# HETEROSIS DAN DERAJAT DOMINANSI HASIL PERSILANGAN EMPAT VARIETAS KEDELAI (*Glycine max* L.) DALAM RANGKA PENYEDIAAN POPULASI AWAL UNTUK SELEKSI

**SKRIPSI**

Oleh

FRENDI HERI UTOMO

**FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN**
**UNIVERSITAS DIPONEGORO**
**SEMARANG**
**2017**

# HETEROSIS DAN DERAJAT DOMINANSI HASIL PERSILANGAN EMPAT VARIETAS KEDELAI (*Glycine max* L.) DALAM RANGKA PENYEDIAAN POPULASI AWAL UNTUK SELEKSI

Oleh

FRENDI HERI UTOMO
NIM : 23030113120013

Salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi S1 Agroekoteknologi
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

PROGRAM STUDI S1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
S E M A R A N G
2 0 1 7

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fendi Heri Utomo
NIM : 23030113120013
Program Studi : S1 Agroekoteknologi

dengan ini menyatakan sebagai berikut:

1. Skripsi yang berjudul **HETEROSIS DAN DERAJAT DOMINANSI HASIL PERSILANGAN EMPAT VARIETAS KEDELAI (*Glycine max* L.) DALAM RANGKA PENYEDIAAN POPULASI AWAL UNTUK SELEKSI** merupakan karya penulis sendiri
2. Setiap ide atau kutipan dari karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam skripsi ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Penulis juga mengakui bahwa skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh dari pembimbing yaitu: **Dr. Ir. Budi Adi Kristanto, M.S.** dan **Dr. Ir. Florentina Kusmiyati, M.Sc**

Apabila di kemudian hari dalam skripsi ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik maka penulis bersedia gelar sarjana yang telah penulis dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi S1 Agroekoteknologi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.

Semarang, 13 Desember 2017
Penulis,

METERAI TEMPEL
3FF99AEF812756671
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Fendi Heri Utomo

Mengetahui :

| Pembimbing Utama | Pembimbing Anggota |
|---|---|
| Dr. Ir. Budi Adi Kristanto, M.S. | Dr. Ir. Florentina Kusmiyati, M.Sc |

| | | |
|---|---|---|
| Judul Skripsi | : | HETEROSIS DAN DERAJAT DOMINANSI HASIL PERSILANGAN EMPAT VARIETAS KEDELAI (Glycine max L.) DALAM RANGKA PENYEDIAAN POPULASI AWAL UNTUK SELEKSI |
| Nama Mahasiswa | : | FRENDI HERI UTOMO |
| Nomor Induk Mahasiswa | : | 23030113120013 |
| Program Studi/Departemen | : | S1 AGROEKOTEKNOLOGI/PERTANIAN |
| Fakultas | : | PETERNAKAN DAN PERTANIAN |

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal ...21 DEC 2017...

| | |
|---|---|
| Pembimbing Utama | Pembimbing Anggota |
| Dr. Ir. Budi Adi Kristanto, M.S. | Dr. Ir. Florentina Kusmiyati, M.Sc |
| Ketua Panitia Ujian Akhir Program | Ketua Program Studi |
| Dr. Ir. Endang Dwi Purbajanti, M.S. | Ir. Karno, M.Appl.Sc., Ph.D. |
| Dekan | Ketua Departemen |
| Prof. Dr. Ir. Mukh. Arifin, M.Sc. | Ir. Didik Wisnu Widjajanto, M. Sc.Res., Ph. D |

# RINGKASAN

**FRENDI HERI UTOMO**. 23030113120013. 2017. Heterosis dan Derajat Dominansi Hasil Persilangan Empat Varietas Kedelai (*Glycine max* L.) dalam Rangka Penyediaan Populasi Awal Untuk Seleksi (Pembimbing: **BUDI ADI KRISTANTO dan FLORENTINA KUSMIYATI)**.

