 1 salah satu varietas yang

tahan terhadap penyakit karat daun, dan agak tahan hama penghisap polong sehingga pertumbuhan varietas Devon 1 tetap optimal, hal ini sesuai dengan pendapat Ghulamahdi *et al* (2009). Tinggi tanaman pada kedelai sangat menunjang karena merupakan suatu indikator pertumbuhan tanaman dimana tanaman dapat tumbuh dilihat dari tinggi tanaman tersebut terhadap munculnya cabang produktif dan kesempatan untuk munculnya bunga akan lebih banyak. Pada tinggi tanaman menunjukkan hasil sangat berbeda nyata dengan pemberian pupuk sulfur silika. Perlakuan sulfur silika P3 (Presentasi hasil pengenceran 1 ml pupuk sulfur silika dengan air 500 ml) memiliki nilai rata-rata tinggi tanaman 87,9 cm, dan nilai rata-rata terendah pada perlakuan P0 dengan nilai 78,4 cm. Pupuk silika dapat membantu dalam memperbaiki ketegaan tanaman, sehingga dapat peningkatan interseptasi cahaya matahari yang digunakan selama proses fotosintesis. Dengan demikian, diduga perlakuan dosis pupuk silika yang tertinggi memicu pertumbuhan tinggi tanaman jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk silika (kontrol) dimana pada tinggi tanaman merupakan suatu indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter untuk mengukur dan mengetahui pengaruh perlakuan yang di aplikasikan dan indikator untuk mengetahui pengaruh lingkungan, Adanya pertambahan tinggi tanaman merupakan bentuk peningkatan penambahan sel-sel akibat adanya asimilasi yang meningkat (Nurmala, dkk. 2016). Unsur hara yang diserap oleh tanaman adalah penunjang suatu pertumbuhan tanaman semakin baik pertumbuhan tanaman maka semakin meningkat berat segartanaman tersebut (haryadi dkk., 2015). Tanaman kedelai menunjukkan variasi yang signifikan dalam hal tinggi tanaman ketika pupuk belerang dalam dosis yang berbeda diterapkan (Farhad *et al.*, 2010). Menurut Danapriatna (2008) menambahkan bahwa sulfur berperan penting dalam sintesis protein dan vitamin dalam tanaman. Selain itu S merupakan komponen asam amino esensial yang berasosiasi dengan nitrogen dalam metabolisme, sehingga S meningkatkan hasil dan kualitas tanaman.

hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk sulfur silika hasil uji lanjut DMRT berpengaruh nyata terhadap diameter batang kedelai. perlakuan P3 pada varietas Dena 1 menunjukkan nilai rata-rata tertinggi dibandingkan perlakuan dan varietas lain dengan nilai 0,9 cm dan nilai rata-rata terendah pada perlakuan P0

pada varietas Devon dan Anjasmoro dengan nilai 0.5 cm. Dimana pada unsur silika dapat menguatkan batang sehingga tanaman tahan rebah, Si dapat mengurangi transpirasi, Si juga dapat mengurangi cekaman abiotik, seperti suhu, radiasi, cahaya, angin, air, dan kekeringan, serta meningkatkan resistensi tanaman terhadap cekaman biotik, sehingga dapat memperkuat jaringan tanaman dan lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit (Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2011). Menurut Pikuku, (2015), Pada tanaman kedelai semakin panjang tanaman maka semakin besar diameter batang tanaman karna tinggi tanaman secara kuadratik berkaitan dengan tingkat Si yang di terapkan pada perlakuan sehingga secara bersamaan ukuran diameter batang meningkat. Menurut Ibanez *et al*, (2020) aplikasi sulfur di tanah yang kekurangan silika memberikan pertumbuhan tanaman yang kurang maksimal, hal tersebut dikarenakan peranan unsur sulfur dapat memaksimalkan aktivitas enzim nitrogenase yang dapat mengatur struktur tanaman.

Pemupukan silika dengan teknik foliar dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai melalui jumlah daun. Bertambahnya jumlah daun diakibatkan peran silika yang dapat membantu tanaman meningkatkan sifat fisik tanaman sehingga dapat meningkatkan aktivitas proses fotosintesis (Timotiwu *et al*, 2018). Silika di serap oleh tanaman dalam bentuk asam monosilikat atau asam orthosilika (H_4SiO_4) (Fageria, 2014), kemudian silika ditranslokasikan melalui aliran evapotranspirasi dan dipolimerisasi serta diakumulasi pada jaringan batang dan daun sebagai silika gel ($SiO_2 \cdot nH_2O$) (Ahmed *et al.*, 2011). Silika adalah elemen yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman dan secara agronomis penting untuk meningkatkan dan mempertahankan produktivitas, dan silika dapat meningkatkan ketersediaan hara (N, P, K, Ca, Mg, S, Zn) dan meminimalkan stres abiotik dan abiotik pada tanaman (Rao dan Susmitha, 2017). Pada hasil variabel jumlah daun menunjukkan pada perlakuan P3 pada varietas Anjasmoro menunjukkan nilai rata rata tertinggi di dibandingkan dengan perlakuan dan varietas lain nilai rata-rata 75,6 daun yang berarti berpengaruh pemberian pupuk sulfur silika dan nilai terendah pada perlakuan P0 nilai rata-rata 57,2 daun. Hal ini disebabkan pengaruh pertumbuhan jumlah daun terhadap lingkungan sekitar dan suhu serta cahaya yang serap tanaman

lebih maksimal pada perlakuan P3, Cahaya yang di serap oleh tanaman melalui daun digunakan untuk melakukan proses fotosintesis sehingga mendapatkan energi yang yang dibutuhkan tanaman sebagai pertumbuhan daun muda (Panalosa dkk. 2015). Pada tanaman kedelai jumlah daun sangat berpengaruh terhadap produksi, dimana pada saat proses produksi tanaman membutuhkan energi dan makanan yang cukup. Sumber yang sangat penting untuk energi adalah proses fotosintesis. Pada jumlah daun dapat di simpulkan bahwa semakin banyak jumlah daun maka proses fotosintesis akan semakin akurat.

