

**UJI KEBERHASILAN PERSILANGAN DUA VARIETAS  
KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)**

**Oleh:  
AKHMAD ZAINURI ALVI**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG**

**2018**

**UJI KEBERHASILAN PERSILANGAN DUA VARIETAS  
KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)**

Oleh:

**AKHMAD ZAINURI ALVI  
1350201111192**

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN  
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**



**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar  
Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG**

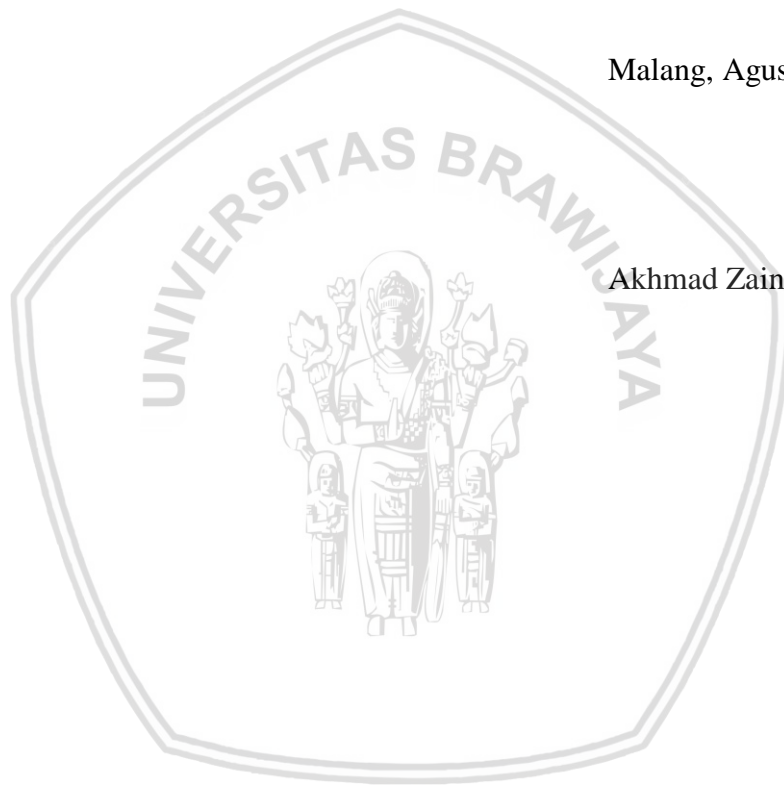
**2018**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Agustus 2018

Akhmad Zainuri Alvi



**LEMBAR PERSETUJUAN**

Judul Penelitian : **UJI KEBERHASILAN PERSILANGAN DUA VARIETAS KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)**  
Nama Mahasiswa : **Akhmad Zainuri Alvi**  
NIM : 135040201111192  
Minat : Budidaya Pertanian  
Program Studi : Agroekoteknologi

Disetujui,  
Pembimbing Utama



Afifuddin Latif Adiredjo, SP., M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19811104 200501 1002

Diketahui,  
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian



Dr. Ir. Nurul Aini, MS.  
NIP. 19601012 198601 2001


Tanggal Persetujuan : .....



**LEMBAR PENGESAHAN**

Mengesahkan,  
**MAJELIS PENGUJI**

Penguji I



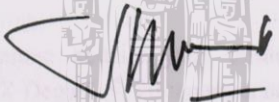
Dr. Darmawan Saptadi, SP., MP.  
NIP. 19710708 200012 1 002

Penguji II



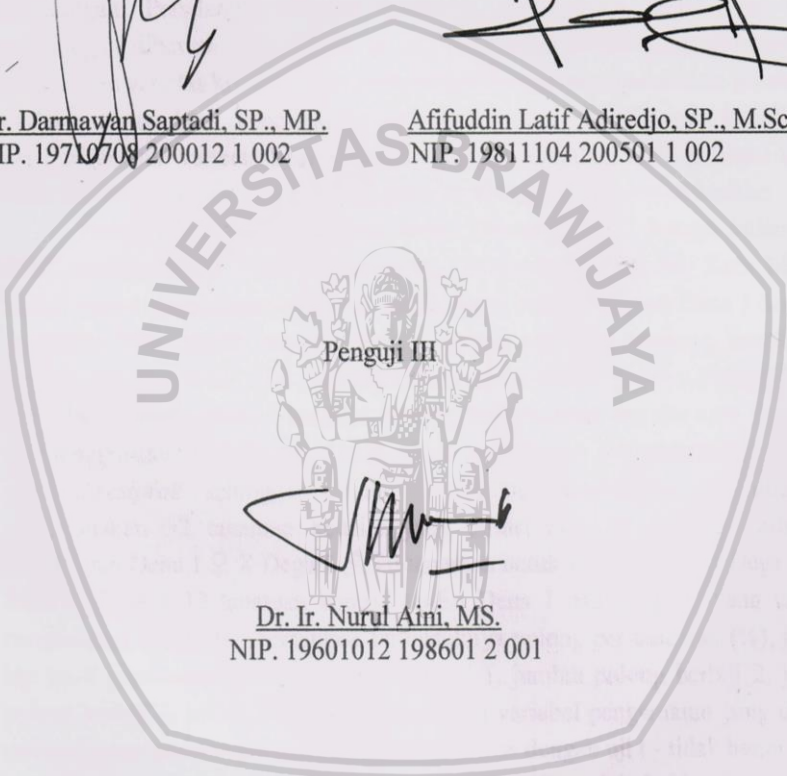
Afifuddin Latif Adiredjo, SP., M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19811104 200501 1 002

Penguji III



Dr. Ir. Nurul Aini, MS.  
NIP. 19601012 198601 2 001

Tanggal Lulus : ..... 02 AUG 2018 .....



## RINGKASAN

**Akhmad Zainuri Alvi. 135040201111192. Uji Keberhasilan Persilangan Dua Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Dibawah Bimbingan Afifuddin Latif Adiredjo, SP., M.Sc., Ph.D. Sebagai Pembimbing Utama.**

---

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) ialah tanaman legum semusim yang dimanfaatkan bijinya. Kedelai memiliki kandungan protein nabati tinggi sehingga layak untuk dikonsumsi setiap hari. Adapun kedelai menjadi makanan lauk utama di Indonesia merupakan salah satu penyebab dari kebutuhan konsumsi kedelai nasional menjadi meningkat. Oleh sebab itu program pemuliaan tanaman perlu dilakukan yakni dengan menggabungkan karakter-karakter produksi kedalam tanaman kedelai. Penggabungan karakter produksi dapat diawali dengan persilangan. Persilangan kedelai umumnya memperoleh rerata keberhasilan persilangan dibawah 60% (Lubis *et al.*, 2015). Rerata persentase keberhasilan persilangan varietas kedelai dapat ditingkatkan dengan cara melakukan persilangan di dalam rumah kaca. Penelitian ini bertujuan untuk menguji tingkat keberhasilan persilangan dua varietas kedelai. Hipotesis yang diajukan ialah terdapat tingkat keberhasilan persilangan yang tinggi pada persilangan dua varietas kedelai.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2017 hingga bulan April 2018, di Glasshouse Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Kota Malang. Bahan yang digunakan penelitian ini adalah benih kedelai varietas Dena 1 dan Dega 1, alkohol 70%, pupuk kompos, pupuk kandang sapi atau kambing, pupuk NPK mutiara dan juga tanah. Alat yang digunakan adalah pinset, gunting, polybag 10 kg, lup, label, benang, selotipe, cangkul, sprayer, kamera, buku dan alat tulis. Penelitian ini menggunakan metode *hand pollination*. Persilangan menggunakan 2 varietas yang *di-resiprok* sehingga terdapat 2 pasang persilangan. Penelitian ini menggunakan 52 tanaman kedelai yang terdiri dari 20 tanaman untuk set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂, 20 tanaman untuk set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ serta 12 tanaman kontrol terdiri Dena 1 dan Dega 1. Pada variabel pengamatan terdiri dari persentase terbentuknya polong per tanaman (%), jumlah biji hasil persilangan, jumlah polong berbiji 1, jumlah polong berbiji 2, jumlah polong berbiji 3, bobot 10 biji (g). Data rerata variabel pengamatan yang didapat dari pasangan persilangan yang berbeda dianalisis dengan uji t - tidak berpasangan taraf 5%. Sedangkan perbandingan data rerata yang diperoleh dari hasil persilangan dengan rerata hasil tanaman tetua kontrol dianalisis dengan menggunakan uji t – berpasangan taraf 5%.

Pada data variabel pengamatan persentase keberhasilan terbentuknya polong di uji antar set persilangan yang berbeda. Sedangkan pada variabel pengamatan jumlah biji hasil persilangan, jumlah polong berbiji 1, jumlah polong berbiji 2, jumlah polong berbiji 3, dan jumlah bobot 10 biji diuji dengan data dari set persilangan yang berbeda, tetapi juga di uji dengan data yang diperoleh dari tanaman kontrol. Hasil analisis uji-t pada keseluruhan variabel pengamatan antar



set persilangan menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata, kecuali pada jumlah polong berbiji 1 dan jumlah polong berbiji 3. Sedangkan analisis uji-t yang dilakukan antara hasil persilangan dengan hasil tanaman kontrol menunjukkan berbeda sangat nyata pada variabel pengamatan jumlah biji hasil persilangan dan jumlah bobot 10 biji.



## SUMMARY

**Akhmad Zainuri Alvi. 13504020111192. Success Rate of Crossing Among Two Varieties In Soybeans (*Glycine max* (L.) Merrill). Supervised by Afifuddin Latif Adiredjo, SP., M.Sc., Ph.D.**

---

Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) is a seasonal legume crop that is used for seeds. Soybean has high vegetable protein content so it is worth consuming every day. Soybeans become the main foodstuff in Indonesia is one of the causes national soybean consumption needs to increase. Therefore, plant breeding program needs to be done that is by combining the character of production into soybean crop. Merging production characters can be preceded by hybridization. Soybean crosses generally obtain a success rate of crosses below 60% (Lubis *et al.*, 2015). The average percentage of cross varieties of soybean success can be increased by crossing the glasshouse. This study aims to test the success rate of crossing two varieties of soybeans. The hypothesis proposed there is a high success rate of crossing on the crossing of two soybean varieties.

The research was conducted in December 2017 until April 2018, at Glasshouse Faculty of Agriculture, Universitas Brawijaya, Malang. The materials used in this research are Dena 1 and Dega 1 variety of soybean seeds, 70% alcohol, compost fertilizer, cow manure or goat, pearl NPK fertilizer and also soil. The tools used are tweezers, scissors, 10 kg polybags, loops, labels, yarns, selotype, hoe, sprayer, camera, books and stationery. This research use hand pollination method. Crosses using 2 varieties (Dena 1 and Dega 1) are reciprocal so there are 2 pairs of crosses. This study used 52 soybean crops consisting of 20 plants for sets of Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ cross, 20 plants for sets of Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ crosses as well as 12 control plants comprising Dena 1 and Dega 1. In the observation variables consisting of percentage of pods per plant (%), number of seeds crossed, number of seed pods 1, number of seed pods 2, number of seed pods 3, weight 10 seeds (gr). Data of observation variables obtained from different crossing pairs were analyzed by unpaired t-test of 5%. While the comparison of data obtained from the crosses with parent control plants was analyzed by using paired t-test 5% level

In observation variable data percentage of success of pod form in test between sets of different crosses. In the observation variables, the number of seeds of the cross, the number of seed pods 1, the number of seed pods 2, the number of seed pods 3, and the weight of 10 seeds were tested with data from different sets of cross, but also tested with data obtained from control plants. The result of t-test analysis on the whole variable of observation between sets of crosses showed very significant results, except on the number of seed pods 1 and the number of seed pods 3. While the t-test analysis performed between the crosses with the result of control plants showed very significant on variables observed the number of seeds crossed and the weight of 10 seeds.



## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*, sholawat serta salam saya panjatkan kepada Nabi besar Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wa Sallam dan syukur *Alhamdulillah* saya ucapkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta’ala yang telah melimpahkan karunia, rahmat, taufiq, serta hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **UJI KEBERHASILAN PERSILANGAN DUA VARIETAS KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merill)**. Dalam penulisan skripsi ini, penulis juga mengucapkan terima kasih yang sangat besar kepada:

1. Bapak Afifuddin Latif Adiredjo, SP., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan arahan dan saran penulisan dalam penyelesaian skripsi ini,
2. Bapak Dr. Darmawan Saptadi, SP., MP. selaku dosen pembahas yang telah memberikan arahan dan saran penulisan dalam penyelesaian skripsi ini,
3. Ibu Dr. Ir. Nurul Aini, MS. selaku ketua majelis yang telah memberikan arahan dan saran penulisan dalam penyelesaian skripsi ini,
4. Kedua orang tua yang selalu memberi semangat dan doa untuk kesuksesan penulis, dan
5. Teman-teman dan semua pihak yang telah membantu, memberi semangat dan memberi dukungan dalam kegiatan penelitian maupun penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan dan masih membutuhkan kritik maupun saran yang dapat membangun sehingga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak.

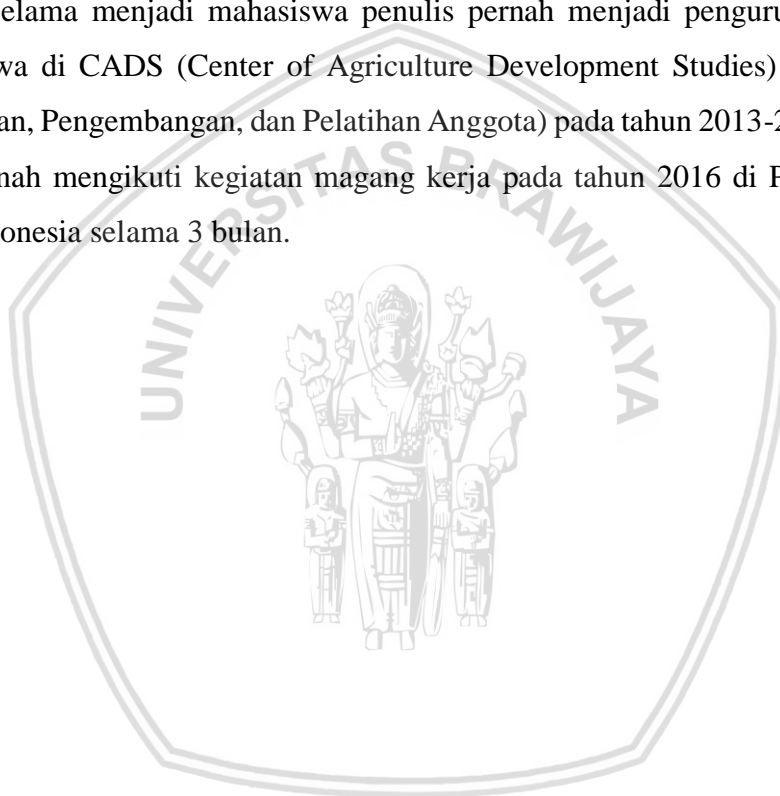
Malang, Agustus 2018

Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Pasuruan pada tanggal 04 Juni 1995 sebagai putra pertama dari dua bersaudara dari Bapak Abdul Majid dan alm. Ibu Zulfatul Laila. Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN Baujeng 2 pada Tahun 2001-2007, kemudian penulis melanjutkan ke MTsN 1 Pandaan pada tahun 2007-2010. Pada tahun 2010-2013 penulis melanjutkan studi di SMAN 1 Pandaan. Pada tahun 2013, melalui jalur SNMPTN penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi pengurus organisasi mahasiswa di CADS (Center of Agriculture Development Studies) bagian P3A (Penelitian, Pengembangan, dan Pelatihan Anggota) pada tahun 2013-2015. Penulis juga pernah mengikuti kegiatan magang kerja pada tahun 2016 di PT. Syngenta Seed Indonesia selama 3 bulan.