Penelitian ini bertujuan untuk menyilangkan menyilangkan empat varietas kedelai, mengetahui nilai heterosis dan daya waris hasil persilangan dalam rangka penyediaan populasi awal untuk seleksi. Penelitian telah dilaksanakan pada tanggal 1 Februari – 1 Juni 2017 di *green house* dan Laboratorium Fisiologi dan Biokimia Tanaman Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Penelitian ini menggunakan metode persilangan dialel penuh dengan kombinasi persilangan : Dering x Grobogan, Grobogan x Dering, Dering x Detam, Detam x Dering, Dering x Devon, dan Devon x Dering. Setiap kombinasi persilangan terdapat 5 kali ulangan. Parameter yang diamati adalah keberhasilan persilangan, jumlah biji dalam polong, panjang polong, berat 10 biji. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriktif, serta dihitung nilai heterosis dan derajat domiansi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan persilangan tertinggi adalaha persilangan antara Dering x Devon. Hasil persilangan terbaik pada karakter jumlah biji dalam polong yang berpengaruh langsung terhadap produksi adalah persilangan Devon x Dering dan memiliki nilai heterosis positif pada jumlah biji dalam polong, panjang polong, berat polong dan berat 10 biji. Derajat dominansi persilangan Devon x Dering menunjukkan tidak ada dominansi pada jumlah biji dalam polong, dominansi sebagian negatif pada berat dan panjang polong, serta memiliki dominansi sebagian positif pada berat 10 biji..

Simpulan dari penelitian ini adalah setiap kombinasi persilangan akan menghasilkan karakter yang berbeda-beda. Kandidat terbaik berdasarkan nilai heterosis dan derajat dominansi adalah persilangan Devon x Dering.

# KATA PENGANTAR

Kedelai merupakan salah satu komoditas tanaman pangan paling penting sebagai sumber bahan protein nabati yang saat ini masih impor. Strategi sebagai upaya untuk meningkatkan produksi kedelai diantaranya dengan cara perluasan area tanam dan peningkatan kualitas budidaya. Produksi kedelai pada lahan bekas hutan, lahan non irigasi dan tegalan sering kali mengalami kendala yang disebabkan oleh kondisinya yang kering karena kekurangan air terutama saat musim kemarau sehingga dibutuhkan varietas yang tahan terhadap kondisi kekeringan dan berproduksi tinggi. Persilangan merupakan penyerbukan silang beberapa tetua yang memiliki susunan genetik berbeda untuk mendapatkan populasi dasar awal seleksi. Keberagaman populasi dasar merupakan salah satu faktor terpenting dalam keberhasilan pembentukan kultivar unggul.

Puji syukur kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan penulisan skripsi dengan baik. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dr. Ir. Budi Adi Kristanto, M.S. selaku dosen pembimbing utama dan Dr. Ir. Florentina Kusmiyati, M.Sc selaku dosen pembimbing anggota serta Dr. Ir. Widyati Slamet, M.P. selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan, saran dan pengarahannya sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

Terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Mukh Arifin, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Ir. Didik Wisnu Widjajanto, M.Sc.Res., Ph.D. selaku Ketua Departemen Pertanian, Ir. Karno, M.Appl.Sc., Ph.D. selaku Ketua program studi S1 Agroekoteknologi Universitas Diponegoro, Ketua Laboratorium

beserta staf dan seluruh dosen pada program studi Agroekoteknologi, atas bimbingan dan kesempatan yang telah penulis terima selama belajar di perguruan tinggi ini.

Terima kasih kepada orang tua, Bapak Supatman dan Ibu Sarni yang selalu memberikan dukungan baik berupa moril maupun materil, serta atas limpahan doa, motivasi, kesabaran dan kasih sayangnya kepada penulis. Terima kasih untuk Adik Eli Dwi Patmasari dan keluarga besar.

Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan (Fandu Edu, Handita Timur, Hendra Pratomo, Ahmad Khanafi, Dwi Sulastri, Rika Amelia, Endah Wulandari) serta keluarga kelas A Agroekoteknologi 2013 yang selalu memotivasi penulis selama ini. Terima kasih kepada BPH Minerva Research Club, Kamadiksi Undip, Keluarga Besar Racana Diponegoro, Keluarga Besar IKA SMARANSA, dan Keluarga Besar Kelompok Studi Kultur Jaringan. Terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas kerjasama dan bantuannya hingga akhir penulisan skripsi ini selesai.

Penulis berharap tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, Desember 2017

Penulis

# DAFTAR ISI


Halaman

HALAMAN JUDUL ..... i

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ..... iii

RINGKASAN ..... v

KATA PENGANTAR ..... vi

DAFTAR TABEL ..... x

DAFTAR LAMPIRAN ..... xii

BAB I. PENDAHULUAN ..... 1

1.1. Latar Belakang ..... 1
1.2. Tujuan dan Manfaat ..... 3
1.3. Hipotesis Penelitian ..... 3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA ..... 4

2.1. Kedelai ..... 3
2.2. Syarat Tumbuh Kedelai ..... 5
2.3. Pemuliaan Tanaman ..... 9
2.5. Persilangan ..... 10
2.6. Seleksi ..... 12
2.7. Heterosis ..... 13

BAB III. MATERI DAN METODE ..... 14

3.1. Materi Penelitian ..... 14
3.2. Rancangan Percobaan ..... 14
3.3. Prosedur Penelitian ..... 15
3.4. Parameter Pengamatan ..... 17

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 19

4.1. Keberhasilan Persilangan ..... 19
4.2. Jumlah Biji dalam Polong ..... 20
4.3. Panjang Polong ..... 24
4.4. Berat Polong ..... 27
4.5. Berat 10 Biji ..... 30

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN ..... 34
5.1. Simpulan ..... 34
5.2. Saran ..... 34

DAFTAR PUSTAKA ..... 35

LAMPIRAN ..... 39

## DAFTAR TABEL


| Nomor | | Halaman |
|---|---|---|
| 1. | Keberhasilan Persilangan | 18 |
| 2. | Jumlah Biji dalam Polong Hasil Persilangan | 19 |
| 3. | Heterosis dan Heterobeltiosis Jumlah Biji dalam Polong | 21 |
| 4. | Derajat Dominansi Jumlah Biji dalam Polong | 23 |
| 5. | Panjang Polong | 23 |
| 6. | Heterosis dan Heterobeltiosis Panjang Polong | 25 |
| 7. | Derajat Dominansi Panjang Polong | 26 |
| 8. | Berat Polong | 26 |
| 9. | Heterobeltiosis dan Heterosis Berat Polong | 28 |
| 10. | Derajat Dominansi Berat Polong | 29 |
| 11. | Berat 10 Biji | 30 |
| 12. | Heterosis dan Heterobeltiosis Berat 10 Biji | 31 |
| 13. | Derajat Dominansi Berat 10 Biji | 32 |

## DAFTAR LAMPIRAN


Nomor Halaman

1. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian ..... 39
2. Dokumentasi Pengamatan Hasil Persilangan ..... 41
3. Data Pengamatan Keberhasilan Persilangan ..... 49
4. Data Pengamatan Panjang Polong ..... 51
5. Data Pengamatan Berat Polong. ..... 57
6. Data Pengamatan Jumlah Biji Perpolong ..... 63
7. Nilai Heterosis ..... 69
8. Nilai Heterobeltiosis ..... 80
9. Derajat Dominansi ..... 91

# BAB I

# PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Kedelai merupakan salah satu komoditas tanaman pangan paling penting sebagai sumber bahan protein nabati. Kedelai dapat diolah kedalam berbagai produk pangan seperti tempe, tahu, kecap, susu dan lain sebagainya. Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan semakin tingginya tingkat konsumsi terutama produk pangan yang berasal dari bahan baku kedelai. Hasil kedelai yang rendah dan tidak seimbang terhadap permintaan mengakibatkan impor. Kebutuhan kedelai setiap tahun mencapai 2 juta ton, sedangkan produksi kedelai dalam negeri hanya 0,8 juta ton per tahun, sehingga untuk memenuhinya diperlukan impor sebanyak 1,2 juta ton per tahun (Sa'diyah, 2016).