Variabel jumlah cabang pada kedelai sangat berpengaruh terhadap produksi kedelai dimana semakin banyak jumlah cabang kedelai maka semakin banyak juga bunga yang di hasilkan. Pada perlakuan sulfur silika berbeda nyata dimana pada perlakuan P3 (Presentasi hasil pengenceran 1 ml pupuk sulfur silika dengan air 500 ml) dengan nilai rata-rata 5,4 cabang dan pada nilai terendah pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata 3,9 cabang. Pemberian pupuk sulfur silika dapat meningkatkan jumlah cabang karena jumlah dan pertumbuhan cabang dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti genotip dan proses budidaya. Pemberian sulfur dapat meningkatkan pertumbuhan pada tanaman pada fase vegetatif (Putri dkk., 2017). Berdampak pada peningkatan jumlah nodus sehingga jumlah cabang mengalami peningkatan. Hal ini berdampak dalam peningkatan jumlah polong pertanaman dan hasil biji pertanaman (Xu et al, 2021). Silika dapat meningkatkan pergerakan air dan nutrisi terhadap sel-sel yang dapat menghasilkan pertumbuhan dan perkembangan yang maksimal, silika dapat menginduksi biosintesis sitokinin dicabang dapat lebih banyak jumlah cabang pada tanaman kedelai (Alikhani, et al. 2020). Menurut Ali dkk, (2019) permasalahan yang sering dijumpai pada tanaman kedelai adalah kerontokan bunga. tanaman kedelai yang diamati pada pratikum kali ini mengalami kerontokan akibat faktor lingkungan, bunga yang muncul mengalami kerontokan karena derasnya hujan.

Pada variabel jumlah bunga menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada varietas Devon 1 dan nilai terendah terdapat pada anjasmoro dimana perbedaan karakter tersebut yang dimiliki oleh tiga varietas ini disebabkan oleh berbeda nyata susunan genetik yang ada pada setiap varietas sehingga menghasilkan respon yang berbeda

dalam setiap lingkungan dan faktor pertumbuhan (Ratnasari dkk 2015). Hal ini karena varietas devon lebih cepat terhadap pembentukan pembungaan. Peningkatan jumlah bunga dapat dipengaruhi oleh jumlah cabang. Grafik 4.8 menunjukkan tingginya jumlah cabang terdapat pada banyaknya jumlah bunga grafik 4.9 menunjukkan pada perlakuan P3 (Presentasi hasil pengenceran 1 ml pupuk sulfur silika dengan air 500 ml) dengan nilai rata-rata 53,8 bunga dan nilai terendah pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata 34,3 bunga. Peran silika dapat membantu tanaman meningkatkan sifat fisik tanaman sehingga dapat meningkatkan aktivitas proses fotosintesis (Timotiwu *et al*, 2018). Fotosintat yang dihasilkan akan digunakan tanaman untuk membentuk organ-organ generatif seperti bunga (Herawati dkk, 2020). Sulfur merupakan unsur hara esensial bagi pertumbuhan tanaman. Sulfur memegang peranan penting dalam metabolisme tanaman (Schnung 1990). Bahwa tanaman yang sedikitnya unsur sulfur dapat mempengaruhi jumlah serapan nitrogen, akibatnya pembentukan protein menurun dan juga sulfur dapat meningkatkan performa pertumbuhan dan produksi (Kaunang 2004). Menurut Makarim dkk (2007) silika berpengaruh pada fase generatif tanaman, mempercepat pembungaan, memperkuat dinding sel sehingga jaringan epidermis dan jaringan bulu akan lebih kuat. Penguatan jaringan tanaman dapat ditunjukkan oleh adanya pengaruh nyata pada pemberian pupuk sulfur silika dengan perlakuan P3 (hasil pengenceran 1 ml pupuk sulfur silika dengan air 500 ml).

Hasil penelitian jumlah polong menunjukkan bahwa varietas dena 1 lebih tinggi di bandingkan dengan varietas anjasmoro dan devon 1, Hal ini karena varietas unggul yang ditanam mampu untuk menyerap unsur hara yang maksimal bagi tanaman karena potensi dari genetiknya, menurut Adisarwanto (2006) bahwa varietas berperan penting dalam produksi kedelai karena untuk mencapai hasil yang tinggi sangat ditentukan oleh potensi genetik. Nilai rata-rata potensi hasil pada varietas dena 1 adalah 2,89 ton/ha, varietas anjasmoro 2,25 dan devon 1 dengan hasil 2,75 ton/ha, menunjukkan bahwa nilai rata-rata potensi hasil pada varietas dena 1 lebih tinggi di bandingkan pada varietas devon 1 dan anjasmoro (Balitkabi, 2015). Jumlah polong yang dihasilkan tanaman kedelai sangat ditentukan oleh pertumbuhan vegetatif dalam hal ini seperti jumlah cabang dan jumlah bunga dan

pasokan hasil asimilasi (Permanasari dkk, 2014). Sedangkan menurut Kardoni *et al*, (2014) pemberian silika berpengaruh nyata pada jumlah polong pertanaman. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa varietas dan perlakuan berpengaruh nyata di mana pada varietas dena 1 dengan rata-rata 79,8 polong dan terendah pada varietas devon 1 dengan nilai rata-rata 61,1 polong. Pada variabel perlakuan di mana pada P3 (Presentasi hasil pengenceran 1 ml pupuk sulfur silika dengan air 500 ml) dengan nilai rata-rata 83,3 polong dan pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata 53,7 polong. Menurut penelittian Danapriatna (2008), pemberian sulfur dapat meningkatkan jumlah polong.