## DAFTAR ISI

<b>RINGKASAN</b> .....	i
<b>SUMMARY</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
 <b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Hipotesis .....	2
 <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Klasifikasi dan Botani Kedelai .....	3
2.2 Syarat dan Fase Tumbuh Tanaman Kedelai .....	6
2.3 Varietas Tanaman Kedelai .....	7
2.4 Fenologi Bunga Kedelai .....	8
2.5 Pemuliaan Tanaman Kedelai .....	8
2.6 Tingkat Keberhasilan Persilangan Kedelai .....	9
 <b>III. BAHAN DAN METODE</b>	
3.1 Waktu dan Tempat .....	11
3.2 Bahan dan Alat .....	11
3.3 Metode Penelitian .....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	12
3.5 Pemeliharaan .....	13
3.6 Variabel Pengamatan .....	14
3.7 Analisis Data .....	15
 <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil .....	16
4.2 Pembahasan.....	21
 <b>V. PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	26
5.2 Saran .....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>27</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>30</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Persentase Terbentuknya Polong Antar Set Persilangan .....	16
2.	Hasil Analisis Uji-T Rerata Persentase Terbentuk Polong Antar Set Persilangan .....	16
3.	Jumlah Biji Antar Set Persilangan .....	17
4.	Hasil Analisis Uji-T Rerata Jumlah Biji Antar Set Persilangan .....	17
5.	Rerata Jumlah Biji Hasil F1 dan Tanaman Kontrol .....	17
6.	Hasil Analisis Uji-T Rerata Jumlah Biji Hasil F1 dan Tanaman Kontrol .	17
7.	Jumlah Polong Berbiji 2 Antar Set Persilangan.....	18
8.	Hasil Analisis Uji-T Rerata Jumlah Polong Berbiji 2 Antar Set Persilangan .....	18
9.	Rerata Jumlah Polong Berbiji 2 Hasil F1 dan Tanaman Kontrol .....	19
10.	Hasil Analisis Uji-T Rerata Jumlah Polong Berbiji 2 Hasil F1 dan Tanaman Kontrol .....	19
11.	Rerata Jumlah Polong Berbiji 3 Hasil F1 dan Tanaman Kontrol .....	20
12.	Hasil Analisis Uji-T Rerata Jumlah Polong Berbiji 3 Hasil F1 dan Tanaman Kontrol .....	20
13.	Rerata Bobot 10 Biji Antar Set Persilangan.....	20
14.	Hasil Analisis Uji-T Rerata Bobot 10 Biji Antar Set Persilangan .....	21
15.	Rerata Bobot 10 Biji Hasil F1 dan Tanaman Kontrol.....	21
16.	Hasil Analisis Uji-T Rerata Bobot 10 Biji Hasil F1 dan Tanaman Kontrol .....	21



## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Batang Tanaman Kedelai .....	3
2.	Akar Tanaman Kedelai .....	4
3.	Daun Tanaman Kedelai.....	4
4.	Bunga Tanaman Kedelai.....	5
5.	Polong Tanaman Kedelai.....	5
6.	Biji Tanaman Kedelai .....	6
7.	Bagian-bagian Bunga Kedelai .....	8
8.	Tiga Kegiatan Persilangan Tanaman Kedelai .....	9



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Denah Pengambilan sampel.....	30
2.	Denah Percobaan.....	32
3.	Fase Pertumbuhan Vegetatif dan Reproduksi Tanaman Kedelai .....	33
4.	Deskripsi Varietas Kedelai.....	34
5.	Perhitungan Dosis Pupuk/Polybag.....	38
6.	Data Keberhasilan Terbentuknya Polong Tiap Set Persilangan .....	39
7.	Uji Normalitas dan Uji T Antar Set Persilangan yang Berbeda pada Keberhasilan Terbentuknya Polong .....	40
8.	Data Jumlah Biji Tiap Set Persilangan .....	41
9.	Data Jumlah Biji Hasil Tanaman Kontrol.....	41
10.	Uji Normalitas dan Uji T Antar Set Persilangan yang Berbeda Serta dengan Tanaman Kontrol pada Jumlah Biji Hasil Persilangan.....	42
11.	Data Jumlah Polong Berbiji 2 Tiap Set Persilangan .....	46
12.	Data Jumlah Polong Berbiji 2 Hasil Tanaman Kontrol .....	46
13.	Uji Normalitas dan Uji T Antar Set Persilangan yang Berbeda Serta dengan Tanaman Kontrol pada Jumlah Polong Berbiji 2 .....	47
14.	Data Jumlah Polong Berbiji 3 Hasil Tanaman Kontrol .....	51
15.	Uji Normalitas dan Uji T Antar Set Persilangan yang Berbeda Serta dengan Tanaman Kontrol pada Jumlah Polong Berbiji 3 .....	51
16.	Data Bobot 10 Biji Tiap Set Persilangan .....	53
17.	Data Bobot 10 Biji Hasil Tanaman Kontrol .....	53
18.	Uji Normalitas dan Uji T Antar Set Persilangan yang Berbeda Serta dengan Tanaman Kontrol pada Bobot 10 Biji .....	54
19.	Proses Kegiatan Persilangan Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merrill).....	58



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) adalah salah satu tanaman *legum* semusim yang dibudidayakan untuk dimanfaatkan bijinya. Kedelai merupakan komoditas pertanian penghasil biji yang memiliki kandungan protein nabati tinggi sehingga layak untuk dikonsumsi setiap hari. Menurut Aditiasari (2015), konsumsi kedelai nasional pada tahun 2015 mencapai 2,54 juta ton. Namun berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2016), produksi kedelai nasional tahun 2015 masih belum dapat mencukupi dari kebutuhan konsumsi kedelai nasional yakni hanya 0,96 juta ton.

Berdasarkan data diatas, pemerintah perlu melakukan upaya untuk meningkatkan produksi kedelai nasional agar dapat memperoleh angka yang selaras dengan kebutuhan konsumsi kedelai nasional. Upaya yang dapat dilakukan pemerintah adalah dengan melakukan program-program pemuliaan tanaman. Salah satu program pemuliaan tanaman adalah *hibridisasi* atau persilangan yaitu dengan menggabungkan karakter potensial seperti karakter produksi tanaman menjadi tanaman baru yang unggul (Sulistyo, 2015).

Salah satu cara agar dapat memperoleh karakter unggul baru dapat dilakukan penelitian-penelitian persilangan kedelai. Penelitian persilangan kedelai umumnya memperoleh rata-rata persentase keberhasilan persilangan dibawah 60% (Lubis *et al.*, 2015). Sesuai dengan hasil penelitian Kartono (2005) dan Alia dan Wilia (2011), menyatakan bahwa rata-rata persentase keberhasilan persilangan sebesar 30,6% dari 12 set persilangan dan 20,5% dari 6 set persilangan. Hal tersebut disebabkan oleh adanya beberapa faktor penghalang keberhasilan persilangan seperti faktor lingkungan yang kurang mendukung, faktor ketersediaan polen, faktor pemeliharaan, dan faktor *breeder*. Namun beberapa faktor tersebut dapat diminimalisir dengan menggunakan rumah kaca atau *glasshouse*. Faktor yang dapat diminimalisir diantaranya yakni faktor lingkungan yang kurang mendukung dan faktor ketersediaan polen. Seperti pada saat musim hujan, penyerbukan tetap dapat dilakukan pada masa *reseptif* dan *anthesis* bunga dengan tepat, serta kapasitas polen akan tersedia maksimal karena

tanaman telah ternaungi oleh atap sehingga polen yang siap menyerbuki tidak dapat terhantam oleh derasnya air hujan (Widyastuti, 1993).

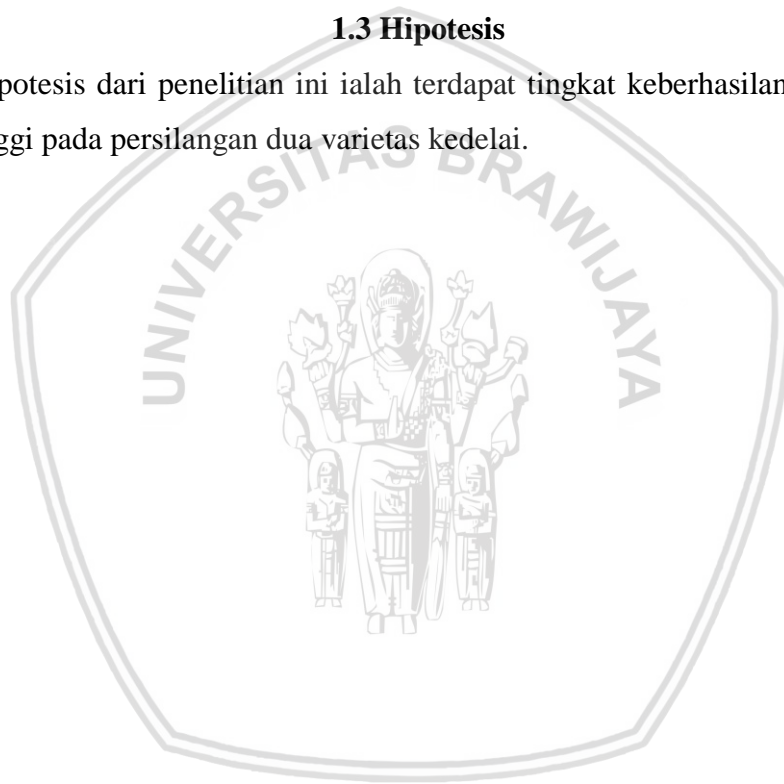
Oleh sebab itu, penelitian uji keberhasilan persilangan dua varietas kedelai perlu dilakukan didalam rumah kaca. Karena hal tersebut bertujuan agar beberapa faktor yang menghalangi keberhasilan persilangan dapat terminimalisir sehingga persentase keberhasilan persilangan yang diperoleh dapat meningkat.

### **1.2 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji tingkat keberhasilan persilangan dua varietas kedelai.

### **1.3 Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini ialah terdapat tingkat keberhasilan persilangan yang tinggi pada persilangan dua varietas kedelai.





## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi dan Botani Kedelai

Tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan tanaman yang termasuk kedalam famili *Leguminosae* yang dimanfaatkan bijinya sebagai bahan baku pangan dan pakan ternak (Snell *et al.*, 2012; Rahajeng dan Adie, 2013). Tanaman kedelai bukan tanaman asli Indonesia, tanaman kedelai ini berasal dari negara China (Singh *et al.*, 2006). Masuknya kedelai ke Indonesia kemungkinan besar dibawa oleh pedagang China yang kemudian menyebar di pulau Jawa dan Bali pada tahun 1935 (Giongo *et al.*, 2008; Rukmana dan Yudirachman, 2014). Menurut Yuwono (2016), tanaman kedelai termasuk dalam kingdom *Plantae*, divisi *Spermatophyta*, sub divisi *Angiospermae*, kelas *Dicotyledoneae*, ordo *Polypetales*, famili *Leguminosae*, genus *Glycine*, spesies *Glycine max* (L.) Merrill.

Secara morfologi tanaman kedelai terdiri atas susunan tubuh utama yang meliputi batang, akar, daun, bunga, polong, dan biji. Pada umumnya tanaman kedelai berbentuk seperti semak dengan ketinggian 30-100 cm, serta dapat membentuk 3-6 batang, warna kulit batangnya ungu, hijau dan agak berkayu.



Gambar 1. Batang Tanaman Kedelai (Maryam, 2014).

Tanaman ini terdapat beberapa tipe pertumbuhan batang yaitu tipe *determinate*, *indeterminate*, dan *semi indeterminate*. Tipe *determinate* memiliki ciri khas pada batang tanaman kedelai yang tidak tumbuh lagi saat mulai muncul bunga. Kemudian untuk tipe *indeterminate* memiliki ciri dengan ditandainya pucuk batang yang dapat tumbuh walaupun tanaman tersebut telah berbunga. Sedangkan untuk tipe *semi indeterminate* memiliki karakteristik dari kedua tipe tersebut (Astuti, 2011; Lehmann, 2015).

Tanaman kedelai memiliki akar tunggang dan akar sekunder (serabut). Akar tunggang kedelai umumnya dapat tumbuh pada kedalaman lapisan tanah sekitar 30-50 cm, sedangkan akar serabut tumbuh pada kedalaman tanah yang tidak terlalu dalam sekitar 20-30 cm. Bagian dari akar tersebut dapat membentuk bintil-bintil *nodula* yang merupakan bentuk simbiosis akar dengan bakteri penambat nitrogen yaitu *Rhizobium japonicum*. Bintil akar mempunyai fungsi untuk mengikat nitrogen dari udara bebas. Dengan adanya bintil-bintil akar, tanaman kedelai dapat memperoleh nitrogen dalam jumlah yang cukup (CFIA, 1996; Ramadhani, 2009).



Gambar 2. Akar Tanaman Kedelai (Syekhfani, 2009).

Daun kedelai memiliki empat bentuk yaitu lanset, segitiga, oval meruncing dan oval membulat. Faktor genetik dari tetua yang mempengaruhi bentuk daun tersebut. Daun kedelai juga termasuk daun majemuk yang memiliki tiga helai anak daun dalam satu tangkai (*trifoliate*). Daun kedelai juga mempunyai bulu, ukuran bulu daun kedelai umumnya pendek dan berwarna hijau tua atau hijau muda bergantung pada varietas kedelai. Umumnya tanaman kedelai yang mempunyai bentuk daun yang lebar sangat cocok jika ditanam pada lahan dengan tingkat kesuburan tanah tinggi atau banyak terdapat bahan organik (GPI, 2005; Astuti, 2011).



Gambar 3. Daun tanaman kedelai (BALITKABI, 2012).

Bentuk bunga kedelai menyerupai kupu-kupu. Bunga kedelai termasuk bunga sempurna (*hermaphrodite*) yaitu setiap bunga memiliki alat kelamin jantan dan betina. Mekarnya bunga berlangsung pada pukul 08.00-09.00 WIB. Umumnya umur muncul bunga kedelai di Indonesia sekitar  $\pm 30$  hst dan warnanya ada yang putih atau ungu tergantung dari varietas. Setiap ketiak tangkai daun yang mempunyai kuncup bunga dan dapat berkembang menjadi polong disebut buku subur. Periode berbunga pada tanaman kedelai cukup lama yaitu tiga sampai lima minggu untuk daerah beriklim subtropik dan dua sampai tiga minggu untuk daerah tropik, seperti di Indonesia. Tidak setiap kuncup bunga dapat tumbuh menjadi polong, tepatnya hanya berkisar 20% sampai 80% (Siregar, 2009; Rukmana dan Yudirachman, 2014).



Gambar 4. Bunga Tanaman Kedelai (Noertjahjo, 2015).

Kedelai termasuk tanaman yang bersifat menyebuk sendiri (*self pollination*). Proses dari penyerbukan tersebut akan menghasilkan buah yang dinamakan polong. Polong kedelai mempunyai bentuk panjang pipih ( $\pm 3$  cm) dan berbulu. Polong kedelai muda berwarna hijau, sedangkan saat masak fisiologis atau sudah tua polong kedelai akan berubah warna menjadi kuning kecoklatan atau coklat. Susunan polong ini bersegmen-segmen dengan jumlah biji dua sampai lima butir per polongnya. Ukuran dan warna polong bervariasi tergantung pada jenis varietas kedelai (Rukmana dan Yudirachman, 2014).



Gambar 5. Polong Tanaman Kedelai (Setiawan, 2014).

Biji dari tanaman kedelai umumnya berbentuk bulat telur, sedangkan warna dari biji kedelai sangat bervariasi yakni, kuning, coklat, hitam hingga kombinasi campuran dari warna-warna tergantung dari jenis varietas. Biji kedelai mempunyai ukuran yang bervariasi, yakni biji berukuran besar (berat >14 g/100 biji), sedang (berat 10-14 g/100 biji), dan kecil (berat <10 g/100 biji). Biji kedelai tidak mengalami masa dormansi sehingga setelah proses pembijian selesai biji kedelai dapat langsung ditanam dengan kondisi kadar air 12-13% (Burton, 1997; Andrianto dan Indarto, 2004).



Gambar 6. Biji Tanaman Kedelai (Wijaya, 2012).

## 2.2 Syarat dan Fase Tumbuh Tanaman Kedelai

Tanaman kedelai sangat cocok dibudidayakan dengan kondisi lahan tidak banyak mengandung air. Tanaman kedelai dibudidayakan di dataran rendah sampai dengan ketinggian 800 mdpl. Temperatur yang baik untuk pertumbuhan kedelai berkisar 25-30° C, untuk suhu optimalnya 28° C (Astuti, 2011). Tanaman kedelai dapat tumbuh dan berkembang optimal pada tanah yang subur, gembur, banyak mengandung cukup unsur hara, aerasi dan drainase tanah yang baik, bebas gulma, dan tingkat kemasaman tanah (pH) sebesar 5,8-7 (Ramadhani, 2009).

Menurut Taufiq dan Sundari (2012), pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai sangat dipengaruhi oleh dua komponen lingkungan yaitu tanah dan iklim. Apabila kedua komponen tersebut saling mendukung satu sama lain atau saling berimbang maka pertumbuhan serta produksi tanaman kedelai akan menjadi optimal.

Fase pertumbuhan kedelai dibedakan menjadi dua fase yakni fase vegetatif dan fase generatif. Pada fase pertumbuhan vegetatif dimulai sejak tanaman mulai muncul ke permukaan tanah hingga tanaman akan mulai berbunga. Fase vegetatif terdiri beberapa tingkatan fase, diantaranya yakni (VE) fase pemunculan, (VC) fase kotiledon, (V1) fase buku pertama, (V2) fase buku kedua, (V3) fase buku

ketiga, dan (Vn) fase buku ke-n. Tanda V dimaksudkan untuk menandakan fase vegetatif yang diikuti oleh angka untuk menunjukkan jumlah buku. Sedangkan fase pertumbuhan generatif kedelai dihitung sejak tanaman mulai berbunga sampai dengan pemasakan biji. Penandaan setiap fase pada periode generatif yaitu tanda R (reproduktif) dan diikuti dengan penulisan angka 1-8. Pemberian penandaan masih berdasarkan perkembangan yang terjadi pada batang utama. Beberapa tingkatan fase generatif diantaranya yakni (R1) mulai berbunga, (R2) berbunga penuh, (R3) mulai berpolong, (R4) berpolong penuh, (R5) mulai pembentukan biji, (R6) berbiji penuh, (R7) mulai masak (Tampubolon *et al.*, 1989). Keterangan setiap tingkatan-tingkatan fase vegetatif dan fase generatif tanaman kedelai terdapat pada lampiran 3.