Strategi sebagai upaya untuk meningkatkan produksi kedelai diantaranya dengan cara perluasan area tanam dan peningkatan kualitas budidaya (Rachman dkk., 2013). Perluasan lahan tanam dalam melakukan budidaya tanaman perlu dilakukan dengan pemanfaatan lahan non produktif menjadi produktif (lahan bekas hutan), pemanfaatan lahan non irigasi dan lahan tegalan yang memiliki potensi besar untuk mendukung peningkatan produksi kedelai nasional (Suhartina dan Kuswantoro, 2011).

Produksi kedelai pada lahan bekas hutan, lahan non irigasi dan tegalan sering kali mengalami kendala yang disebabkan oleh kondisinya yang kering karena kekurangan air terutama saat musim kemarau. Hal tersebut disebabkan

karena air merupakan faktor terpenting dalam budidaya tanaman kedelai karena berperan pada proses fotosintesis yang menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Taufiq dan Sundari, 2012). Varietas kedelai unggul toleran terhadap kekeringan yang tersedia saat ini masih sangat terbatas. Upaya perbaikan sifat kedelai toleran terhadap kondisi kekeringan dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya melalui persilangan, mutasi dan juga dengan memanfaatkan berbagai sumber daya genetik antara lain varietas unggul yang sudah ada, varietas lokal, dan galur-galur introduksi dari luar negeri (Suhartina dan Kuswantoro. 2011).

Kedelai varietas dering merupakan kultivar unggul yang tahan terhadap kondisi kering, namun memiliki potensi hasil dan nilai ekonomi yang rendah. Industri kedelai kebanyakan membutuhkan produk kedelai dengan ukuran biji besar. Varietas kedelai yang memiliki nilai ekonomi tinggi diantaranya Grobogan, Detam, dan Devon memiliki kekurangan yaitu tidak tahan terhadap kondisi kekeringan. Penggabungan sifat antara keduanya dapat menghasilkan suatu populasi dasar yang diharapkan dapat menghasilkan varietas dengan nilai ekonomi yang tinggi dan tahan terhadap kondisi kering.

Penyediaan populasi dasar dapat dilakukan salah satunya melalui proses persilangan dari tetua-tetua yang memiliki sifat unggul sehingga sifat-sifat unggul tersebut dapat diwariskan. Persilangan merupakan penyerbukan silang beberapa tetua yang memiliki susunan genetik berbeda untuk mendapatkan populasi dasar sebagai langkah awal seleksi (Barmawi, 2007). Populasi dasar merupakan salah satu faktor terpenting dalam keberhasilan pembentukan kultivar unggul. Proses

seleksi dapat dilakukan berdasarkan berbagai karakter yang diinginkan, diantaranya karakter morfologi dan fisiologis yang diduga berkorelasi dengan hasil.

Parameter genetik yang digunakan sebagai pertimbangan agar proses seleksi dilakukan secara efektif yaitu besaran nilai keragaman, heretabilitas, pola segregasi, aksi gen, heterosis dan derajat dominansi. Heterosis dan derajat dominansi merupakan salah satu komponen penting yang harus diketahui pada hasil persilangan. Heterosis dan derajat dominansi merupakan nilai perbandingan F1 hasil persilangan dengan tetua terbaik, rata-rata tetua dan selisih antara keduanya.

## 1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari peneitian ini adalah menyilangkan empat varietas kedelai, mengetahui nilai heterosis dan derajat dominansi hasil persilangan dalam rangka penyediaan populasi awal untuk seleksi. Mendapatkan kandidat terbaik hasil persilangan berdasarkan heterosis dan derajat dominansi.