Berdasarkan hasil analisi ragam pada grafik bobot biji pertanaman menunjukkan bahwa nilai rata rata tertinggi terdapat pada varietas Dena 1 dan nilai terendah pada Devon 1 dimana notasi pada grafik varietas bobot biji pertanaman Dena 1 berbeda tidak nyata dengan Anjasmoro, notasi perlakuan dena 1 berbeda nyata dengan devon 1, hal ini karna di sebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan yang mendukung pada varietas Dena 1 sehingga mampu menghasilkan bobot biji pertanaman tertinggi. Oleh karena itu sifat genetik tanaman berperan dalam masa pertumbuhan tanaman hingga masa produksi. Bila ada variasi yang timbul atau pada populasi tanaman yang ditanam pada kondisi lingkungan yang sama maka variasi tersebut merupakan variasi atau perbedaan yang berasal dari genetik (Mangoendidjojo 2003). Berdasarkan perlakuan menunjukkan perlakuan P3 dengan nilai rata-rata 95 gram, Perlakuan P3 menunjukkan pengaruh tidak nyata dengan perlakuan P2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan perlakuan P0. Perbedaan berat biji per tanaman selain dipengaruhi oleh faktor genetik dalam hal banyaknya biji bernas dan besarnya ukuran biji, juga disebabkan karena faktor lingkungan seperti tersedianya unsur hara yang diserap oleh tanaman (Warbaal dkk.,2019). Peran sulfur yang mampu meningkatkan hasil fotosintat dan setelah pembungaan hasil fotosintat ditranslokasikan pada proses pengisian biji (Pandiangan dan Aslim, 2017).

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian berdasarkan varietas dan pengaruh pemberian sulfur (S)-Silika (Si) dapat di simpulkan bahwa :

1. Perlakuan sulfur silika terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah bunga, bobot biji pertanaman dan perlakuan yang berbeda sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah bunga, jumlah polong, bobot 100 biji, bobot biji pertanaman, perlakuan sulfur silika yang terbaik yaitu pada dosis (Presentasi hasil pengenceran 1 ml pupuk sulfur silika dengan air 500 ml)
2. Perlakuan sulfur silika terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai berpengaruh nyata terhadap variabel Devon 1, Dena 1 perlakuan dan perlakuan yang berbeda sangat nyata terhadap Devon 1, Dena 1, Devon 1.
3. Perlakuan interaksi varietas dan sulfur silika terhadap pertumbuhan dan hasil berpegaruh secara nyata terhadap bobot 100 biji, perlakuan yang terbaik terdapat pada varietas devon 1 dan sulfur silika pada dosis (Presentasi hasil pengenceran 1 ml pupuk sulfur silika dengan air 500 ml).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dan percobaan yang telah dilakukan penggunaan pupuk silika sulfur dengan dosis (18,4-80 mg/tanaman) menunjukkan hasil yang baik dibandingkan yang lain sehingga untuk penelitian selanjutnya guna sebagai rekomendasi dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai dalam proses budidaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto. 2006. Budidaya dengan pemupukan yang efektif dan pengoptimalan peran bintil akar kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Agung, G. A. A., M. Sukarta., D. N. Raka., D. Tariningsi. 2017. Kedelai Lokal Bali Baku Tempe Tinggi Nutrisi, Antioksidan Dan Organoleptik Serta Berkhasiat Obat. *Jurnal Pertanian Berbasis Keseimbangan Ekosistem*. 1(1): 87-92.
- Ahmad, A., M. Afzal, A.U.H. Ahmad, M. Tahir. 2013. Effect of foliar application of silicon on yield and quality of rice (*Oryza sativa* L.). *Cercetari Agron. Moldova* 46:155.
- Alikhani, T. T., Seyed J. T., Ali M. T., Ahmad K., Daryush T. 2020. Morphological and Biochemical Responses of Gerbera (*Gerbera jamesonii* L.) to Application of Silica Nanoparticles and Calcium Chelate under Hydroponic State. *Journal of Ornamental Plants*. 10(4): 223-240.
- Ali F. Sakhidin & Darjanto. 2019. Kerontokan Bunga dan Polong Tiga Varietas Kedelai Pada Pemberian Urin Sapi dan Kmbing. *Jurnal Agrovigor*. 12(1) 59-63.
- Badan Pusat Statistik 2019. Luas Panen, Produktivitas, dan Produksi Kedelelai di Jawa Timur. *BPS Provinsi Jawa Timur*.
- Badan Pusat Statistik 2017. Luas Panen, Produktivitas, dan Produksi Kedelelai di Jawa Timur. *BPS Provinsi Jawa Timur*.
- Balai Penelitian tanah 2012. Statistik Indonesia. Diakses pada tanggal 15 Juni 2012, pupuk 21.00 WIB.
- Badan Penelitian Tanah. 2010. Mengenal Silika Sebagai Unsur Hara. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pangan*, 32 (3): 19-20.
- Balitkabi. 2008. Deskripsi varietas unggul kacang-kacang dan umbi-umbian. Malang Boote KJ, JR Stansell, AM Schruber and JF Stone. 1982. Irrigation, water use and water relation. Dalm : HE Pattee and CT Young (eds). *Peanut Science and Technology*, APRES, Texas, USA.

- Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. 2015. Panduan Umum pengolahan Tanaman Terpadu Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Pertanian. Malang.
- Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi). 2015. Deskripsi Varietas Unggul Kedelai. Balitkabi Malang.
- Budi M. D. S., A. Majid. 2018. Potensi Kombinasi *Trechoderma* SP dan abu Sekam padi Sebagai sumber Silika Meningkatkan Ketahanan Tanaman Jagung (*zea mays*) Terhadap Serangan Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*). Seminar Nasional Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Cahyono, B. 2007. Kedelai. CV Aneka Ilmu. Semarang. 40 Hal Departemen Pertanian. 2008. Mutu Kedelai Nasional lebih baik dari Kedelai Import[Siaran Pers]. Jakarta: Badan Litbang
- Chandra N., and Nalini P. 2016. Role of Sulfur Nutrition in Plant and Seed Metabolism of *Glycine Max L.* *Journal of Plant Nutrition*, 39(8) 1103-1111.
- Danapriatna, N. 2008. Peranan sulfur bagi pertumbuhan. *Journal Universitas Islam 45 Bekasi* 9(1) : 153-166
- Departemen Pertanian. 2008. Mutu Kedelai Nasional Lebih Baik dari Kedelai Impor[Siaran Pers]. Jakarta: Badan Litbang Pertanian. (26 Maret 2013).
- Djapa Winaya, P. 1998. Ilmu Kesuburan Tanah dan Pupuk. Bagian Ilmu Tanah dan Kesuburan. Fakultas Pertanian Universitas Udayana: Denpasar.
- Didik., H dan Joko, S, U. 2017. Malang. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
- Didik., H dan Joko, S, U. 2017. Malang. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi Hall (68)
- Dwiputra A. H., Didik I., dan Eka T., S. 2015 Hubungan Komponen Hasil Dan Hasil Tiga Belas Kultivar Kedelai (*Glycine max (L.) Merr.* *Jurnal Vegetalika* Vol. 4 No.3.
- Engelstad, O.P., 1997, Teknologi dan Penggunaan Pupuk, Gajah Mada University Press, Yogyakarta

- Fachruddin, dan Lisdiana, Ir. 2000. *Budidaya Kacang-kacangan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Fageria, N.K. 2014. *Mineral Nutrition of Rice*. CRC Press, Danvers, USA.
- Farhad, I. S. M., Islam, M. N., Hoque, S., & Bhuiyan, M. S. I. (2010). Role of potassium and sulphur on the growth, yield and oil content of soybean (*Glycine max L.*). *An Academic Journal of Plant Sciences*, 3(2), 99-103.
- Gardner, F. P., R. Breni Pearce, R.I., Mitcheck, 1991, *Fisiologi Tanaman Budidaya*, Terjemahan Herawati susilo dari *Physiology of Crop Plants* (1985), Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Ghulamahdi. Melati M dan Murdianto. 2009. *Penerapan Teknologi Budidaya Jenuh Air dan Penyimpanan Benih Kedelai di Lahan Pasang Surut*. Laporan Akhir Program Insentif tahun 2009. Kementerian Negara Riset dan Teknologi.
- Hasya, Budi K, Muhammad Fidaus B. Y. Dan Wahyu W. 2013. *Budidaya Tanaman Kedelai*. Fakultas Pertanian, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Haryadi D., Yetti H., and Yoseva, S. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra L.*) *Jurnal Jom Faperta*. 2(2) 1-10.
- Herawati, N., Ai R, A., and Baiq N, H. 2020. Growth and Yield of Faur Indonesia Improved Soybean Varieties Based on Bio-Detas Input Package In Rainfed Lowland of Central lombok. *Journal Of Biosciences And Biotechnology*. 07 (2) 1-9.
- Ibanes T,B., Santoso, L,F,D, M., Lapaz A,D,M., Ribeiro IV., Ribeiro F,V., Reis ARD., & Heinrchs R. 2020. Sulfur Modulates Yeild and Stoge Proteins in Soybean Grains. *Journal Scientia Agricole*. 78(1) 2-7.
- Irwan A. W. 2006. *Budidaya Tanaman Kedelai (Glycine max (L.) Merrill)*. Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran Jatinangor.
- Kaunang , C. L., 2004. *Respon Ruminan Terhadap Pemberian Hijauan Pakan Yang Dipupuk Air Belerang*. Desetasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kartono. 2005 *Persilangan Buatan pada Empat Varietas Kedelai*. *Buletin Teknik Pertanian*, 10(2):49-52.