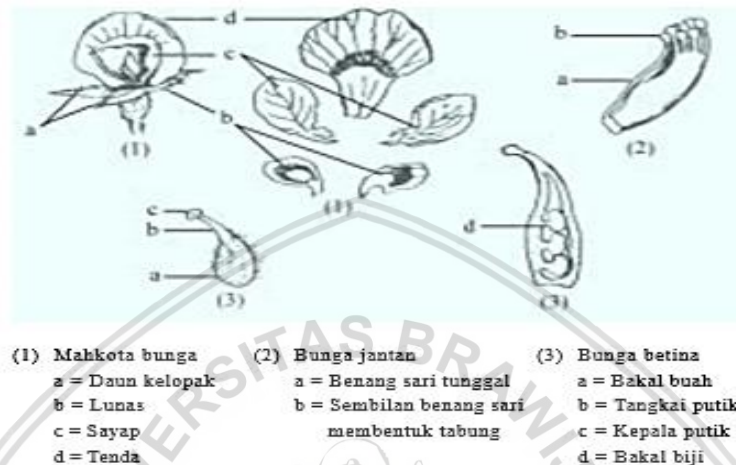
### 2.3 Varietas Tanaman Kedelai

Pembentukan varietas unggul umumnya bertujuan untuk mencapai beberapa aspek seperti meningkatkan potensi daya hasil biji, memperpendek umur matang atau panen (genjah), memperbaiki sifat ketahanan terhadap hama dan penyakit, toleransi terhadap abiotik (tanah masam, kahat unsur hara, tanah basa, tanah jenuh air, dan pengaruh naungan), dan dari aspek-aspek lainnya (Rukmana dan Yudirachman, 2014). Sejak dulu sampai saat ini pemerintah telah melepas sebanyak 86 varietas kedelai, beberapa varietas kedelai yang baru dilepas diantaranya adalah varietas Dena 1 dan Dega 1.

Pada varietas Dena 1 terdapat karakter produksi lain seperti toleran terhadap naungan dan tahan terhadap penyakit karat daun. Karakter toleran terhadap naungan merupakan karakter yang lebih ditonjolkan dari pada karakter tahan terhadap penyakit karat daun, karena fungsi dari karakter tersebut bertujuan agar masyarakat tetap dapat melakukan budidaya kedelai pada lahan di bawah tegakan tanaman perkebunan atau hutan tanaman industri, umumnya dengan cara menanam tanaman kedelai pada sela-sela tanaman pokok. Varietas Dega 1 merupakan keturunan dari persilangan antara varietas Grobogan dan Malabar. Sebagian besar karakter Dega 1 adalah karakter produksi seperti ukuran biji yang besar, berumur genjah, serta potensi hasil tinggi (BALITKABI, 2016). Deskripsi dari varietas Dena 1 dan Dega 1 terdapat pada lampiran 4.

## 2.4 Fenologi Bunga Kedelai

Tanaman kedelai merupakan tanaman semak yang dibudidayakan melalui perbanyakan generatif (benih), dihasilkan dari penyerbukan tanaman kedelai. Bunga kedelai termasuk bunga sempurna yang berarti dalam satu bunga terdapat alat kelamin jantan dan juga betina.



Gambar 7. Bagian-bagian Bunga Kedelai (Kartono, 2005).

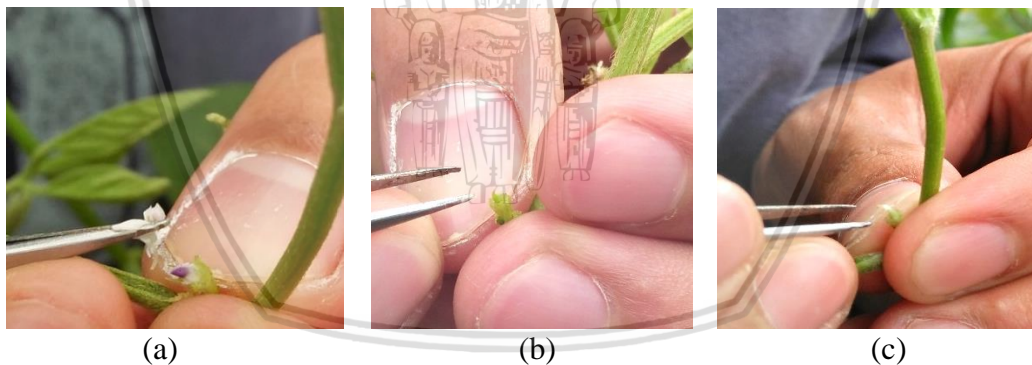
Iklm di Indonesia memiliki panjang hari rata-rata sekitar 12 jam dan suhu udara yang tinggi ( $>30^{\circ}\text{C}$ ). Tanaman kedelai termasuk tanaman yang peka terhadap perbedaan panjang hari, khususnya saat masa pembentukan bunga. Tidak heran apabila varietas kedelai yang berasal dari luar negeri jika ditanam di Indonesia akan tumbuh kerdil, cepat berbunga, dan memberikan hasil rendah (Rukmana dan Yudirachman, 2014). Umumnya bunga tumbuh dari ketiak tangkai daun yang disebut *rasim*. Jumlah bunga pada setiap ketiak tangkai daun sangatlah beragam, antara 2 sampai 25 bunga, tergantung pada kondisi lingkungan tumbuh dan varietas kedelai. Pada suhu tinggi dan kelembaban rendah, jumlah sinar matahari yang jatuh pada ketiak tangkai daun lebih banyak sehingga akan merangsang pembentukan bunga. Setiap bagian ketiak tangkai daun yang memiliki kuncup bunga dan kemudian dapat berkembang menjadi polong maka disebut sebagai buku subur (Irwan, 2006).

## 2.5 Pemuliaan Tanaman Kedelai

Pemuliaan tanaman kedelai sama dengan pemuliaan tanaman menyerbuk sendiri. Pemuliaan tanaman menyerbuk sendiri dapat diawali dengan *hibridisasi* atau persilangan buatan. Hibridisasi atau persilangan buatan terdapat beberapa

jenis yakni, *hibridisasi intravarietas*, *hibridisasi intervarietas/intraspesifik*, *hibridisasi interspesifik/intragenerik*, dan *hibridisasi intergenerik* (Syukur *et al.*, 2015). Beberapa jenis persilangan tersebut memiliki tujuan akhir yang sama yakni agar mendapatkan suatu keturunan yang sesuai harapan pemulia, akan tetapi jenis-jenis persilangan tersebut terdapat perbedaan pada tingkat kekerabatan. *Hibridisasi intervarietas/intraspesifik* merupakan jenis metode persilangan yang umum dilakukan karena tingkat kekerabatan yang dekat. Persilangan kekerabatan dekat sangat umum dilakukan karena kedua tetua mempunyai *genom* yang sama sehingga tidak terlalu banyak hambatan saat melakukan persilangan (*hibridisasi*).

*Hibridisasi* atau persilangan buatan kedelai mencakup tiga kegiatan. Pertama adalah *kastrasi*, yakni kegiatan membuang bagian bunga yang tidak digunakan seperti sepal dan mahkota pada bunga yang selanjutnya akan dilakukan *emaskulasi*. Selanjutnya *emaskulasi*, yakni kegiatan membuang serbuk sari pada bunga yang akan disilangkan, dan yang terakhir penyerbukan, yakni mengambil serbuk sari dari bunga jantan untuk dipertemukan dengan kepala putik pada bunga yang telah *dikastrasi* dan *emaskulasi*.



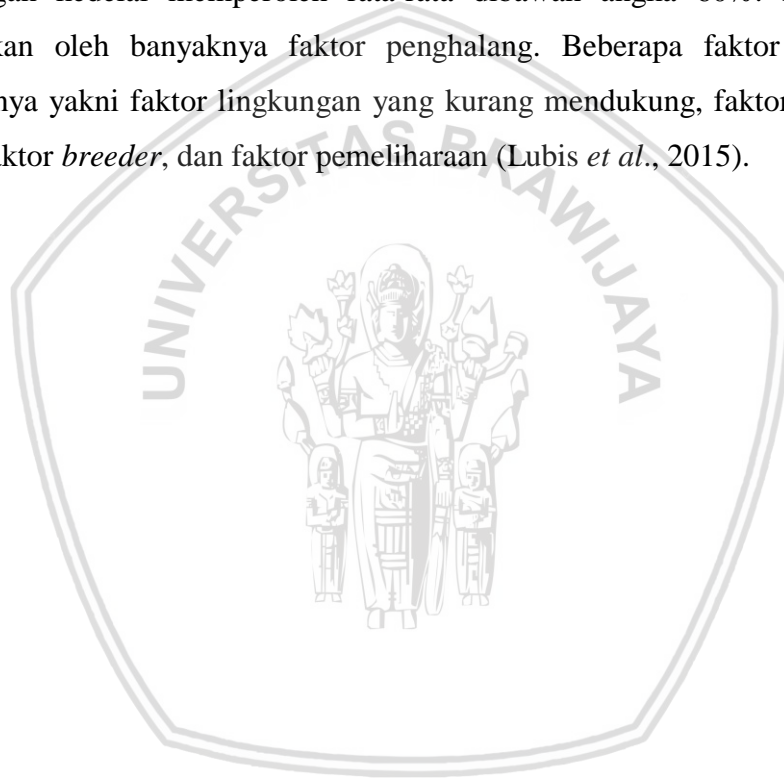
Gambar 8. Tiga Kegiatan Persilangan Tanaman Kedelai. Ket : (a) *Kastrasi*; (b) *Emaskulasi*; (c) *Penyerbukan*.

## 2.6 Tingkat Keberhasilan Persilangan Kedelai

Keberhasilan suatu persilangan atau *hibridisasi* dapat dilihat 7 hari setelah dilakukan persilangan dimana polong terbentuk. Terbentuknya polong hasil persilangan dapat ditandai dengan calon polong yang mulai membesar dan bunga tetap berwarna hijau. Sebaliknya jika calon polong tidak dapat membesar dan warna bunga berubah menjadi coklat maka penyerbukan telah mengalami kegagalan (Syukur *et al.*, 2015). Adapun menurut Alia dan Wilia (2011),

menyatakan bahwa keberhasilan persilangan tanaman kedelai dapat dilihat dari banyaknya biji hasil persilangan serta persentase keberhasilan persilangan.

Menurut pernyataan Kartono (2005); Alia dan Wilia (2011); dan Lubis *et al.* (2015), menyatakan bahwa terdapat 3 kategori keberhasilan persentase persilangan kedelai diantaranya yakni persentase kurang dari 20% masuk kedalam kategori keberhasilan rendah, persentase pada kisaran angka 20-60% masuk kedalam kategori keberhasilan sedang, dan persentase lebih dari 60% masuk kedalam kategori keberhasilan tinggi. Pada umumnya persentase keberhasilan persilangan kedelai memperoleh rata-rata dibawah angka 60%. Hal tersebut disebabkan oleh banyaknya faktor penghalang. Beberapa faktor penghalang diantaranya yakni faktor lingkungan yang kurang mendukung, faktor ketersediaan polen, faktor *breeder*, dan faktor pemeliharaan (Lubis *et al.*, 2015).





### III. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2017 hingga bulan April 2018 di Glasshouse Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Kota Malang. Koordinat lokasi penelitian adalah 7°57'15.96'' LS 112°36'40.93'' BT dan berada pada ketinggian ±500 mdpl.

#### 3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Dena 1 dan Dega 1, alkohol 70%, pupuk kompos, pupuk kandang sapi atau kambing, pupuk NPK mutiara dan juga tanah. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: pinset, gunting, polybag 10 kg, lup, label, benang, selotipe, cangkul, sprayer, kamera, buku dan alat tulis.

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian keberhasilan persilangan menggunakan metode persilangan tangan (*hand pollination*) yang dilakukan dengan menempelkan serbuk sari ke kepala putik (*hibridisasi*). Persilangan dilakukan secara bolak-balik (*resiprok*) antar tanaman beda varietas dengan spesies yang sama (*hibridisasi intervarietas/intraspesifik*), serta juga ada beberapa yang dibiarkan menyilang sendiri (*selfing*) dengan tujuan kontrol dari keberhasilan persilangan. Berikut adalah rincian dari setiap persilangan tanaman :

- A : Persilangan antara varietas (Dena 1 ♀ x Dega 1 ♂)
- B : Persilangan antara varietas (Dega 1 ♀ x Dena 1 ♂)
- C : *Selfing* Dega 1 dan Dena 1 *dikastrasi* dan *emaskulasi* (sebagai kontrol)
- D : *Selfing* Dega 1 dan Dena 1 tanpa *kastrasi* dan *emaskulasi* (sebagai kontrol)

Pada set persilangan Dena 1 ♀ x Dega 1 ♂ dilakukan 72 persilangan dan set persilangan Dega 1 ♀ x Dena 1 ♂ dilakukan 100 persilangan. Adapun yang dilakukan *selfing* pada varietas Dega 1 dan Dena 1 *dikastrasi* dan *emaskulasi* sebanyak 30 *selfing* dan varietas Dega 1 dan Dena 1 tanpa *kastrasi* dan *emaskulasi* juga sebanyak 30 *selfing*. Sehingga pada penelitian keberhasilan persilangan ini persilangan yang dilakukan sebanyak 172 persilangan dan 60 *selfing*.

Pada penelitian ini menggunakan 52 polybag yang dibagi menjadi 40 polybag digunakan *hibridisasi* tanaman kedelai dan 12 polybag lainnya digunakan tanaman kedelai yang dibiarkan *selfing* (sebagai kontrol). Berikut adalah rincian dari keseluruhan polybag yang akan digunakan untuk masing-masing persilangan. 20 polybag A digunakan persilangan antara varietas (Dena 1 ♀ x Dega 1 ♂), 20 polybag B digunakan persilangan antara varietas (Dega 1 ♀ x Dena 1 ♂), 6 polybag C digunakan *selfing* varietas Dega 1 dan Dena 1 yang *dikastrasi* dan *emaskulasi* (sebagai kontrol) yang terbagi menjadi 3 polybag untuk varietas Dega 1 dan 3 polybag lain untuk varietas Dena 1, dan 6 polybag D digunakan *selfing* varietas Dega 1 dan Dena 1 tanpa *kastrasi* dan *emaskulasi* (sebagai kontrol) yang terbagi menjadi 3 polybag untuk varietas Dega 1 dan 3 polybag lain untuk varietas Dena 1 (lampiran 1).

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam diawali dengan menyiapkan tanah, pupuk kompos, dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1 : 1 untuk polybag berukuran 10 kg.

#### 3.4.2 Penanaman

Jika media tanam telah siap maka penanaman seluruh varietas Dena 1 dilakukan 3 hari lebih awal dari varietas Dega 1, hal ini bertujuan agar waktu berbunga dari kedua varietas tidak berbeda jauh. Penanaman dilakukan dengan cara ditugal pada kedalaman 2 cm, untuk setiap polybag di isi dua benih kedelai.

#### 3.4.3 Kastrasi dan Emaskulasi

*Kastrasi* dalam penyerbukan kedelai adalah kegiatan membersihkan bagian bunga yang tidak dipakai seperti membuang *sepal* dan mahkota bunga sehingga hanya tersisa alat kelamin jantan (serbuk sari) dan betina (putik). *Kastrasi* dilakukan pada bunga kedelai yang masih kuncup atau yang masih terbungkus mahkota dan *sepal* bunga. Setelah dilakukan *kastrasi* selanjutnya langsung dilakukan *emaskulasi*. *Emaskulasi* adalah pembuangan alat kelamin jantan (serbuk sari) pada bunga tanaman betina yang masih kuncup. *Emaskulasi* dilakukan sekitar umur  $\pm 30$  hst atau pada saat tanaman betina telah muncul kuncup bunga.

#### 3.4.4 Pengumpulan polen

Pengumpulan polen pada tetua jantan dimulai sebelum kuncup-kuncup bunga mekar atau saat bunga mekar. Pengumpulan serbuk sari dilakukan untuk memudahkan pekerjaan persilangan (*hibridisasi*).

#### 3.4.5 Penyerbukan

Setelah dilakukan *kastrasi* dan *emaskulasi* langsung dilakukan penyerbukan. Penyerbukan adalah kegiatan meletakkan atau menempelkan serbuk sari bunga jantan ke kepala putik bunga betina. Penyerbukan pada tanaman kedelai dilakukan pada bunga tetua betina yang telah dilakukan *kastrasi* dan *emaskulasi*, kemudian kepala putik diserbuki dengan serbuk sari dari bunga tanaman jantan yang telah disiapkan. Penyerbukan dilakukan setiap hari mulai pukul 07.00 - 09.00 WIB. Pada bunga tanaman betina yang telah diserbuki kemudian disungkup dengan selotipe agar bunga yang telah diserbuki tidak terkontaminasi oleh serbuk sari asing dan jangan lupa diberi label pada tangkai bunga yang menyatakan kombinasi dari persilangan dan waktu penyerbukan.