## 1.3. Hipotesis Penelitian

Persilangan antar varietas yang berbeda akan menghasilkan keturunan yang berbeda.

# BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1. Kedelai

Kedelai merupakan komoditas tanaman pangan yang memiliki peran penting dalam kehidupan. Tanaman kedelai memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Ordo : *Fabales*

Famili : *Fabaceae*

Genus : *Glycine*

Spesies : *Glycine max* (L.) Merr.

Tanaman kedelai berupa semak yang tumbuh tegak dengan tinggi batang antara 30-100 cm (Adisarwanto, 2008). Akar kedelai muncul dari belakang kulit biji di sekitar mesofil menjadi calon akar yang kemudian tumbuh kedalam tanah. Akar kedelai mampu bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium japonicum* dan membentuk bintil akar. Bintil akar berperan dalam proses fiksasi N udara menghasilkan N yang dibutuhkan untuk pertumbuhan kedelai (Adrianto dan Indrianto, 2004).

Batang tanaman kedelai dapat membentuk 3-6 cabang. Pertumbuhan batang kedelai dibedakan atas dua tipe yaitu tipe *determinate* dan *indeterminate* (Fachruddin, 2000). Pertumbuhan batang tipe *determinate* ditunjukkan dengan

batang yang tidak tumbuh lagi pada saat tanaman mulai berbunga. Sementara pertumbuhan batang tipe *indeterminate* dicirikan bila pucuk batang tanaman masih bisa tumbuh daun, walaupun tanaman sudah mulai berbunga. Batang tanaman kedelai ada yang bercabang dan ada yang tidak bercabang bergantung varietas. Rata-rata tanaman kedelai memiliki 1-5 cabang (Adisarwanto, 2008).

Daun kedelai berbentuk bulat (oval) dan lancip serta berbulu, warna daun tanaman kedelai dibedakan menjadi tiga, yaitu hijau muda, hijau dan hijau tua (Suhartina dan Kuswantoro, 2011). Bentuk daun tanaman kedelai bervariasi bergantung varietas yakni antara oval dan *lanceolate* atau dengan kata lain berdaun lebar (*broad leaf*) dan berdaun sempit (*narrow leaf*) (Adisarwanto, 2008).

Bunga kedelai memiliki warna putih atau unggu, merupakan bunga sempurna, memiliki alat reproduksi jantan dan betina dalam satu tempat (Suhartina dkk., 2012). Bunga kedelai disebut bunga kupu-kupu karena mempunyai dua mahkota dan dua kelopak bunga. Bunga kedelai pada umumya muncul pada ketiak daun yaitu setelah buku kedua, tetapi dapat juga pada cabang tanaman yang mempunyai daun (Adisarwanto, 2008). Setiap ketiak umumnya terdapat 3 kuntum bunga, namun sebagian besar bunga mengalami kerontokan dan biasanya hanya 60% yang menjadi polong (Andrianto dan Indarto, 2004).

Polong kedelai akan terbentuk untuk pertama kali berwarna hijau pada saat masih muda dan akan berubah menjadi kuning kecoklatan saat masak, dengan biji kedelai berbentuk bulat, agak gepeng (Purwono dan Purnamawati, 2011). Setiap polong terdapat 2 - 3 biji yang memiliki ukuran bervariasi. Bentuk biji kedelai beragam bergantung pada kultivar, diantaranya berbentuk bulat, agak

gepeng atau bulat telur (Adisarwanto, 2008). Biji kedelai dikelompokkan dalam ukuran biji besar (>14 g/100 biji), sedang (10-14 g/100 biji) dan kecil (<10g/100biji) (Adie dan Krisnawati, 2013).

Kedelai Varietas Grobogan memiliki rerata potensi hasil mencapai 3,40 t/ha, berbunga pada umur 30 – 32 HST. Umur biji masak ±76 hari, tinggi tanaman 0 – 60 cm, berat 100 biji ±18 gram, memiliki bunga berwarna ungu, kulit biji berwarna kuning muda, biji berwarna coklat, polong ketika masak tidak mudah pecah. Kedelai ini berproduksi baik pada musim penghujan atau lahan sawah dengan sistem irigasi yang baik (Balitkabi, 2015).