- Kardoni, F. S.J. S. M. ; Sara P dan Malihe E.T. 2014. Effect of salinity stress and silicon application on yield and component yield offaba bean(*Vicia faba*). *International Journal of Agriculture and Crop Sciences* Vol., 6 (12), 814- 818, 2014.
- Kumalasari, D.K Enda, D.W dan Erma, P. 2013. Pemberian Bintik Akar Tanaman Kedelai (*dlycine max L.*) dengan Perlakuan Jerami Pada Masa Inkubasi yang Berbeda. *Jurnal Sain dan Matematika* . 21(4):103-107.
- Makarim, A. K., E. Suhartik., dan A. Kartohardjono. 2007. Silikon Hara Penting pada Sistem Produksi Padi. *Iptek Tanaman Pangan* (2) 2:195-204.
- Mangoendidjojo, W. 2003. Dasar-dasar Pemuliaa Tanaman. Kanisius : Yogyakarta.
- Melati, M., Ai Asiah dan Devi R. 2008. *Aplikasi Pupuk Organik dan Residunya untuk Produksi Kedelai Panen Muda*. Pusat Penelitian IPB. Bogor. *Bul. Agron.* (36) (3) 204 – 213 (2008).
- Munawar, A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Munir, M. S. 2016. Klasifikasi kekurangan unsur hara NPK tanaman kedelai berdasarkan fitur daun menggunakan jaringan syraf tiruan (tesis) fakultas teknologi industri institut teknologi 10 november.
- Novriani. 2011. Peranan Rhizobium dalam meningkatkan ketersediaan nitrogen bagi tanaman kedelai. *Agronobis*, Vol. 3, No. 5.
- Pagani, M., Agustin, J.D., Echeverria, C. and Hernan, M.J. 2011. Performance of sulfur diagnostic methods for corn. *American Society of Agronomi* 2, pp 413-421
- Pandiangan D, N. And Asli R. 2017. Komponen Hasil Mutu Biji Beberapa Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine Max (L.) Merril*) Yang Ditanam Pada Empat Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen. *Jurnal Jom Faperta*. 4(2) 1-12.
- Panalosa, D., & Oktafri M. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine max. (L.) merrill*) Terhadap Penipisan Air Tanah Tersedia Response Of Growth And Yield Of Teo Variety Of Soybean To Available Soil Water Depletion. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. Vol, 4(2), 104-105.

- Pandiangan, D. N., & Rasyad, A. (2017). *Komponen Hasil Dan Mutu Biji Beberapa Varietas Tanaman Kedelai (Glycinemax (L.) Merrill) Yang Ditanam Pada Empat Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen* (Doctoral dissertation, Riau University). *JOM FAPERTA* VOL. 4 no 1-12
- Permanasari, I., Irfan M., and Abirizal A. 2014. Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max (L.) Merill*) dengan Pemberian Rhizobium dan Pupuk Urea pada Media Gabut. *Jurnal Agroteknologi*, 5(1), 29-33.
- Pikukuh P., Djajadi D., Tyasmoro S. Y., & Aini N. 2015. Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi Penyemprotan Pupuk Nano-Silika (Si) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(3) 250-257.
- Pratama, B. J., Nurmiaty, Y., & Nurmauli, N. (2017). Pengaruh Dosis Pupuk NPK Majemuk Susulan Saat Awal Berbunga (R1) pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max [L.] Merill*). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(2).
- Pusat Data dan Sistem Infomasi Pertanian. 2021. Buletin Komsumsi Pangan. Jakarta: Sekretariat Jenderal Kementrian Pertanian.
- Putri , E. A., Y. Nurmiaty., Agustiansyah. 2014. Pengaruh Aplikasi Fosfor dan Silika Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Meriill.*)
- Rahmasari, D. A. Sudiarso. Husni, T. S. 2016. Pengaruh Jarak Tanam dan Waktu Tanam Kedelai terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman kedelai (*Glycine Max (L.) Meriill*) pada Baris atar Tebu (*Saccharumofficinarum L.*) *Jurnal produksi Tanaman*, 4(5):392-398 .
- Ratnasari D., Bangun M. K., & Damanik R. I. M. 2015. Respons dua varietas kedelai (*Glycine max (L.) Merrill.*) pada pemberian pupuk hayati dan NPK majemuk. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*. 3(1), 276-281.
- Rao, G.B., P. Susmitha. 2017. Silicon uptake, transportation, and accumulation in rice. *J. Pharmacog. Phytochem*. 6:290-293.
- Sadjad, S. 1993. Dari Benih Kepada Benih Grasindo, jakarta

- Saputro, A. 2011. Pengaruh Aplikasi Bakteri Fotosintetik *Synechococcus* Sp. Terhadap Laju Fotosintesis Tanaman Kedelai. *Fakultas Pertanian, Universitas Jember*. 59 hlm.
- Santi, L. P., D. H. Goenadi, J. Barus, dan A. Dariah. (2018). Pengaruh bio-nano silika terhadap hasil dan efisiensi penggunaan air kedelai hitam di lahan kering masam. *J. Tanah dan Iklim*, 42 (1) : 43 – 52.
- Schnung, E. 1990. Sulphur nutrition and Quality of Vegetable. *Sulfur in Agr.*4:3-6.
- Suprpto.m 2004. Bertanam Kedelai. PT. Penebaran Swadaya. Jakarta.
- Suciaty, Tm, D. Purnomo, A. T. Sakya, Supriyadi. 2017. *The effect of nano-silica Fertilizer concetration and rice hull ash doses on soybean (Glycine max(L.) Merrill) growth and yield. Earth and Environmental Scince.* 129(1):1-2.
- Suhartina. 2005. Deskripsi Kultivar Unggul Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Malang.
- Susanto G, W, A. & Novita N. 2017. Pengenalan dan Karakteristik Varietas Unggul Kedelai. *Jurnal Balai Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. 17-25.
- Suryani, E., Galingging, R. Y., Widodo, W., & Marlin, M. (2021). Aplikasi Pupuk Daun Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 23(1), 67-68.
- Tambri F., M. Aqil, R. Efendi. 2018. Uji Aplikasi Berbagai Tingkat Dosis Pupuk Za Terhadap Produktivitas Dan Mutu Jagung Indonesia. *Journal of Fundamental Sciences*. 4(1): 33-35.
- Trisnawati D. W., N. S. Putra., B. H. Purwanto. 2017. Pengaruh Nitrogen dan Silika Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Spodoptera litura (Lepidoptera: Noctuidae) Pada kedelai. *Jurnal Agrosains*. Vol 5 (1) : 53-54
- Trisnawati, D. W., Putra, N. S., & Purwanto, B. H. (2017). Pengaruh Nitrogen dan Dan silika terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Spodotera Litura (Lepidoptera: Noctuidae) Pada Kedelai. *PLAN TROPIKA: Jurnal Agrosains (Journal of Agro Science)*, 5(1), 52-61