#### 3.4.6 Pemanenan

Polong dipanen saat telah matang dan kering dengan kadar air sekitar 20%, ditandai dengan warna polong yang telah bewarna kecoklatan. Polong hasil persilangan (yang berlabel) dipanen dengan cara dipetik dengan tangan dan dipisahkan dari polong-polong hasil penyerbukan sendiri. Polong hasil silangan dihitung dan dicatat jumlahnya lalu dimasukkan ke dalam kantung kertas serta diberikan label.

### 3.5 Pemeliharaan

#### 3.5.1 Penyiraman

Penyiraman pada tahap awal dilakukan setiap pagi dan sore sampai benih tumbuh, sedangkan penyiraman selanjutnya disesuaikan dengan kondisi tanah per polybag.

#### 3.5.2 Penyulaman

Penyulaman dilakukan 7-10 hari setelah tanam jika ada benih yang tidak tumbuh. Penyulaman dilakukan agar jumlah tanaman per satuan luas tetap optimum sehingga jumlah tanaman tetap mencapai target. Dilakukan maksimal

sepuluh hari yang bertujuan agar pertumbuhan bibit-bibit tidak berbeda jauh dengan tanaman asli.

### 3.5.3 Pemupukan

Pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang kotoran sapi atau kambing dan pupuk kompos sebagai pupuk dasar. Pemberian pupuk kandang dan pupuk kompos dilakukan dengan cara disebar dan diratakan bersamaan dengan pengolahan tanah. Pupuk kimia yang digunakan adalah 200 kg/ha NPK mutiara dengan kandungan 16:16:16. Pupuk NPK mutiara yang diaplikasikan pada tanaman sebanyak 0,90 g/polybag dan pemupukan diberikan dengan cara ditugal, kemudian ditutup tanah. Perhitungan kebutuhan pupuk tanaman kedelai terdapat pada lampiran 5.

### 3.5.4 Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma dengan tangan. Tujuan penyiangan ialah untuk mengurangi persaingan dalam mendapatkan unsur yang dibutuhkan tanaman (hara, air, cahaya dan lain-lain).

### 3.5.5 Pembumbunan

Pembumbunan bertujuan untuk menutup akar yang terbuka, memelihara struktur tanah dan membuat pertumbuhan tanaman menjadi tegak serta kokoh. Pembumbunan dilakukan dengan cara menimbunkan tanah pada pokok tanaman. Kegiatan ini dilakukan bersamaan dengan penyiangan pertama atau pada saat tanaman berumur 20 dan 40 hst.

## 3.6 Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada tanaman yang telah dilakukan penyerbukan. Variabel pengamatan yang dilakukan terdiri dari:

### 1. Persentase terbentuknya polong per tanaman

Terbentuknya polong dilihat satu minggu setelah dilakukan penyerbukan, karena untuk mengetahui terjadi pembuahan dapat dilihat dari calon polong yang mulai membesar. Persentase terbentuknya polong per tanaman dapat dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ polong terbentuk} = \frac{\sum \text{ polong yang terbentuk}}{\sum \text{ bunga yang diserbuki}} \times 100\%$$

## 2. Jumlah biji hasil persilangan

Jumlah biji setiap persilangan dihitung dan dirata-rata.

## 3. Jumlah polong berbiji 1

Jumlah polong jadi dari hasil persilangan yang berisi 1 biji dihitung dan dirata-rata.

## 4. Jumlah polong berbiji 2

Jumlah polong jadi dari hasil persilangan yang berisi 2 biji dihitung dan dirata-rata.

## 5. Jumlah polong berbiji 3

Jumlah polong jadi dari hasil persilangan yang berisi 3 biji dihitung dan dirata-rata.

## 6. Bobot 10 biji (g)

Dipilih 10 biji secara acak dari polong hasil persilangan dan dirata-rata.

### 3.7 Analisis Data

Data variabel pengamatan persentase terbentuknya polong per tanaman (%) diuji dengan data yang didapat dari tanaman kedelai yang dilakukan persilangan (*hibridisasi*) serta *resiproknya*. Sedangkan beberapa data yang diperoleh dari variabel pengamatan: jumlah biji hasil persilangan, jumlah polong berbiji 1, jumlah berbiji 2, jumlah polong berbiji 3, dan bobot 10 biji (g) diuji dengan data yang didapat dari tanaman kedelai yang dilakukan persilangan (*hibridisasi*) serta *resiproknya* dan juga data yang diperoleh dari hasil tanaman kedelai (kontrol) yang dibiarkan *selfing*. Sehingga keseluruhan data variabel pengamatan dilakukan perhitungan rerata dari masing-masing data kemudian dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji t – tidak berpasangan (*independent samples t test*) taraf 5% untuk data dari tanaman kedelai yang dilakukan persilangan (*hibridisasi*) serta *resiproknya*. Sedangkan perbandingan data yang diperoleh dari hasil tanaman kedelai yang dilakukan persilangan (*hibridisasi*) serta *resiproknya* dan juga data yang diperoleh dari hasil tanaman kedelai (kontrol) yang dibiarkan *selfing* dianalisis dengan menggunakan uji t – berpasangan (*paired samples t test*) taraf 5%. Pengolahan data pada hasil pengamatan penelitian keberhasilan persilangan ini menggunakan *software* Microsoft Excel 2016.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

Penelitian persilangan kedelai terdapat beberapa variabel pengamatan diantaranya yakni persentase terbentuknya polong per tanaman (%), jumlah biji hasil persilangan, jumlah polong berbiji 1, jumlah polong berbiji 2, jumlah polong berbiji 3, dan bobot 10 biji (g).

#### 4.1.1 Persentase Terbentuknya Polong Per Tanaman (%)

Pada pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan data persentase dan data rerata persentase terbentuknya polong hasil set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata Persentase Terbentuknya Polong Antar Set Persilangan

Tetua Persilangan	Jumlah Persilangan	Persentase Polong Terbentuk (%)
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	72	10
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	100	29
Rerata	-	19,5

Berdasarkan tabel diatas, data rerata persentase keberhasilan persilangan pada set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ memperoleh persentase sebesar 10 % dari 72 persilangan dan pada set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ memperoleh persentase sebesar 29 % dari 100 persilangan. Adapun rerata dari kedua set persilangan memperoleh persentase sebesar 19,5%. Pada hasil analisis uji-t menunjukkan bahwa ada perbedaan yang sangat nyata pada keberhasilan terbentuknya polong antar set persilangan (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Analisis Uji-T Rerata Persentase Terbentuk Polong Antar Set Persilangan

Tetua Persilangan	Uji-T
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	4,64**

Keterangan: (\*\*)=berbeda sangat nyata

#### 4.1.2 Jumlah Biji Hasil Persilangan

Pada pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan data jumlah biji hasil set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂. Data pengamatan jumlah biji hasil persilangan menunjukkan adanya perbedaan antar set persilangan. Pada tabel 3 diketahui bahwa jumlah biji hasil persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂

lebih tinggi dari persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂. Set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ menghasilkan biji sebesar 58 biji. Sedangkan pada jumlah biji hasil persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ menghasilkan biji sebesar 20 biji.

Tabel 3. Jumlah Biji Antar Set Persilangan

Tetua Persilangan	Jumlah Biji
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	20
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	58

Hasil analisis uji-t rerata jumlah biji hasil antar set persilangan pada tabel 4 menunjukkan bahwa ada perbedaan sangat nyata antara set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dengan set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂.

Tabel 4. Hasil Analisis Uji-T Rerata Jumlah Biji Antar Set Persilangan

Tetua Persilangan	Uji-T
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	4,64 <sup>**</sup>

Keterangan: (\*\*)=berbeda sangat nyata

Selain diuji antar set persilangan yang berbeda, data rerata jumlah biji F1 juga di uji dengan data rerata jumlah biji pada tanaman kontrol (Tabel 5).

Tabel 5. Rerata Jumlah Biji Hasil F1 dan Tanaman Kontrol

Set Persilangan dan Tanaman Kontrol	Rerata Jumlah Biji
F1 Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	1
F1 Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	2,9
Kontrol Dena	10
Kontrol Dega	11,67

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh rerata jumlah biji hasil tanaman kontrol lebih banyak dari rerata jumlah biji pada keseluruhan F1. Berikut ini merupakan hasil uji-t data rerata jumlah biji F1 dengan rerata jumlah biji hasil tanaman kontrol (Tabel 6).

Tabel 6. Hasil Analisis Uji-T Rerata Jumlah Biji Hasil F1 dan Tanaman Kontrol

Jumlah Biji	Uji-T
F1 Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Kontrol Dena	15,59 <sup>**</sup>
F1 Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Kontrol Dega	16,00 <sup>**</sup>
F1 Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ dan Kontrol Dena	12,12 <sup>**</sup>
F1 Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ dan Kontrol Dega	22,31 <sup>**</sup>

Keterangan: (\*\*)=berbeda sangat nyata

Berdasarkan hasil analisis uji-t pada rerata jumlah biji seluruh set persilangan (F1) dengan rerata jumlah biji hasil seluruh tanaman kontrol menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata.

#### 4.1.3 Jumlah Polong Berbiji 1

Pada pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan data jumlah polong berbiji 1 dari hasil set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ dan set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ yakni tidak menghasilkan polong berbiji 1 sama sekali. Pengamatan jumlah polong berbiji 1 pada hasil tanaman kontrol Dena 1 dan tanaman kontrol Dega 1 juga tidak menghasilkan polong berbiji 1 sama sekali. Sehingga pengujian dengan uji t pada hasil jumlah polong berbiji 1 seluruh hasil persilangan dengan seluruh hasil tanaman kontrol tidak perlu dilakukan karena tidak menghasilkan jumlah polong berbiji 1 sama sekali.

#### 4.1.4 Jumlah Polong Berbiji 2

Pada pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan data jumlah polong berbiji 2 hasil set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂. Data pengamatan jumlah polong berbiji 2 hasil persilangan menunjukkan adanya perbedaan antar set persilangan. Pada tabel 7 diketahui bahwa jumlah polong berbiji 2 hasil set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ lebih tinggi dari set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂. Set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ menghasilkan polong berbiji 2 sebesar 29 polong. Sedangkan pada jumlah polong berbiji 2 hasil set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ menghasilkan 10 polong.

Tabel 7. Jumlah Polong Berbiji 2 Antar Set Persilangan

Tetua Persilangan	Jumlah Polong Berbiji 2
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	10
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	29

Hasil analisis uji-t rerata jumlah polong berbiji 2 hasil antar set persilangan pada tabel 8 menunjukkan bahwa ada perbedaan sangat nyata antara set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dengan set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂.

Tabel 8. Hasil Analisis Uji-T Rerata Jumlah Polong Berbiji 2 Antar Set Persilangan

Tetua Persilangan	Uji-T
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	4,64**

Keterangan: (\*\*)=berbeda sangat nyata



Selain diuji antar set persilangan yang berbeda, data rerata jumlah polong berbiji 2 F1 juga di uji dengan data rerata jumlah polong berbiji 2 pada tanaman kontrol (Tabel 9).

Tabel 9. Rerata Jumlah Polong Berbiji 2 Hasil F1 dan Tanaman Kontrol

Set Persilangan dan Tanaman Kontrol	Rerata Jumlah Polong Berbiji 2
F1 Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	0,5
F1 Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	1,45
Kontrol Dena	5
Kontrol Dega	3,33

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh rerata jumlah polong berbiji 2 hasil tanaman kontrol lebih banyak dari rerata jumlah polong berbiji 2 pada keseluruhan F1. Berikut ini merupakan hasil uji-t data rerata jumlah polong berbiji 2 F1 dengan rerata jumlah polong berbiji 2 hasil tanaman kontrol (Tabel 10).

Tabel 10. Hasil Analisis Uji-T Rerata Jumlah Polong Berbiji 2 Hasil F1 dan Tanaman Kontrol

Polong Berbiji 2	Uji-T
F1 Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Kontrol Dena	6,93*
F1 Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Kontrol Dega	3,50 <sup>tn</sup>
F1 Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ dan Kontrol Dena	12,12**
F1 Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ dan Kontrol Dega	3,20 <sup>tn</sup>

Keterangan: (tn)=tidak nyata; (\*)=berbeda nyata; (\*\*)=berbeda sangat nyata

Berdasarkan hasil analisis uji-t pada rerata jumlah polong berbiji 2 seluruh set persilangan (F1) dengan rerata jumlah polong berbiji 2 tanaman kontrol Dega 1 menunjukkan hasil tidak berbeda nyata. Sedangkan hasil analisis rerata jumlah polong berbiji 2 pada set persilangan (F1) Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dengan rerata jumlah polong berbiji 2 tanaman kontrol Dena 1 menunjukkan hasil berbeda nyata, dan hasil analisis rerata jumlah polong berbiji 2 pada set persilangan (F1) Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ dengan rerata jumlah polong berbiji 2 tanaman kontrol Dena 1 menunjukkan hasil berbeda sangat nyata.

#### 4.1.5 Jumlah Polong Berbiji 3

Pada pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan data jumlah polong berbiji 3 hasil set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ yakni tidak menghasilkan polong berbiji 3 sama sekali. Pada pengamatan jumlah polong berbiji 3 pada hasil tanaman kontrol Dena tidak menghasilkan polong berbiji

3 sama sekali sedangkan pada hasil tanaman kontrol Dega menghasilkan rerata sebesar 1,67 polong berbiji 3 (Tabel 11).

Tabel 11. Rerata Jumlah Polong Berbiji 3 Hasil F1 dan Tanaman Kontrol

Set Persilangan dan Tanaman Kontrol	Rerata Jumlah Polong berbiji 3
F1 Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	0
F1 Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	0
Kontrol Dena	0
Kontrol Dega	1,67

Pada data rerata jumlah polong berbiji 3 F1 juga di uji dengan data rerata jumlah polong berbiji 3 pada tanaman kontrol. Berikut ini merupakan hasil uji-t data rerata jumlah polong berbiji 3 F1 dengan rerata jumlah polong berbiji 3 tanaman kontrol Dega 1 (Tabel 12).

Tabel 12. Hasil Analisis Uji-T Rerata Jumlah Polong Berbiji 3 Hasil F1 dan Tanaman Kontrol

Polong Berbiji 3	Uji-T
F1 Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Kontrol Dega	5*
F1 Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ dan Kontrol Dega	5*

Keterangan: (tn)=tidak nyata; (\*)=berbeda nyata

Berdasarkan hasil analisis uji-t pada rerata jumlah polong berbiji 3 pada set persilangan (F1) dengan polong berbiji 3 tanaman kontrol Dega 1 menunjukkan ada perbedaan nyata.

#### 4.1.6 Bobot 10 Biji (g)

Pada pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan data bobot 10 biji hasil set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂. Pada tabel 13 diketahui bahwa bobot 10 biji dari hasil set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ lebih tinggi dari set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂. Set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ menghasilkan bobot 10 biji sebesar 6,7 gram dengan rerata 0,34 gram. Sedangkan pada bobot 10 biji hasil set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ menghasilkan 2,4 gram dengan rerata 0,12 gram.

Tabel 13. Rerata Bobot 10 Biji Antar Set Persilangan

Tetua Persilangan	Jumlah Bobot 10 Biji (g)	Rerata
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	2,4	0,12
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	6,7	0,34

Hasil analisis uji-t bobot 10 biji hasil persilangan pada tabel 14 menunjukkan bahwa ada perbedaan sangat nyata antar set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dengan set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂.

Tabel 14. Hasil Analisis Uji-T Rerata Bobot 10 Biji Antar Set Persilangan

Tetua Persilangan	Uji-T
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	4,15**

Keterangan: (\*\*)=berbeda sangat nyata

Selain diuji antar set persilangan yang berbeda, data rerata bobot 10 biji F1 juga di uji dengan data rerata bobot 10 biji pada tanaman kontrol (Tabel 15).

Tabel 15. Rerata Bobot 10 Biji Hasil F1 dan Tanaman Kontrol

Set Persilangan dan Tanaman Kontrol	Rerata Bobot 10 Biji (g)
F1 Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	0,12
F1 Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	0,34
Kontrol Dena	1,57
Kontrol Dega	2,07

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh rerata bobot 10 biji hasil tanaman kontrol lebih berat dari bobot 10 biji pada keseluruhan F1. Berikut ini merupakan hasil uji-t data rerata bobot 10 biji F1 dengan rerata bobot 10 biji hasil tanaman kontrol (Tabel 16).

Tabel 16. Hasil Analisis Uji-T Rerata Bobot 10 Biji Hasil F1 dan Tanaman Kontrol

Bobot 10 Biji	Uji-T
F1 Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Kontrol Dena	18,41**
F1 Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Kontrol Dega	26,22**
F1 Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ dan Kontrol Dena	38,89**
F1 Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ dan Kontrol Dega	19,56**

Keterangan: (\*\*)=berbeda sangat nyata

Berdasarkan hasil analisis uji-t pada rerata bobot 10 biji pada seluruh set persilangan (F1) dengan rerata bobot 10 biji tanaman kontrol menunjukkan berbeda sangat nyata.

## 4.2 Pembahasan

Dalam persilangan dua varietas kedelai yang telah dilakukan, keberhasilan persilangan dapat diketahui 7-11 hari setelah dilakukan persilangan. Sesuai dengan pernyataan Syukur *et al.* (2015), menyatakan bahwa keberhasilan persilangan dapat diketahui sekitar 7 hari setelah dilakukan persilangan dimana polong mulai terbentuk. Terbentuknya polong hasil persilangan ditandai dengan munculnya calon

polong yang mulai membesar dan bunga tetap berwarna hijau. Sebaliknya, jika calon polong tidak dapat membesar dan warna bunga berubah menjadi coklat maka pembuahan telah mengalami kegagalan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, persentase keberhasilan terbentuknya polong antar set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ dengan set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata. Hal tersebut dikarenakan jumlah persilangan yang dilakukan pada kedua set persilangan berbeda, set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ dilakukan sebanyak 100 persilangan sedangkan set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ hanya dilakukan sebanyak 72 persilangan. Adapun penyebab jumlah persilangan yang berbeda pada kedua set persilangan disebabkan oleh bunga yang dihasilkan kedua tetua berbeda, tetua Dega 1 menghasilkan lebih dari 200 bunga sedangkan tetua Dena 1 hanya menghasilkan 84 bunga. Menurut pernyataan Alia dan Wilia (2011), ketersediaan bunga yang berbeda dapat disebabkan karakter-karakter yang dimiliki tiap tetua berbeda. Tetua Dega 1 memiliki karakter produksi tinggi serta tahan terhadap penyakit, sedangkan pada tetua Dena 1 memiliki karakter produksi sedikit lebih rendah serta lebih rentan terhadap penyakit, sehingga tetua Dega 1 dapat menghasilkan bunga lebih banyak dari pada tetua Dena 1. Sesuai dengan penelitian Lubis *et al.* (2015), menyebutkan bahwa persilangan antar varietas kedelai menunjukkan hasil berbeda sangat nyata yang disebabkan karakter yang dimiliki kedua tetua berbeda sehingga bunga yang dihasilkan tetua jantan lebih sedikit dari pada bunga tetua betina. Hal ini juga didukung dengan pernyataan Alia dan Wilia (2011), menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi dari keberhasilan persilangan tanaman kedelai yakni ketersediaan bunga, ketahanan tanaman terhadap penyakit, ketepatan waktu persilangan, metode persilangan dan tingkat keterampilan peneliti.

Ketahanan tanaman kedelai terhadap penyakit dan hama merupakan faktor yang mempengaruhi dari keberhasilan persilangan. Pada penelitian ini terdapat beberapa tanaman kedelai yang terserang penyakit SMV (*Soybean Mosaic Virus*). Adapun cara pengendalian penyakit SMV yakni dengan mencabut tanaman atau memisahkan polybag tanaman yang terserang penyakit dari *glasshouse* dan tidak dilakukan pengendalian secara kontak dengan pestisida. Hal tersebut disebabkan

karena tanaman yang terkena penyakit SMV tidak menyeluruh pada semua tanaman, tetapi hanya beberapa tanaman saja (Saleh dan Hardaningsih, 2004).

Menurut Alia dan Wilia (2011), selain ketahanan tanaman terhadap penyakit terdapat faktor lain yang mempengaruhi keberhasilan persilangan yakni ketepatan waktu persilangan. Ketepatan waktu persilangan pada tanaman kedelai dapat ditandai oleh masa *reseptif* dan *anthesis* bunga (Kaur *et al.*, 2005). Pada penelitian yang telah dilakukan, pelaksanaan kegiatan persilangan telah tepat pada masa *reseptif* dan *anthesis* bunga. Hal tersebut dikarenakan penelitian dilakukan di dalam *glasshouse*, sehingga saat hujan di pagi hari peneliti tetap dapat melaksanakan kegiatan persilangan saat masa *reseptif* dan *anthesis* bunga dengan tepat (Widyastuti, 1993). Masa *reseptif* dan *anthesis* bunga tanaman kedelai hanya berlangsung sebentar, seperti tanaman kedelai yang digunakan hanya dimulai pukul 07.00 WIB sampai dengan pukul 09.00 WIB (Lal *et al.*, 2004; Alia dan Wilia, 2011). Oleh karena itu, pelaksanaan persilangan harus menyesuaikan saat berlangsungnya masa *reseptif* dan *anthesis* bunga agar persilangan yang dilakukan banyak yang berhasil dan persentase keberhasilan persilangan dapat meningkat.

Pada penelitian yang telah dilakukan, rerata keberhasilan dari dua set persilangan memperoleh persentase sebesar 19,5%. Berdasarkan penelitian Kartono (2005); Alia dan Wilia (2011); dan Lubis *et al.* (2015), menyatakan bahwa umumnya perolehan rerata persentase keberhasilan persilangan statis pada kisaran angka terkecil yakni 20% hingga yang terbesar 60%. Sesuai dengan pernyataan diatas rerata keberhasilan persilangan pada penelitian yakni 19,5% termasuk kedalam kategori keberhasilan rendah karena hasil yang didapat berada di bawah angka 20%. Keberhasilan persilangan dibawah angka 20% atau termasuk dalam kategori keberhasilan rendah disebabkan oleh banyaknya faktor yang mempengaruhi dari keberhasilan persilangan. Beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan persilangan diantaranya yakni metode persilangan dan tingkat kemahiran peneliti (Alia dan Wilia, 2011; Lubis *et al.*, 2015).

Metode persilangan yang sering digunakan pada penelitian persilangan tanaman kedelai yakni metode *hand pollination* atau persilangan yang dilakukan dengan tangan. Metode ini sering digunakan karena mudah dilakukan dan ekonomis. Cara pengerjaan yakni dengan meletakkan atau menempelkan serbuk

sari ke kapala putik. Meski terdengar mudah, dalam kenyataan pengerjaan metode tersebut memerlukan tingkat kehati-hatian yang tinggi (Syukur *et al.*, 2015). Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat kemahiran atau keterampilan seorang peneliti dalam melakukan persilangan sangat dibutuhkan karena dapat mempengaruhi dari keberhasilan persilangan. Pada penelitian ini, peneliti belajar metode maupun tahapan persilangan secara teori melalui literatur dan praktik mandiri untuk melatih keterampilan dalam melakukan persilangan. Adapun kendala yang sering dihadapi peneliti yakni kurang telitnya peneliti saat melakukan *emaskulasi* sehingga pinset yang digunakan secara tidak sengaja merusak putik sehingga dapat menyebabkan gagalnya persilangan yang dilakukan (Alia dan Wilia, 2011).

Selain itu keberhasilan persilangan tanaman kedelai menurut Alia dan Wilia (2011), dapat dilihat dari persentase keberhasilan serta banyaknya biji yang dihasilkan dari persilangan. Banyaknya biji tanaman kedelai dapat dilihat pada fase generatif akhir atau pada fase generatif ke-8 tanaman kedelai. Tampubolon *et al.* (1989), menyatakan bahwa pada fase generatif ke-8 polong-polong kedelai hasil persilangan telah berisi sekitar 95% dan polong telah berwarna kuning kecoklatan (masak). Pada fase generatif ke-8 pengamatan pra panen dan pasca panen yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi jumlah biji, jumlah polong berbiji 1, jumlah polong berbiji 2, jumlah polong berbiji 3 dan bobot 10 biji (g) hasil persilangan (F1) maupun hasil tanaman kontrol.

Hasil analisis uji-t keseluruhan data variabel pengamatan antar set persilangan menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata, kecuali pada variabel pengamatan jumlah polong berbiji 1 dan jumlah polong berbiji 3. Hasil yang berbeda sangat nyata pada beberapa variabel pengamatan ini menunjukkan bahwa tetua Dega 1 lebih sinkron menjadi tetua betina dari pada tetua Dena 1. Faktor penyebab tetua Dega 1 lebih sinkron menjadi tetua betina dari pada tetua Dena 1 diantaranya yakni bunga yang dihasilkan tetua Dega 1 jauh lebih banyak dari pada tetua Dena 1, sehingga jumlah persilangan pada set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ dapat memenuhi target yang telah ditentukan pada metode penelitian serta tanaman tetua Dega 1 juga lebih tahan terhadap penyakit SMV dibandingkan tetua Dena 1. Sedangkan pada rerata keseluruhan variabel pengamatan pada hasil

persilangan antar varietas lebih rendah dari pada hasil tanaman kontrol. Hal ini disebabkan karena karakter alami pada tanaman kedelai adalah tanaman yang menyerbuk sendiri (*self pollination*) (Chiari *et al.*, 2005)



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa persilangan dua varietas kedelai yang berbeda telah berhasil dilakukan. Pada set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ memperoleh persentase keberhasilan persilangan yang lebih tinggi dari pada set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂. Adapun rerata persentase keberhasilan persilangan pada kedua set persilangan memperoleh 19,5% yang termasuk dalam kategori keberhasilan rendah.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ memperoleh persentase keberhasilan persilangan lebih tinggi dari pada set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ sehingga benih F1 yang dihasilkan pada set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ F1 lebih banyak dari pada set persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂. Oleh karena itu benih hasil set persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂ berpeluang untuk dilakukan perbanyakan pada generasi selanjutnya, misal untuk menghasilkan benih F2.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aditiasari D. 2015. RI Masih Defisit Produksi Kedelai 1,5 Juta Ton. Retrived from <http://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/2960212/2015-ri-masih-defisit-produksi-kedelai-15-juta-ton>. Diakses pada 30 Juni 2017.
- Alia, Y. dan W. Wilia. 2011. Persilangan Empat Varietas Kedelai Dalam Rangka Penyediaan Populasi Awal Untuk Seleksi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 13(1): 39-42.
- Andrianto, T.T. dan N. Indarto. 2004. *Budidaya dan Analisis Usaha Tani Kedelai, Kacang Hijau, Kacang Panjang*. Penerbit Absolut. Yogyakarta.
- Astuti, A. 2011. Uji Daya Hasil Beberapa Galur Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) di Majalengka Pada Dua Musim Tanam. M.S. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Produksi Kedelai Menurut Provinsi (ton), 1993-2015. Retrieved from <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/871/>. Diakses 19 Juni 2017.
- BALITKABI. 2012. Kutu Kebul *Bemisia Tabaci* : *Aleyrodidae* Hama Penting Pada Tanaman Kedelai Dan Cara Pengendaliannya. Badan Penelitian Tanaman Kacang dan Umbi. Retrived from <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/?p=1839>. Diakses 13 Juli 2017.
- BALITKABI. 2016. Info Teknologi Dega 1: VUB Kedelai Genjah, Besar, Hasil Tinggi. Badan Penelitian Tanaman Kacang dan Umbi. Retrived from <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/?p=4721>. Diakses 7 Juli 2017.
- Burton, J.W. 1997. Soyabean (*Glycine max* (L.) Merr). *Field Crops Research*. 53: 171-186.
- CFIA. 1996. *The Biology of Glycine max* (L.) Merr. (Soybean). Canada Food Inspection Agency. Canada.
- Chiari, W.C., V.A.A. Toledo, M.C.C. Ruvolo-Takasusuki, A.J.B. Oliviera, E.S. Sakaguti, V.M. Attencia, F.M. Costa, and M.H. Mitsui. 2005. Pollination of Soybean (*Glycine max* L. Merrill) by Honeybees (*Apis mellifera* L.). *Brazilian Archives of Biology and Technology*. 48(1): 31-36.
- Giongo, A., A. Ambrosini, L.K. Vargas, J.R.J. Freire, M.H. Bodanese-Zanettini, and L.M.P. Passaglia. 2008. Evaluation of Genetic Diversity of Bradyrhizobia Strains Nodulating Soybean [*Glycine max* (L.) Merrill] Isolated from South Brazilian Fields. *Applied Soil Ecology*. 38: 261-269.
- GPI. 2005. *Crop Profile for Soybeans in North Carolina*. General Production Information. North Carolina.
- Irwan, A.W. 2006. *Budidaya Tanaman Kedelai. (Glycine max* (L.) Merrill. Skripsi. Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Kartono. 2005. Persilangan Buatan Pada Empat Varietas Kedelai. *Buletin Teknik Pertanian*. 10(2) : 49-52.
- Kaur, S., H. Nayyar, R.K. Bhanwra, and S. Kumar. 2005. Precocious Germination

- Of Pollen Grains In Anthers Of Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.). Soybean Genet Newslet. 32: 1–10.
- Lal, S.K., C. Devkumar, R.L. Sapra, and K.P. Singh. 2004. Use of gametocide for emasculation in Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.). Soybean Gene. Newsl. 31: 1-4.
- Lehmann, A. 2015. Soybean Crop Management. Agronomical Engineer. University of Buenos Aires. Retrived from <http://www.mbfi.co.za/wp/content/uploads/2015/08/Soybean-Crop-Management.pdf>. Diakses 12 Juli 2017.
- Lubis, N.A., Rosmayanti, dan D.S. Hanafiah. 2015. Persilangan Genotipe-genotipe Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill.) Hasil Seleksi Pada Tanah Salin dengan Tetua Betina Varietas Grobogan. Jurnal Agroekoteknologi. USU. Medan. 3(1): 291-298
- Maryam, A. 2014. Budidaya Kedelai. Retrived from <http://abi-maryam.blogspot.co.id/2014/05/menanam-kedelai.html>. Diakses 13 Juli 2017.
- Noertjahjo, A. 2015. Bunga Kedelai Lokal Grobogan. <https://id.pinterest.com/pin/368098969521856020/>. Diakses 13 Juli 2017.
- Rahajeng, W. dan M.M. Adie. 2013. Varietas Kedelai Umur Genjah. Buletin Palawija. pp 91-100.
- Ramadhani, E. 2009. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) Terhadap Perbedaan Waktu Tanam dan Inokulasi Rhizobium. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Rukmana, R. dan H. Yudirachman. 2014. Budidaya dan Pengelolaan Hasil Kacang Kedelai Unggul. CV Nuansa Aulia. Bandung. pp 11-26.
- Saleh, N. dan S. Hardaningsih. 2004. Pengendalian Penyakit Tanaman Kedelai. Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-umbian. Malang. 8: 329–330.
- Setiawan, A.R. 2014. 1001 Manfaat Kacang Kedelai. Retrived from <http://www.supplier.asrifa.com/2014/09/1001-manfaat-kacang-kedelai.html>. Diakses 13 Juli 2017.
- Singh, R.J., R.L. Nelson, and G. Chung. 2006. Genetic Resources, Chromosome Engineering, and Crop Improvement Series: Oilseed Crops. CRC Press (Taylor & Francis Group). Boca Raton. p 15.
- Siregar, A.J. 2009. Tanggap Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Pada Tingkat Pemberian Pupuk Organik Cair. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Snell, C., A. Bernheim, J-B. Bergé, M. Kuntz, G. Pascal, A. Paris, and A.E. Ricroch. 2011. Assessment of the health impact of GM plant diets in long-term and multigenerational animal feeding trials: a literature review. Food and Chemical Toxicol. 50:1134-1148.
- Sulistyo, A. 2015. Seleksi Kedelai Populasi F2 Hasil Persilangan Antara Galur Kedelai Toleran Kutu Kebul Dengan Varietas Grobogan. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon. Malang. 1(5): 1142-1146.

- Syekhfani. 2009. SOIL - Fiksasi N<sub>2</sub> Biologis. Retrived from <http://syekhfanismd.lecture.ub.ac.id/tag/fiksasi-n/>. Diakses 13 Juli 2017.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, dan R. Yunianti. 2015. Teknik Pemuliaan Tanaman (edisi revisi). Jakarta. p 96.
- Tampubolon, B., J. Wiroatmodjo, S.J. Baharsjah, dan Soedarsono. 1989. Pengaruh Penggenangan Pada Berbagai Fase Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi. Forum Pascasarjana. IPB. Bogor. 12: 17-25.
- Taufiq, A. dan T. Sundari. 2012. Respons Tanaman Kedelai Terhadap Lingkungan Tumbuh. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang. pp 13-26.
- Widyastuti, Y.E. 1993. Greenhouse Rumah Untuk Tanaman. Jakarta. pp 4-7.
- Wijaya, P. 2012. Importir Kedelai Dituding Cari Untung Besar. Retrived from <https://www.merdeka.com/uang/importir-kedelai-dituding-cari-untung-besar.html>. Diakses 13 Juli 2017.
- Yuwono, S.S. 2016. Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merill). Retrived from <http://darsatop.lecture.ub.ac.id/2016/01/kacang-kedelai-glycine-max-1/>. Diakses 11 Juli 2017.