- Timotiwu, P. B., Agustiansyah, A., Ermawati, E., & Amalia, S. (2018). The Effects of Foliar Boron and Silica Through the Leaves on Soybean Growth and Yield. *Journal of Agricultural Studies*, 6(3), 34-48.
- Tukan V. I. S., I. M. Yulianti, W. N. Jati. 2019. Kadar Logam Timbal (Pb) dan Sulfur (S) pada tanaman Ketapang Badak (*Ficus lyrata warb*). *Biotama* Vol. 4 (1) : 33-39
- Wahidah, B. F., C. A. Ahmad. 2020. Ilmu Hara. Semarang. CV Alinea Media Dipantara.
- Warbaal, A., Renwarin, J., Mawikere, N. L., & Mustamu, Y. A. (2019). Daya hasil beberapa varietas Kedelai unggul nasional di Distrik Manokwari Barat dan Sidey Provinsi Papua Barat. *Cassowary*, 2(2), 106-113.
- Widiastuti, E. 2016. Keragaan Pertumbuhan dan Biomassa Varietas Kedelai (*Glycine max(L)*) di lahan sawah dengan Aplikasi pupuk Organik Cair. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, hlm 90-97
- Wihardjaka, A., Poniman. 2015. Kontribusi Hara terhadap Produktivitas Padi dan Emisi Gas Rumah Kaca Lahan Sawah. *Jurnal IPTR TANAMAN PANAGN*. Vol.10(1): 10-11.
- Xu, C., Riudong L., Wenwen S., Tingting W., Shi S., Shuixiu H., Tianfhu H., and Cunxiang W., 2021. Responses of Branch Number and Yield Component of Soybean Cultivars Tested in Different Planting Densities. *Pertanian*, 11 (1) 1-12.
- . Zainal, M., Nugroho, A., & Suminarti, N. E. (2014). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merill*) pada Berbagai Tingkat Pemupukan N dan Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal produksi tanaman*, 2(6).

LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian



Gambar 1 Pengolahan Tanah



Gambar 2 Pembuatan Bedengan dan Irigasi



Gambar 3 Pupuk kandang



Gambar 4 Pemasang Mulsa



Gambar 5 Penanaman



Gambar 6 Penyulaman



Gambar 7 Penimbangan Pupuk



Gambar 8 Pemupukan Dasar



Gambar 9 Pencampuran Pupuk



Gambar 10 Pemupukan Perlakuan



Gambar 11 Pencampuran Pestisida



Gambar 12 Serangan Hama dau



Gambar 13 Kalibrasi perlakuan



Gambar 14 pemasangan Yellow Trap



Gambar 15 Panen



Gambar 16 Jumlah Polong



Gambar 17 Diameter Batang



Gambar 18 Jumlah Bunga



Gambar 19 Jumlah Daun



Gambar 20 jumlah Cabang



Gambar 21 Tinggi Tanaman



Gambar 22 Botol Biji Pertanaman



Gambar 23 Bobot 100 Biji

Lampiran 2 Kreteria Penelitian Hasil Analisis Tanah

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
UPT. LABORATORIUM BIOSAIN
 Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101 Telp. (0331) 333532-34 Fax (0331) 333531
 E-mail : politeknik@polije.ac.id Laman : www.polije.ac.id

LAPORAN HASIL ANALISA
Report of Analysis
 No: 099/PL.17.10.2/PJ/2021

Nomor Permohonan : 87.PL.17.10.1/PJ/2021
 Number of Order :
 Nama Customer : KELVIN RAFLI MAULANA
 Customer Name :
 Personil Penghubung : KELVIN RAFLI MAULANA
 Contact Person :
 Alamat : JL. ISTANA TIDAR PERUM ISTANA TIDAR BLOK F2 N04
 Address :
 Jenis Sampel : Tanah
 Type of Sample (s) :
 Jenis Uji : S, N, P, K dan Sulfur
 Type of Analysis :
 Tanggal Penerimaan : 18 Mei 2021
 Received Date :
 Tanggal Pengujian : 19 - 2 Juni 2021
 Date of Analysis :

NO	PARAMETER PARAMETERS	SATUAN UNIT	HASIL UJI TEST RESULT	SPEKIFIKASI METODE METHOD SPECIFICATION
1	SiO ₂	%	0,1134	Atomic Absorption Cook Book No. 3 Analytical Application Department, SRIHIMAD/PT Corporation
2	Sulfur	ppm	133,2500	SNI 02-1760-2005
3	N-Total	%	0,1650	Kjeldahl (SNI 19-7030-2004)
4	P ₂ O ₅	%	0,3650	SNI 2803-2010
5	K ₂ O	%	0,298	

Catatan / Note

- *1) Hasil analisa tersebut sesuai dengan sampel yang kami terima, tanpa adanya modifikasi atau pemecahan hasil analisa.
 The results of these analyses are based on the sample we received without any modifications which affecting the results of the analysis.
- *2) Nilai hasil analisa yang tertera dalam hasil berakurasi hanya berlaku bagi sampel yang kami terima tersebut diatas.
 The analysis results listed in this report apply only to the sample we received above.
- *3) UPT. Laboratorium Biosain tidak bertanggung jawab atas penyalahgunaan laporan hasil analisa oleh customer/client.
 UPT. Laboratory Biosain has no responsibility for the misuse of the report of analysis by customer/client.