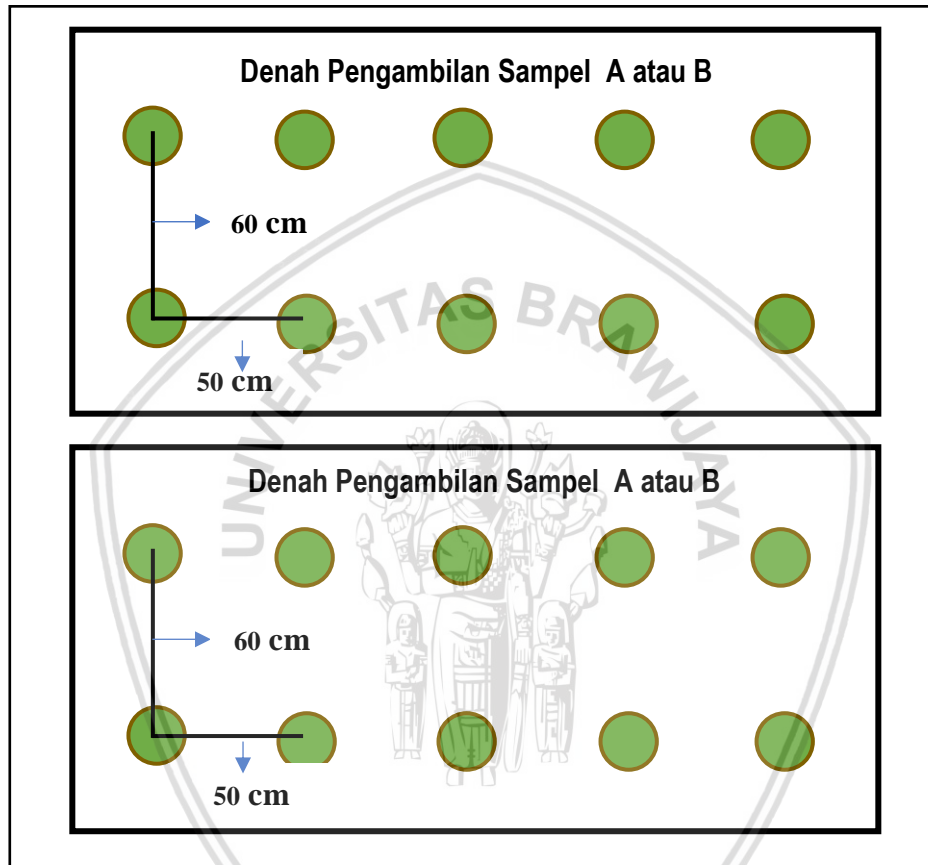
## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Denah Pengambilan Sampel


> Denah pengambilan sampel :

A : Persilangan antara varietas (Dena 1 ♀ x Dega 1 ♂)

B : Persilangan antara varietas (Dega 1 ♀ x Dena 1 ♂)



Keterangan:

 : Sampel yang diamati atau tanaman yang ditanam adalah yang berperan sebagai tetua betina.

> Diameter polybag = 25 cm

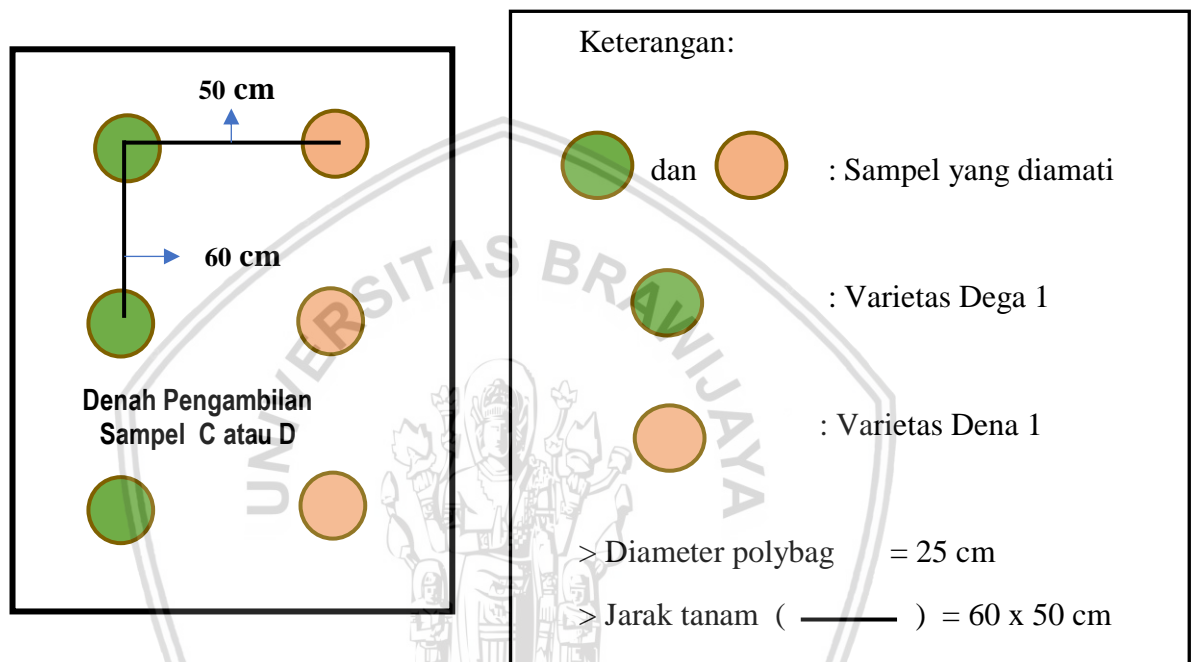
> Jarak tanam ( ——— ) = 60 x 50 cm

### Lanjutan Lampiran 1

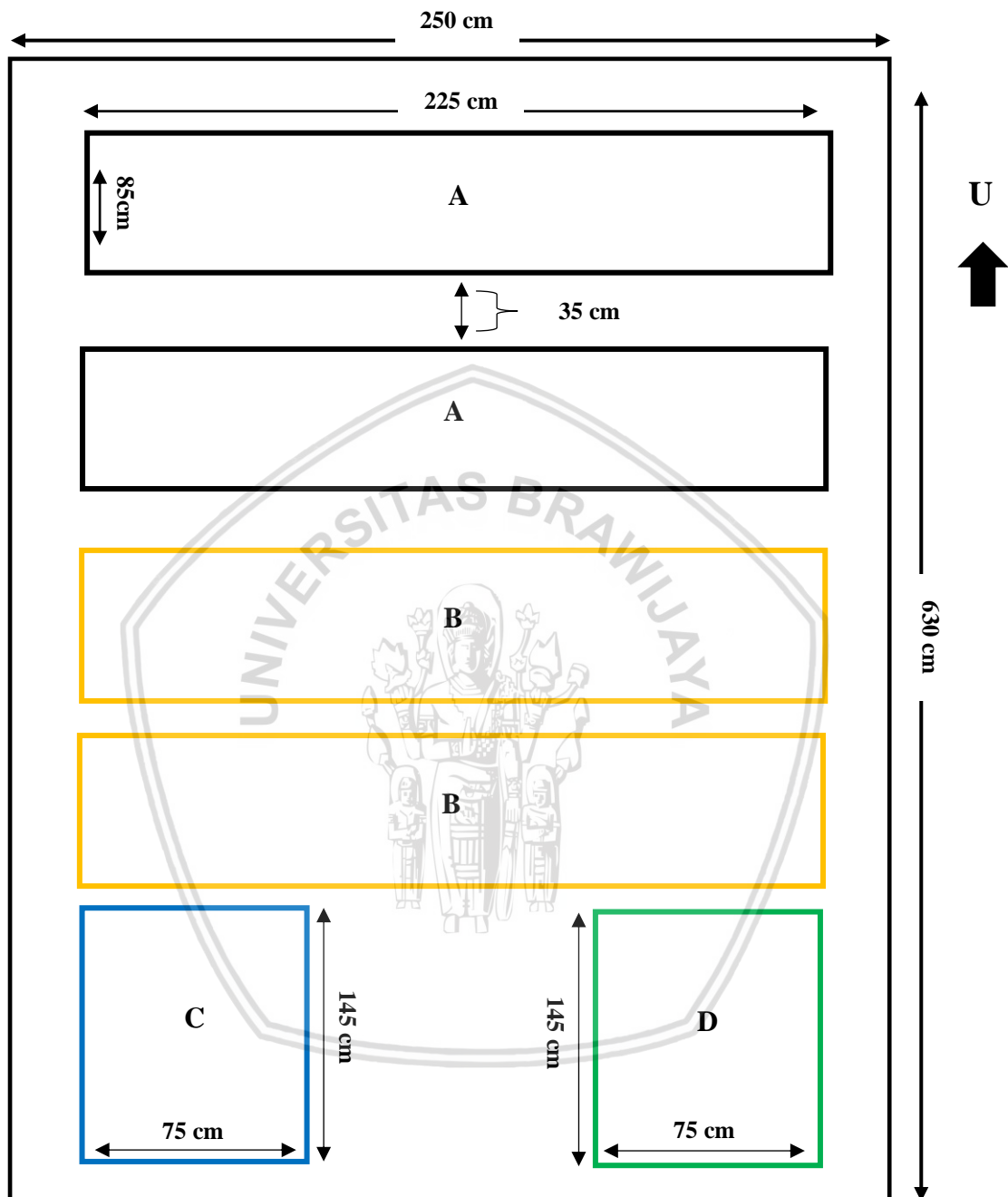
> Denah pengambilan sampel :

C : *Selfing* varietas Dega 1 dan Dena 1 yang *dikastrasi* dan *emaskulasi* (sebagai kontrol)

D : *Selfing* varietas Dega 1 dan Dena 1 tanpa *kastrasi* dan *emaskulasi* (sebagai kontrol)



## Lampiran 2. Denah Percobaan



## Keterangan:

- A : Persilangan antara varietas (Dena 1 ♀ x Dega 1 ♂)
- B : Persilangan antara varietas (Dega 1 ♀ x Dena 1 ♂)
- C : Selfing varietas Dega 1 dan Dena 1 yang *dikastrasi* dan *emaskulasi*
- D : Selfing varietas Dega 1 dan Dena 1 tanpa *kastrasi* dan *emaskulasi*

### Lampiran 3. Fase Pertumbuhan Vegetatif dan Reproduksi Tanaman Kedelai

#### > Fase Vegetatif Kedelai

Singkatan Fase	Tingkatan Fase	Keterangan
VE	Fase Pemunculan	Kotiledon muncul ke permukaan tanah
VC	Fase Kotiledon	Daun <i>unifoliolate</i> berkembang, tepi daun tidak menyentuh tanah
V1	Fase Buku Pertama	Daun terbuka penuh pada buku <i>unifoliolate</i>
V2	Fase Buku Kedua	Daun <i>trifoliolate</i> terbuka penuh pada buku kedua diatas buku <i>unifoliolate</i>
V3	Fase Buku Ketiga	Pada buku ketiga, batang utama terdapat daun yang terbuka penuh
Vn	Fase Buku ke-n	Pada buku ke-n, batang utama telah terdapat daun yang terbuka penuh

#### > Fase Reproduksi Kedelai

Singkatan Fase	Tingkatan Fase	Keterangan
R1	Mulai Berbunga	Munculnya bunga pertama pada buku mana pun pada batang
R2	Berbunga Penuh	Bunga terbuka penuh pada satu atau dua buku paling atas pada batang utama dengan daun yang telah terbuka
R3	Mulai Berpolong	Polong telah terbentuk dengan panjang 0,5 cm pada satu buku batang utama
R4	Berpolong Penuh	Polong telah mempunyai panjang 2 cm pada salah satu buku teratas pada batang utama
R5	Mulai Pembentukan Biji	Ukuran biji dalam polong mencapai 3 mm pada salah satu buku batang utama
R6	Berbiji Penuh	Setiap polong pada batang utama telah berisi biji satu atau dua
R7	Mulai Masak	Salah satu warna polong pada batang utama telah berubah menjadi cokelat kekuningan atau warna masak
R8	Masak Penuh	95% jumlah polong telah mencapai warna masak

#### Lampiran 4. Deskripsi Varietas Kedelai

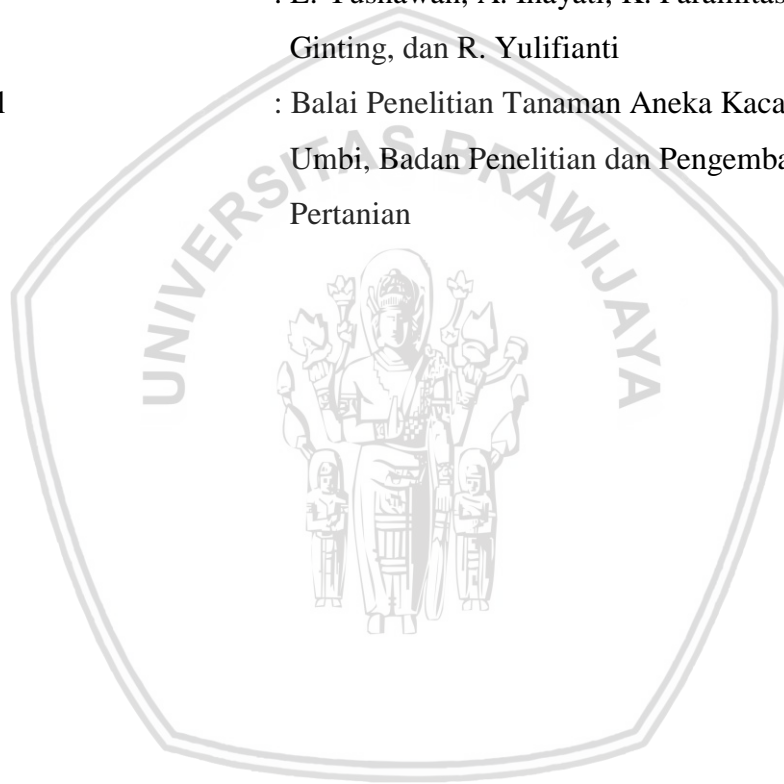
##### Varietas Dena 1

Dilepas tahun	: 5 Desember 2014
SK Mentan	: 1248/Kpts/SR.120/12/2014
Nomor Galur	: AI26-1114-8-28-1-2
Asal	: Persilangan antara Agromulyo x IAC 100
Tipe Tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: $\pm 33$ hari
Umur masak	: $\pm 78$ hari
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Hijau
Warna daun	: Hijau
Warna bunga	: Ungu
Warna bulu	: Coklat
Warna kulit polong	: Coklat Kekuningan
Warna kulit biji	: Kuning
Warna kotiledon	: Hijau
Warna hilum	: Coklat
Bentuk daun	: Oval
Ukuran daun	: Sedang
Percabangan	: 1-3 cabang/tanaman
Jumlah polong pertanaman	: $\pm 29$ polong
Tinggi tanaman	: $\pm 59$ cm
Kerebahan	: Agak tahan rebah
Pecah polong	: Tidak mudah pecah
Ukuran biji	: Besar
Bobot 100 biji	: $\pm 14.3$ gram
Bentuk biji	: Lonjong
Potensi Hasil	: 2,9 t/ha
Rata hasil	: $\pm 1.7$ t/ha
Kandungan protein	: $\pm 36,7\%$ BK
Kandungan lemak	: $\pm 18,8\%$ BK



**Lanjutan Lampiran 4**

- Ketahanan terhadap hama dan penyakit : Tahan terhadap penyakit karat daun (*Phakopsora pachirhyzi* Syd.), rentan hama pengisap polong (*Riptortus linearis*) dan hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)
- Keterangan : Toleran hingga naungan 50%
- Pemulia : T. Sundari, Gatut WAS, Purwantoro, dan N. Nugrahaeni
- Peneliti : E. Yusnawan, A. Inayati, K. Paramitasari, E. Ginting, dan R. Yulifianti
- Pengusul : Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian



**Lanjutan Lampiran 4****Varietas Dega 1**

Dilepas tahun	: 5 September 2016
SK Mentan	: 620/Kpts/TP.030/9/2016
Asal	: Silang tunggal antara Grobogan dan Malabar
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: $\pm 29$ hari
Umur masak	: $\pm 71$ hari (69-73 hari)
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Ungu
Warna daun	: Hijau
Warna bunga	: Ungu
Warna bulu	: Coklat
Warna kulit polong	: Coklat muda
Warna kulit biji	: Kuning
Warna kotiledon	: Ungu
Warna hilum	: Coklat
Bentuk daun	: Oval
Ukuran daun	: Sedang
Percabangan	: Bercabang (1-3 cabang/tanaman)
Jumlah polong per tanaman	: $\pm 29$ polong
Tinggi tanaman	: $\pm 53$ cm
Kerebahan	: Tahan rebah
Pecah polong	: Agak tahan pecah polong
Ukuran biji	: Besar
Bobot 100 biji	: 22,98 gram
Bentuk biji	: Lonjong
Kecerahan kulit biji	: Cerah
Potensi hasil	: 3,82 ton/ha (pada KA 12%)
Hasil biji	: 2,78 ton/ha (pada KA 12%)
Kandungan protein	: 37,78% BK
Kandungan lemak	: 17,29% BK

**Lanjutan Lampiran 4**

- Ketahanan terhadap penyakit : Agak tahan terhadap penyakit karat daun  
(*Phakopsora pachirhyzi* Syd), rentan thd hama ulat  
grayak (*Spodoptera litura* F.)
- Keterangan : Adaptif lahan sawah
- Pemulia : Novita Nugrahaeni, Purwantoro, Gatut Wahyu  
A.S., Titik Sundari, dan Suhartina
- Peneliti : Eryanto Yusnawan, Kurnia Paramita S., Erliana  
Ginting, Abdullah Taufiq, Alfi Inayati, Rahmi  
Yulifianti
- Pengusul : Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian



### Lampiran 5. Perhitungan Dosis Pupuk/Polybag

Berat tanah/polybag = 10 kg

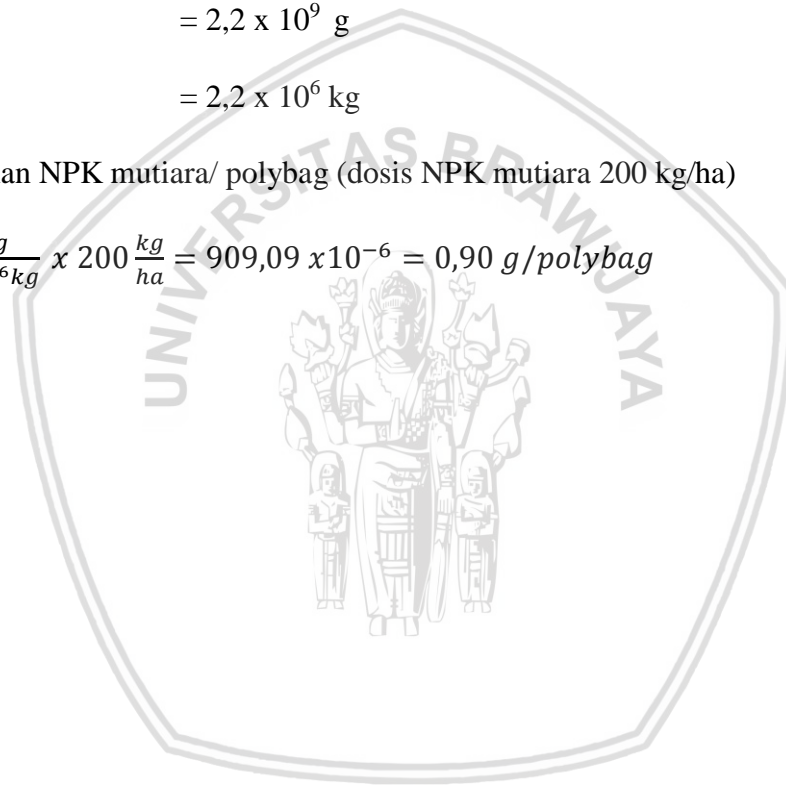
Tebal lapisan olah = 20 cm

Massa jenis tanah = 1,1 g/cm<sup>3</sup>

1 HLO  
 = 20 cm x 10<sup>8</sup> x 1,1 g/cm<sup>3</sup>  
 = (2 x 10<sup>9</sup>) x 1,1 g/cm<sup>3</sup>  
 = 2,2 x 10<sup>9</sup> g  
 = 2,2 x 10<sup>6</sup> kg

Kebutuhan NPK mutiara/ polybag (dosis NPK mutiara 200 kg/ha)

$$= \frac{10 \text{ kg}}{2,2 \times 10^6 \text{ kg}} \times 200 \frac{\text{kg}}{\text{ha}} = 909,09 \times 10^{-6} = 0,90 \text{ g/polybag}$$



### Lampiran 6. Data Keberhasilan Terbentuknya Polong Tiap Set Persilangan

Set Persilangan	Tanggal Persilangan	Jumlah Bunga Disilangkan	Polong	Persentase Keberhasilan
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	11-03-2018	2	0	0
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	11-03-2018	5	1	20
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	11-03-2018	3	0	0
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	10-03-2018	2	0	0
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	11-03-2018	1	0	0
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	11-03-2018	5	1	20
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	09-03-2018	2	0	0
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	28-02-2018	5	1	20
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	10-03-2018	3	0	0
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	10-03-2018	2	0	0
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	28-02-2018	5	1	20
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	09-03-2018	5	1	20
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	10-03-2018	2	0	0
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	10-03-2018	5	1	20
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	11-03-2018	5	1	20
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	10-03-2018	5	1	20
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	10-03-2018	2	0	0
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	10-03-2018	3	0	0
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	12-03-2018	5	1	20
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	11-03-2018	5	1	20
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	04-03-2018	5	2	40
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	02-03-2018	5	1	20
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	03-03-2018	5	2	40
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	03-03-2018	5	2	40
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	04-03-2018	5	2	40
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	04-03-2018	5	1	20
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	07-03-2018	5	0	0
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	06-03-2018	5	2	40
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	07-03-2018	5	0	0
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	07-03-2018	5	1	20
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	02-03-2018	5	2	40
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	03-03-2018	5	2	40
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	10-03-2018	5	2	40
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	03-03-2018	5	1	20
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	07-03-2018	5	0	0
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	09-03-2018	5	2	40
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	03-03-2018	5	2	40
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	10-03-2018	5	2	40
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	03-03-2018	5	1	20
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	11-03-2018	5	2	40

## Lampiran 7. Uji Normalitas dan Uji T Antar Set Persilangan yang Berbeda pada Keberhasilan Terbentuknya Polong

### 1. Uji Normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov pada Keberhasilan Terbentuknya Polong

	Kolmogorov-Smirnov		
	D <sub>hit</sub>	df	D <sub>tab</sub>
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	0,36	20	0,304
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	0,31	20	0,304

- Data berdistribusi normal apabila nilai  $D_{hit} < D_{tab}$
- Data tidak berdistribusi normal apabila nilai  $D_{hit} > D_{tab}$

### 2. Uji T Keberhasilan Terbentuknya Polong pada Set Persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂

#### ➤ Uji T (taraf 0,05)

	Dega 1 X Dena 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	29	10
Variance	230.5263158	105.2631579
Observations	20	20
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	33	
<b>t Stat</b>	<b>4.636978262</b>	
P(T<=t) one-tail	2.67716E-05	
t Critical one-tail	1.692360309	
P(T<=t) two-tail	5.35431E-05	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>2.034515297</b>	

#### ➤ Uji T (taraf 0,01)

	Dega 1 X Dena 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	29	10
Variance	230.5263158	105.2631579
Observations	20	20
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	33	
<b>t Stat</b>	<b>4.636978262</b>	
P(T<=t) one-tail	2.67716E-05	
t Critical one-tail	2.4447942	
P(T<=t) two-tail	5.35431E-05	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>2.733276642</b>	

#### Nilai T Hitung:

- Sangat berbeda nyata apabila nilai  $t_{Stat} > t_{Critical\ two-tail\ 1\%}$  (2.733277)
- Berbeda nyata apabila nilai  $t_{Stat} < t_{Critical\ two-tail\ 1\%}$  (2.733277) dan  $t_{Stat} > t_{Critical\ two-tail\ 5\%}$  (2.034515297)
- Tidak berbeda nyata apabila nilai  $t_{Stat} < t_{Critical\ two-tail\ 5\%}$  (2.034515297)

### Lampiran 8. Data Jumlah Biji Tiap Set Persilangan

No	Set Persilangan	Jumlah Biji
1		0
2		2
3		0
4		0
5		0
6		2
7		0
8		2
9		0
10		0
11	Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	2
12		2
13		0
14		2
15		2
16		2
17		0
18		0
19		2
20		2
21		4
22		2
23		4
24		4
25		4
26		2
27		0
28		4
29		0
30		2
31	Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	4
32		4
33		4
34		2
35		0
36		4
37		4
38		4
39		2
40		4

### Lampiran 9. Data Jumlah Biji Hasil Tanaman Kontrol

No	Set Persilangan	Jumlah Biji
1		10
2	Dena 1	10
3		10
4		12
5	Dega 1	12
6		11

### Lampiran 10. Uji Normalitas dan Uji t Antar Set Persilangan yang Berbeda Serta dengan Tanaman Kontrol pada Jumlah Biji Hasil Persilangan

#### 1. Uji Normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov pada Jumlah Biji

	Kolmogorov-Smirnov		
	$D_{hit}$	Df	$D_{tab}$
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	0,36	20	0,304
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	0,31	20	0,304
Dena 1	0	3	0.785
Dega 1	0.28	3	0.785

- Data berdistribusi normal apabila nilai  $D_{hit} < D_{tab}$
- Data tidak berdistribusi normal apabila nilai  $D_{hit} > D_{tab}$

#### 2. Uji T Jumlah Biji Antar Set Persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂

##### ➤ Uji T (taraf 0,05)

	Dega 1 X Dena 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	2,9	1
Variance	2.305263158	1.052631579
Observations	20	20
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	33	
<b>t Stat</b>	<b>4.636978262</b>	
P(T<=t) one-tail	2.67716E-05	
t Critical one-tail	1.692360309	
P(T<=t) two-tail	5.35431E-05	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>2.034515297</b>	

##### ➤ Uji T (taraf 0,01)

	Dega 1 X Dena 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	2,9	1
Variance	2.305263158	1.052631579
Observations	20	20
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	33	
<b>t Stat</b>	<b>4.636978262</b>	
P(T<=t) one-tail	2.67716E-05	
t Critical one-tail	2.4447942	
P(T<=t) two-tail	5.35431E-05	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>2.733276642</b>	

Nilai T Hitung:

- Sangat berbeda nyata apabila nilai  $t_{Stat} > t_{Critical\ two-tail\ 1\%}$  (2.733277)
- Berbeda nyata apabila nilai  $t_{Stat} < t_{Critical\ two-tail\ 1\%}$  (2.733277) dan  $t_{Stat} > t_{Critical\ two-tail\ 5\%}$  (2.034515297)
- Tidak berbeda nyata apabila nilai  $t_{Stat} < t_{Critical\ two-tail\ 5\%}$  (2.034515297)



**Lanjutan Lampiran 10**

## 3. Uji T Jumlah Biji pada Hasil Tanaman Kontrol dan Hasil Persilangan

## a. Tanaman Kontrol Dena 1 dan Set Persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂

## ➤ Uji T (taraf 0,05)

	Dena 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	10	1
Variance	0	1
Observations	3	3
Pearson Correlation	0	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>15.58845727</b>	
P(T<=t) one-tail	0.002044998	
t Critical one-tail	2.91998558	
P(T<=t) two-tail	0.004089997	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>4.30265273</b>	

## ➤ Uji T (taraf 0,01)

	Dena 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	10	1
Variance	0	1
Observations	3	3
Pearson Correlation	0	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>15.58846</b>	
P(T<=t) one-tail	0.002045	
t Critical one-tail	6.964557	
P(T<=t) two-tail	0.00409	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>9.924843</b>	

Nilai T Hitung:

- Sangat berbeda nyata apabila nilai tStat > t Critical two-tail 1% (9.924843)
- Berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 1% (9.924843) dan tStat > t Critical two-tail 5% (4.30265273)
- Tidak berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 5% (4.30265273)

## b. Tanaman Kontrol Dega 1 dan Set Persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂

## ➤ Uji T (taraf 0,05)

	Dega 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	11.66666667	1
Variance	0.333333333	1
Observations	3	3
Pearson Correlation	0	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>16</b>	
P(T<=t) one-tail	0.001941755	
t Critical one-tail	2.91998558	
P(T<=t) two-tail	0.00388351	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>4.30265273</b>	

**Lanjutan Lampiran 10**

## ➤ Uji T (taraf 0,01)

	Dega 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	11.66667	1
Variance	0.333333	1
Observations	3	3
Pearson Correlation	0	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>16</b>	
P(T<=t) one-tail	0.001942	
t Critical one-tail	6.964557	
P(T<=t) two-tail	0.003884	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>9.924843</b>	

Nilai T Hitung:

- Sangat berbeda nyata apabila nilai tStat > t Critical two-tail 1% (9.924843)
- Berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 1% (9.924843) dan tStat > t Critical two-tail 5% (4.30265273)
- Tidak berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 5% (4.30265273)

## c. Tanaman Kontrol Dena 1 dan Set Persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂

## ➤ Uji T (taraf 0,05)

	Dena 1	Dega 1 X Dena 1
Mean	10	2.9
Variance	0	1.03
Observations	3	3
Pearson Correlation	0	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>12.11714664</b>	
P(T<=t) one-tail	0.003371009	
t Critical one-tail	2.91998558	
P(T<=t) two-tail	0.006742018	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>4.30265273</b>	

## ➤ Uji T (taraf 0,01)

	Dena 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	10	2.9
Variance	0	1.03
Observations	3	3
Pearson Correlation	0	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>12.11715</b>	
P(T<=t) one-tail	0.003371	
t Critical one-tail	6.964557	
P(T<=t) two-tail	0.006742	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>9.924843</b>	

Nilai T Hitung:

- Sangat berbeda nyata apabila nilai tStat > t Critical two-tail 1% (9.924843)
- Berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 1% (9.924843) dan tStat > t Critical two-tail 5% (4.30265273)
- Tidak berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 5% (4.30265273)

**Lanjutan Lampiran 10**

d. Tanaman Kontrol Dega 1 dan Set Persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂

➤ Uji T (taraf 0,05)

	Dega 1	Dega 1 X Dena 1
Mean	11.66666667	2.9
Variance	0.333333333	1.03
Observations	3	3
Pearson Correlation	0.767988167	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>22.30736885</b>	
P(T<=t) one-tail	0.001001767	
t Critical one-tail	2.91998558	
P(T<=t) two-tail	0.002003533	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>4.30265273</b>	

➤ Uji T (taraf 0,01)

	Dega 1	Dega 1 X Dena 1
Mean	11.66667	2.9
Variance	0.333333	1.03
Observations	3	3
Pearson Correlation	0.767988	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>22.30737</b>	
P(T<=t) one-tail	0.001002	
t Critical one-tail	6.964557	
P(T<=t) two-tail	0.002004	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>9.924843</b>	

Nilai T Hitung:

- Sangat berbeda nyata apabila nilai tStat > t Critical two-tail 1% (9.924843)
- Berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 1% (9.924843) dan tStat > t Critical two-tail 5% (4.30265273)
- Tidak berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 5% (4.30265273)

**Lampiran 11. Data Jumlah Polong Berbiji 2 Tiap Set Persilangan**

No	Set Persilangan	Jumlah Polong
1		0
2		1
3		0
4		0
5		0
6		1
7		0
8		1
9		0
10		0
11	Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	1
12		1
13		0
14		1
15		1
16		1
17		0
18		0
19		1
20		1
21		2
22		1
23		2
24		2
25		2
26		1
27		0
28		2
29		0
30		1
31	Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	2
32		2
33		2
34		1
35		0
36		2
37		2
38		2
39		1
40		2

**Lampiran 12. Data Jumlah Polong Berbiji 2 Hasil Tanaman Kontrol**

No	Set Persilangan	Jumlah Polong
1		5
2	Dena 1	5
3		5
4		3
5	Dega 1	3
6		4

### Lampiran 13. Uji Normalitas dan Uji t Antar Set Persilangan yang Berbeda Serta dengan Tanaman Koonrol pada Jumlah Polong Berbiji 2

#### 1. Uji Normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov pada Jumlah Polong Berbiji 2

	Kolmogorov-Smirnov		
	L <sub>0</sub>	Df	L <sub>tab</sub>
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	0,36	20	0,19
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	0,32	20	0,19
Dena 1	0	3	0.785
Dega 1	0.38	3	0.785

- Data berdistribusi normal apabila nilai  $D_{hit} < D_{tab}$
- Data tidak berdistribusi normal apabila nilai  $D_{hit} > D_{tab}$

#### 2. Uji T Jumlah Polong Berbiji 2 Antar Set Persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂

##### ➤ Uji T (taraf 0,05)

	Dega 1 X Dena 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	1.45	0.5
Variance	0.576315789	0.263157895
Observations	20	20
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	33	
<b>t Stat</b>	<b>4.636978262</b>	
P(T<=t) one-tail	2.67716E-05	
t Critical one-tail	1.692360309	
P(T<=t) two-tail	5.35431E-05	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>2.034515297</b>	

##### ➤ Uji T (taraf 0,01)

	Dega 1 X Dena 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	1.45	0.5
Variance	0.576316	0.263158
Observations	20	20
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	33	
<b>t Stat</b>	<b>4.636978</b>	
P(T<=t) one-tail	2.68E-05	
t Critical one-tail	2.444794	
P(T<=t) two-tail	5.35E-05	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>2.733277</b>	