 2021
Kelvin Maulana
 Head of Central Laboratory for Biosciences
 Polytechnic of Jember

Hasil analisis pendahuluan tanah yang digunakan				
No	Sifat-Sifat Tanah	Satuan	Hasil Uji	Harkat
1	N-Total	%	0,1650	Rendah
2	P ₂ O ₅	%	0,3650	Sangat Rendah
3	K ₂ O	%	0,298	Sangat Rendah
4	Sulfur	Ppm	133,2500	Sedang
5	SiO ₂	%	0,1134	Rendah

Lampiran 3 Hasil Analiss Variabel Penelitian

1. Tinggi Tanaman

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Tinggi_Tanaman

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	586.972 ^a	11	53.361	4.346	.001
Intercept	249833.361	1	249833.361	20348.419	.000
Varietas	141.056	2	70.528	5.744	.009
Perlakuan	428.083	3	142.694	11.622	.000
Varietas * Perlakuan	17.833	6	2.972	.242	.958
Error	294.667	24	12.278		
Total	250715.000	36			
Corrected Total	881.639	35			

a. R Squared = .666 (Adjusted R Squared = .513)

2. Diameter Batang

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Diameter_batang

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.816 ^a	11	.074	1.291	.288
Intercept	16.134	1	16.134	280.585	.000
Varietas	.042	2	.021	.367	.697
Perlakuan	.632	3	.211	3.663	.026
Varietas * Perlakuan	.142	6	.024	.412	.864
Error	1.380	24	.057		
Total	18.330	36			
Corrected Total	2.196	35			

a. R Squared = .372 (Adjusted R Squared = .084)

3. Jumlah Daun

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Jumlah_daun

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2733.556 ^a	11	248.505	1.791	.113
Intercept	153141.778	1	153141.778	1103.504	.000
Varietas	295.389	2	147.694	1.064	.361
Perlakuan	1768.222	3	589.407	4.247	.015
Varietas * Perlakuan	669.944	6	111.657	.805	.576
Error	3330.667	24	138.778		
Total	159206.000	36			
Corrected Total	6064.222	35			

a. R Squared = .451 (Adjusted R Squared = .199)

4. Jumlah Cabang

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Jumlah_Cabang

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	17.556 ^a	11	1.596	3.192	.008
Intercept	860.444	1	860.444	1720.889	.000
Varietas	2.722	2	1.361	2.722	.086
Perlakuan	13.556	3	4.519	9.037	.000
Varietas * Perlakuan	1.278	6	.213	.426	.854
Error	12.000	24	.500		
Total	890.000	36			
Corrected Total	29.556	35			

a. R Squared = .594 (Adjusted R Squared = .408)

5. Jumlah Bunga

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Jumlah_bunga

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3965.639 ^a	11	360.513	4.077	.002
Intercept	72271.361	1	72271.361	817.395	.000
Varietas	825.056	2	412.528	4.666	.019
Perlakuan	2212.528	3	737.509	8.341	.001
Varietas * Perlakuan	928.056	6	154.676	1.749	.153
Error	2122.000	24	88.417		
Total	78359.000	36			
Corrected Total	6087.639	35			

a. R Squared = .651 (Adjusted R Squared = .492)

6. Jumlah Polong

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Jumlah_Polong

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8621.639 ^a	11	783.785	7.910	.000
Intercept	180483.361	1	180483.361	1821.531	.000
Varietas	2101.556	2	1050.778	10.605	.001
Perlakuan	5469.417	3	1823.139	18.400	.000
Varietas * Perlakuan	1050.667	6	175.111	1.767	.149
Error	2378.000	24	99.083		
Total	191483.000	36			
Corrected Total	10999.639	35			

a. R Squared = .784 (Adjusted R Squared = .685)

7. Bobot BijiPertanaman

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: B0b0t_Biji_Pertanaman

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1817.596 ^a	11	165.236	7.368	.000
Intercept	22884.630	1	22884.630	1020.415	.000
Varietas	180.713	2	90.356	4.029	.031
Perlakuan	1488.704	3	496.235	22.127	.000
Varietas * Perlakuan	148.178	6	24.696	1.101	.390
Error	538.243	24	22.427		
Total	25240.469	36			
Corrected Total	2355.839	35			

a. R Squared = .772 (Adjusted R Squared = .667)

8. Bobot 100 biji

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Bobot_100_biji

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	363.782 ^a	11	33.071	26.973	.000
Intercept	11087.388	1	11087.388	9042.891	.000
Varietas	17.376	2	8.688	7.086	.004
Perlakuan	325.177	3	108.392	88.405	.000
Varietas * Perlakuan	21.228	6	3.538	2.886	.029
Error	29.426	24	1.226		
Total	11480.596	36			
Corrected Total	393.208	35			

a. R Squared = .925 (Adjusted R Squared = .891)

Lampiran 4 Interaksi Bobot 100 Biji

FAKTOR Sulfur Silika (P) PADA TARAF V1 YANG SAMA									
PERLAKUAN	RATA-RATA	P3V1		P2V1		P1V1		POV1	SIMBOL
		24,50		18,64		15,83		14,81	
P3	24,50	0,00	tnA						a
P2	18,64	5,86	*	0,00	tnB				b
P1	15,83	8,67	*	2,81	*	0,0000	tnC		c
P0	14,81	9,690	*	3,830	*	1,020	tn	0,0	tn
		2,723391		2,175516		1,9236344			

FAKTOR Sulfur Silika (P) PADA TARAF V2 YANG SAMA									
PERLAKUAN	RATA-RATA	P3V2		P2V2		P1V2		POV2	SIMBOL
		19,81		18,51		15,39		14,81	
P3	19,81	0,00	tnA						a
P2	18,51	1,30	tn	0,00	tn				a
P1	15,39	4,42	*	3,12	*	0,0000	tnB		b
P0	14,81	5,000	*	3,700	*	0,6	*	0,0	tnC
		2,723391		2,175516		1,9236344			