#### Nilai T Hitung:

- Sangat berbeda nyata apabila nilai  $t_{Stat} > t_{Critical\ two-tail\ 1\%}$  (2.733277)
- Berbeda nyata apabila nilai  $t_{Stat} < t_{Critical\ two-tail\ 1\%}$  (2.733277) dan  $t_{Stat} > t_{Critical\ two-tail\ 5\%}$  (2.034515297)
- Tidak berbeda nyata apabila nilai  $t_{Stat} < t_{Critical\ two-tail\ 5\%}$  (2.034515297)

### Lanjutan Lampiran 13

3. Uji T Jumlah Polong Berbiji 2 pada Hasil Tanaman Kontrol dan Hasil Persilangan

a. Tanaman Kontrol Dena 1 dan Set Persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂

➤ Uji T (taraf 0,05)

	Dena 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	5	1
Variance	0	1
Observations	3	3
Pearson Correlation	0	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>6.92820323</b>	
P(T<=t) one-tail	0.010102051	
t Critical one-tail	2.91998558	
P(T<=t) two-tail	0.020204103	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>4.30265273</b>	

➤ Uji T (taraf 0,01)

	Dena 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	5	1
Variance	0	1
Observations	3	3
Pearson Correlation	0	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>6.928203</b>	
P(T<=t) one-tail	0.010102	
t Critical one-tail	6.964557	
P(T<=t) two-tail	0.020204	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>9.924843</b>	

Nilai T Hitung:

- Sangat berbeda nyata apabila nilai tStat > t Critical two-tail 1% (9.924843)
- Berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 1% (9.924843) dan tStat > t Critical two-tail 5% (4.30265273)
- Tidak berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 5% (4.30265273)

b. Tanaman Kontrol Dega 1 dan Set Persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂

➤ Uji T (taraf 0,05)

	Dega 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	3.333333333	1
Variance	0.333333333	1
Observations	3	3
Pearson Correlation	0	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>3.5</b>	
P(T<=t) one-tail	0.036413675	
t Critical one-tail	2.91998558	
P(T<=t) two-tail	0.07282735	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>4.30265273</b>	

**Lanjutan Lampiran 13**

## ➤ Uji T (taraf 0,01)

	Dega 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	3.333333	1
Variance	0.333333	1
Observations	3	3
Pearson Correlation	0	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>3.5</b>	
P(T<=t) one-tail	0.036414	
t Critical one-tail	6.964557	
P(T<=t) two-tail	0.072827	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>9.924843</b>	

Nilai T Hitung:

- Sangat berbeda nyata apabila nilai tStat > t Critical two-tail 1% (9.924843)
- Berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 1% (9.924843) dan tStat > t Critical two-tail 5% (4.30265273)
- Tidak berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 5% (4.30265273)

## c. Tanaman Kontrol Dena 1 dan Set Persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂

## ➤ Uji T (taraf 0,05)

	Dena 1	Dega 1 X Dena 1
Mean	5	1.45
Variance	0	0.2575
Observations	3	3
Pearson Correlation	0	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>12.11714664</b>	
P(T<=t) one-tail	0.003371009	
t Critical one-tail	2.91998558	
P(T<=t) two-tail	0.006742018	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>4.30265273</b>	

## ➤ Uji T (taraf 0,01)

	Dena 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	5	1.45
Variance	0	0.2575
Observations	3	3
Pearson Correlation	0	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>12.11715</b>	
P(T<=t) one-tail	0.003371	
t Critical one-tail	6.964557	
P(T<=t) two-tail	0.006742	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>9.924843</b>	

Nilai T Hitung:

- Sangat berbeda nyata apabila nilai tStat > t Critical two-tail 1% (9.924843)
- Berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 1% (9.924843) dan tStat > t Critical two-tail 5% (4.30265273)
- Tidak berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 5% (4.30265273)

**Lanjutan Lampiran 13**

d. Tanaman Kontrol Dega 1 dan Set Persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂

➤ Uji T (taraf 0,05)

	Dega 1	Dega 1 X Dena 1
Mean	3.333333333	1.45
Variance	0.333333333	0.2575
Observations	3	3
Pearson Correlation	-0.767988167	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>3.197401868</b>	
P(T<=t) one-tail	0.042731174	
t Critical one-tail	2.91998558	
P(T<=t) two-tail	0.085462347	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>4.30265273</b>	

➤ Uji T (taraf 0,01)

	Dega 1	Dega 1 X Dena 1
Mean	3.333333	1.45
Variance	0.333333	0.2575
Observations	3	3
Pearson Correlation	-0.76799	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>3.197402</b>	
P(T<=t) one-tail	0.042731	
t Critical one-tail	6.964557	
P(T<=t) two-tail	0.085462	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>9.924843</b>	

Nilai T Hitung:

- Sangat berbeda nyata apabila nilai tStat > t Critical two-tail 1% (9.924843)
- Berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 1% (9.924843) dan tStat > t Critical two-tail 5% (4.30265273)
- Tidak berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 5% (4.30265273)



### Lampiran 14. Jumlah Polong Berbiji 3 Hasil Tanaman Kontrol

No	Set Persilangan	Jumlah Polong
1	Dena 1	0
2		0
3		0
4	Dega 1	2
5		2
6		1

### Lampiran 15. Uji Normalitas dan Uji t Antar Set Persilangan yang Berbeda Serta dengan Tanaman Kontrol pada Jumlah Polong Berbiji 3

1. Uji Normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov pada Jumlah Polong Berbiji 3 Hasil Persilangan dan Hasil Tanaman Kontrol

	Kolmogorov-Smirnov		
	$L_0$	Df	$L_{tab}$
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	0	20	0.304
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	0	20	0.304
Dena 1	0	3	0.785
Dega 1	0.21	3	0.785

- Data berdistribusi normal apabila nilai  $D_{hit} < D_{tab}$
  - Data tidak berdistribusi normal apabila nilai  $D_{hit} > D_{tab}$
2. Uji T Jumlah Polong Berbiji 3 pada Hasil Tanaman Kontrol dan Hasil Persilangan

a. Tanaman Kontrol Dega 1 dan Set Persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂

➤ Uji T (taraf 0,05)

	Dega 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	1.666666667	0
Variance	0.333333333	0
Observations	3	3
Pearson Correlation	0	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>5</b>	
P(T<=t) one-tail	0.018874776	
t Critical one-tail	2.91998558	
P(T<=t) two-tail	0.037749551	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>4.30265273</b>	

➤ Uji T (taraf 0,01)

	Dega 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	1.666666667	0
Variance	0.333333333	0
Observations	3	3
Pearson Correlation	0	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>5</b>	
P(T<=t) one-tail	0.018874776	
t Critical one-tail	6.964556734	
P(T<=t) two-tail	0.037749551	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>9.924843201</b>	

### Lanjutan Lampiran 15

Nilai T Hitung:

- Sangat berbeda nyata apabila nilai  $t_{Stat} > t_{Critical\ two-tail\ 1\%}$  (9.924843)
- Berbeda nyata apabila nilai  $t_{Stat} < t_{Critical\ two-tail\ 1\%}$  (9.924843) dan  $t_{Stat} > t_{Critical\ two-tail\ 5\%}$  (4.30265273)
- Tidak berbeda nyata apabila nilai  $t_{Stat} < t_{Critical\ two-tail\ 5\%}$  (4.30265273)

b. Tanaman Kontrol Dega 1 dan Set Persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂

- Uji T (taraf 0,05)

	Dega 1	Dega 1 X Dena 1
Mean	1.666666667	0
Variance	0.333333333	0
Observations	3	3
Pearson Correlation	0	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>5</b>	
P(T<=t) one-tail	0.018874776	
t Critical one-tail	2.91998558	
P(T<=t) two-tail	0.037749551	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>4.30265273</b>	

- Uji T (taraf 0,01)

	Dega 1	Dega 1 X Dena 1
Mean	1.666666667	0
Variance	0.333333333	0
Observations	3	3
Pearson Correlation	0	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>5</b>	
P(T<=t) one-tail	0.018874776	
t Critical one-tail	6.964556734	
P(T<=t) two-tail	0.037749551	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>9.924843201</b>	

Nilai T Hitung:

- Sangat berbeda nyata apabila nilai  $t_{Stat} > t_{Critical\ two-tail\ 1\%}$  (9.924843)
- Berbeda nyata apabila nilai  $t_{Stat} < t_{Critical\ two-tail\ 1\%}$  (9.924843) dan  $t_{Stat} > t_{Critical\ two-tail\ 5\%}$  (4.30265273)
- Tidak berbeda nyata apabila nilai  $t_{Stat} < t_{Critical\ two-tail\ 5\%}$  (4.30265273)

### Lampiran 16. Data Bobot 10 Biji Tiap Set Persilangan

No	Set Persilangan	Bobot 10 Biji
1	Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	0
2		0,2
3		0
4		0
5		0
6		0,2
7		0
8		0,3
9		0
10		0
11		0,2
12		0,2
13		0
14		0,2
15		0,3
16		0,2
17		0
18		0
19		0,3
20		0,3
21	Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	0,4
22		0,2
23		0,5
24		0,4
25		0,4
26		0,2
27		0
28		0,5
29		0
30		0,2
31		0,4
32		0,5
33		0,4
34		0,3
35		0
36		0,4
37		0,5
38		0,7
39		0,2
40		0,5

### Lampiran 17. Data Bobot 10 Biji Hasil Tanaman Kontrol

No	Set Persilangan	Bobot 10 Biji
1	Dena 1	1,6
2		1,6
3		1,5
4	Dega 1	2
5		2
6		2,2

### Lampiran 18. Uji Normalitas dan Uji t Antar Set Persilangan yang Berbeda Serta dengan Tanaman Kontrol pada Bobot 10 Biji Hasil Persilangan

1. Uji Normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov pada Bobot 10 Biji Hasil Persilangan dan Hasil Tanaman Kontrol

	Kolmogorov-Smirnov		
	$L_0$	Df	$L_{tab}$
Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂	0,33	20	0,19
Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂	0,18	20	1,19
Dena 1	0.21	3	0.785
Dega 1	0.39	3	0.785

- Data berdistribusi normal apabila nilai  $D_{hit} < D_{tab}$
- Data tidak berdistribusi normal apabila nilai  $D_{hit} > D_{tab}$

2. Uji T Bobot 10 Biji Antar Set Persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂ dan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂

➤ Uji T (taraf 0,05)

	Dega 1 X Dena 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	0.335	0.12
Variance	0.037131579	0.016421053
Observations	20	20
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	33	
<b>t Stat</b>	<b>4.154923665</b>	
P(T<=t) one-tail	0.000108146	
t Critical one-tail	1.692360309	
P(T<=t) two-tail	0.000216292	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>2.034515297</b>	

➤ Uji T (taraf 0,01)

	Dega 1 X Dena 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	0.335	0.12
Variance	0.037132	0.016421
Observations	20	20
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	33	
<b>t Stat</b>	<b>4.154924</b>	
P(T<=t) one-tail	0.000108	
t Critical one-tail	2.444794	
P(T<=t) two-tail	0.000216	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>2.733277</b>	

Nilai T Hitung:

- Sangat berbeda nyata apabila nilai  $t_{Stat} > t_{Critical\ two-tail\ 1\%}$  (2.733277)
- Berbeda nyata apabila nilai  $t_{Stat} < t_{Critical\ two-tail\ 1\%}$  (2.733277) dan  $t_{Stat} > t_{Critical\ two-tail\ 5\%}$  (2.034515297)
- Tidak berbeda nyata apabila nilai  $t_{Stat} < t_{Critical\ two-tail\ 5\%}$  (2.034515297)

### Lanjutan Lampiran 18

#### 3. Uji T Bobot 10 Biji pada Hasil Tanaman Kontrol dan Hasil Persilangan

##### a. Tanaman Kontrol Dena 1 dan Set Persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂

###### ➤ Uji T (taraf 0,05)

	Dena 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	1.566666667	0.12
Variance	0.003333333	0.0112
Observations	3	3
Pearson Correlation	-0.327326835	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>18.40569977</b>	
P(T<=t) one-tail	0.001469425	
t Critical one-tail	2.91998558	
P(T<=t) two-tail	0.002938851	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>4.30265273</b>	

###### ➤ Uji T (taraf 0,01)

	Dena 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	1.566667	0.12
Variance	0.003333	0.0112
Observations	3	3
Pearson Correlation	-0.32733	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>18.4057</b>	
P(T<=t) one-tail	0.001469	
t Critical one-tail	6.964557	
P(T<=t) two-tail	0.002939	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>9.924843</b>	

Nilai T Hitung:

- Sangat berbeda nyata apabila nilai tStat > t Critical two-tail 1% (9.924843)
- Berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 1% (9.924843) dan tStat > t Critical two-tail 5% (4.30265273)
- Tidak berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 5% (4.30265273)

##### b. Tanaman Kontrol Dega 1 dan Set Persilangan Dena 1 ♀ X Dega 1 ♂

###### ➤ Uji T (taraf 0,05)

	Dega 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	2.066666667	0.12
Variance	0.013333333	0.0112
Observations	3	3
Pearson Correlation	0.327326835	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>26.2223741</b>	
P(T<=t) one-tail	0.000725571	
t Critical one-tail	2.91998558	
P(T<=t) two-tail	0.001451142	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>4.30265273</b>	

### Lanjutan Lampiran 18

#### ➤ Uji T (taraf 0,01)

	Dega 1	Dena 1 X Dega 1
Mean	2.066667	0.12
Variance	0.013333	0.0112
Observations	3	3
Pearson Correlation	0.327327	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>26.22237</b>	
P(T<=t) one-tail	0.000726	
t Critical one-tail	6.964557	
P(T<=t) two-tail	0.001451	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>9.924843</b>	

Nilai T Hitung:

- Sangat berbeda nyata apabila nilai tStat > t Critical two-tail 1% (9.924843)
- Berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 1% (9.924843) dan tStat > t Critical two-tail 5% (4.30265273)
- Tidak berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 5% (4.30265273)

#### c. Tanaman Kontrol Dena 1 dan Set Persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂

#### ➤ Uji T (taraf 0,05)

	Dena 1	Dega 1 X Dena 1
Mean	1.566666667	0.335
Variance	0.003333333	0.003175
Observations	3	3
Pearson Correlation	0.537931296	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>38.89473684</b>	
P(T<=t) one-tail	0.000330185	
t Critical one-tail	2.91998558	
P(T<=t) two-tail	0.000660371	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>4.30265273</b>	

#### ➤ Uji T (taraf 0,01)

	Dena 1	Dega 1 X Dena 1
Mean	1.566667	0.335
Variance	0.003333	0.003175
Observations	3	3
Pearson Correlation	0.537931	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>38.89474</b>	
P(T<=t) one-tail	0.00033	
t Critical one-tail	6.964557	
P(T<=t) two-tail	0.00066	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>9.924843</b>	

Nilai T Hitung:

- Sangat berbeda nyata apabila nilai tStat > t Critical two-tail 1% (9.924843)
- Berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 1% (9.924843) dan

### Lanjutan Lampiran 18

tStat > t Critical two-tail 5% (4.30265273)

- Tidak berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 5% (4.30265273)

d. Tanaman Kontrol Dega 1 dan Set Persilangan Dega 1 ♀ X Dena 1 ♂

- Uji T (taraf 0,05)

	Dega 1	Dega 1 X Dena 1
Mean	2.066666667	0.335
Variance	0.013333333	0.003175
Observations	3	3
Pearson Correlation	-0.537931296	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>19.56203378</b>	
P(T<=t) one-tail	0.001301499	
t Critical one-tail	2.91998558	
P(T<=t) two-tail	0.002602997	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>4.30265273</b>	

- Uji T (taraf 0,01)

	Dega 1	Dega 1 X Dena 1
Mean	2.066667	0.335
Variance	0.013333	0.003175
Observations	3	3
Pearson Correlation	-0.53793	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
<b>t Stat</b>	<b>19.56203</b>	
P(T<=t) one-tail	0.001301	
t Critical one-tail	6.964557	
P(T<=t) two-tail	0.002603	
<b>t Critical two-tail</b>	<b>9.924843</b>	

Nilai T Hitung:

- Sangat berbeda nyata apabila nilai tStat > t Critical two-tail 1% (9.924843)
- Berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 1% (9.924843) dan tStat > t Critical two-tail 5% (4.30265273)
- Tidak berbeda nyata apabila nilai tStat < t Critical two-tail 5% (4.30265273)

Lampiran 19. Proses Kegiatan Persilangan Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)



Bunga Kedelai



Sterilisasi alat (pinset)



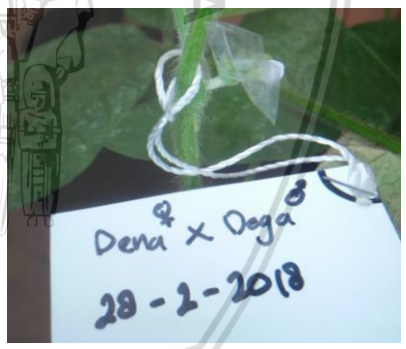
Kastrasi



Emaskulasi



Penyerbukan



Penyungkupan dan Pelabelan