FAKTOR Sulfur Silika (P) PADA TARAF V3 YANG SAMA									
PERLAKUAN	RATA-RATA	P3V1		P2V1		P1V1		POV1	SIMBOL
		21,39		18,58		16,11		13,73	
P3	21,39	0,00	tnA						a
P2	18,58	2,81	*	0,00	tnB				b
P1	16,11	5,28	*	2,47	*	0,0000	tnC		c
P0	13,73	7,660	*	4,850	*	2,380	tn	0,0	tn
		2,723391		2,175516		1,9236344			

FAKTOR VARIETAS (V) PADA TARAF P1 YANG SAMA							
PERLAKUAN	RATA-RATA	V3P1		V1P1		V2P1	SIMBOL
		0,00		0,00		0,00	
V3	0,00	0,00	tnA				A
V1	0,00	0,000	tn	0,00	tn		A
V2	0,00	0,00	tn	0,00	tn	0,00	tn
		2,7233907		2,175516092			

FAKTOR VARIETAS (V) PADA TARAF P0 YANG SAMA							
PERLAKUAN	RATA-RATA	V1P0		V3P0		V2P0	SIMBOL
		0,00		0,00		0,00	
V1	0,00	0,00	tnA				A
V3	0,00	0,000	tnA	0,00	tn		A
V2	0,00	0,00	tnA	0,00	tn	0,00	tn
		2,7233907		2,175516092			

FAKTOR VARIETAS (V) PADA TARAF P2 YANG SAMA							
PERLAKUAN	RATA-RATA	V1P2		V3P2		V2P2	SIMBOL
		0,00		0,00		0,00	
V1	0,00	0,00	tnA				A
V3	0,00	0,000	tn	0,00	tn		A
V2	0,00	0,00	tn	0,00	tn	0,00	tn
		2,7233907		2,175516092			

FAKTOR VARIETAS (V) PADA TARAF P3 YANG SAMA							
PERLAKUAN	RATA-RATA	V1P3		V3P3		V2P3	SIMBOL
		0,00		0,00		0,00	
V1	0,00	0,00	tnA				A
V3	0,00	0,000	*	0,00	tnB		B
V2	0,00	0,00	*	0,00	tn	0,00	tn
		2,7233907		2,175516092			

PERLAKUAN	P0	P1	P2	P3	TOTAL	RATA-RATA
V1	13	21,4	28,4	26,8	89,2	22,3
V2	15,3	27,1	28,4	31,6	102,4	25,6
V3	18,5	21,6	34,2	36,6	111,0	27,7
TOTAL	46,5	70,2	90,9	95,0		
RATA-RATA	15,5	23,4	30,3	31,7		

LAMPIRAN 5. Deskripsi Varietas Kedelai

Varietas Devon 1

Komitas	kedelai
Tahun	2015
Asal	Seleksi persilangan antar varietas kawi dengan galur IAC 100
Bentuk biji	Agak bulat
Bentuk daun	Agak bulat
Bobot 100 biji	± 14,3 gram
Jumlah polong pertanaman	± 29 polong
Kandungan lemak	± 17,3 % BK
Kandungan protein	± 34,8 % BK
Kerebahan	Agak tahan rebah
Pecah polong	Agak tahan pecah polong
Percabangan	2-3 cabang/tanaman
Potensi hasil	± 3,09 ton/ha
Rata-rata hasil	± 58,1 cm
Tinggi tanaman	Determinit
Tipe tumbuh	Besar
Ukuran biji	Sedang

Ukuran daun	± 34 hari
Umur berbunga	± 83 hari
Umur masak	Coklat
Warna bulu	Coklat
Warna bunga	Ungu
Warna daun	hijau
Warna epikotil	hijau

Varietas Anjasmoro

Nama varietas	Anjasmoro
Kategori	Varietas unggul nasional
Tahun	2001
Tetua	Seleksi massa dari populasi galur murni MANSURIA
Potensi hasil	2,25-2,03
Nama galur	MANSURIA 395-49-4
Warna hipokotil	Ungu
Warna epikotil	Ungu
Warna daun	Hijau
Warna bulu	Putih
Warna bunga	Ungu
Warna polong masak	Coklat muda
Warna kulit biji	Kuning
Warna hilum	Kuning kecoklatan
Tipe pertumbuhan	Determinate
Bentuk daun	Oval
Ukuran daun	Lebar
Perkecambahan	78-76%
Tinggi tanaman	64-68 cm

Jumlah cabang	2,9-5-6
Jumlah buku pada batag utama	12,9-14,8
Umur berbunga	35,7-39,4 hari
Umur masak	82,5-92,5 hari
Berat 100 biji	14,8-15,3 gram
Kandungan protein	41,78-42.05%
Kandungan lemak	17.12-18.60%
Ketahanan terhadap kerebahan	Tahan
Ketahanan terhadap karat daun	Sedang

Varietas dena 1

Nama varietas	Dena 1
Tahun	2014
Potensi Hasil	2,89 t/ha
Rata-rata hasil	1,69 t/ha
Karakter	Bentuntuk biji lonjong dan ukuran biji tergolong besar
Warna hipokotil	Ungu
Warna epikotil	Ungu
Warna daun	Hijau
Warna bulu	Coklat
Warna kulit biji	Kuning muda
Warna hilum	Coklat
Bentuk daun	-
Tipe pertumbuhan	Determinite
Umur berbunga	30-32 hari
Umur masak	±78 hari
Tinggi tanaman	50-60 cm
Berat 100 biji	11,07-16,06 gram