Kedelai Varietas Dering (kedelai kering) memiliki warna hipokotil dan warna bunga ungu. Umur berbunga ± 38 hst, umur masak polong ± 81 hst, tahan rebah, jumlah percabangan 2 – 6, jumlah polong ± 38 per tanaman. Warna biji kuning, ukuran biji sedang (10,7 g/100 biji), potensi hasil 2,83 t/ha, rata-rata hasil 1,95 t/ha, toleran kekeringan selama fase reproduktif, rentan hama ulat grayak (*Spodoptera litura*), tahan hama penggerek polong (*Etiella zinckenella*) dan tahan penyakit karat daun (*Phakopsora pachyrhizi*) (Balitkabi, 2015).

Kedelai Varietas Detam (kedelai Hitam) memiliki rerata potensi hasil mencapai 3,45 t/ha, berbunga pada umur 35 HST. Umur biji masak ±82 hari, tinggi tanaman 58 cm, berat 100 biji ±14,84 gram, memiliki bunga berwarna ungu, kulit biji berwarna kuning tua. Biji berwarna hitam, hilum berwarna putih, bentuk biji agak bulat, peka terhadap kondisi kering (Balitkabi, 2015).

Kedelai Varietas Devon (kedelai isoflavon) memiliki potensi hasil 2,75 t/ha, memiliki kandungan isoflavon sebesar 2219,74 *µg/g.* memiliki umur 83 hari

dan ukuran bijinya tergolong besar yaitu 15,33 g/100 biji. Varietas ini tahan penyakit karat, agak tahan hama pengisap polong, namun peka hama ulat grayak (Balitkabi, 2015).

Karakter agronomi meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang produktif, jumlah polong, dan produksi kedelai. Tinggi tanaman sebagai tolok ukur keoptimalan pertumbuhan tanaman (Sundari dan Nugrahaeni, 2016). Jumlah daun dipengaruhi oleh banyaknya jumlah cabang produktif. Jumlah cabang produktif merupakan faktor yang memberikan kontribusi terbesar terhadap bobot biji per tanaman, karena dapat diasumsikan semakin banyak jumlah cabang tanaman kedelai yang diikuti oleh jumlah polong isi maka semakin tinggi hasil yang diperoleh (Wijayati dkk., 2014).

Jumlah polong isi/tanaman memiliki peran penting dalam menentukan hasil biji kedelai. Peran jumlah polong ditentukan oleh polong bernas (polong berisi) dan polong hampa, yaitu semakin banyak polong isi dan diikuti oleh semakin sedikitnya jumlah polong hampa akan mempertinggi hasil biji (Krisdiana, 2014). Ukuran biji maksimum tiap tanaman ditentukan secara genetik, namun lingkungan saat pengisian biji lebih berperan dalam pembentukan ukuran nyata biji. Nilai ekonomi ukuran biji tidak hanya sebagai bahan baku industri, namun juga berkontribusi terhadap peningkatan produktivitas (Krisnawati dan Adie, 2015). Kedelai berbiji besar akan menghasilkan biji pertanaman, polong pertanaman, dan hasil biji pertanaman yang maksimal, dikarenakan adanya ekstra cadangan makanan yang tersimpan pada biji berukuran besar (Adebisi dkk., 2013).

## 2.2. Syarat Tumbuh Kedelai

Suhu optimum dalam perkecambahan kedelai yaitu 20-23°C. Suhu yang terlalu rendah, akan menyebabkan perkecambahan menjadi lambat. Sedangkan pada suhu terlalu tinggi akan menyebabkan banyak biji tidak berkecambah karena mati akibat respirasi yang terlalu tinggi (Rachman dkk., 2013). Kedelai dapat tumbuh dan berproduksi baik didaerah tropis. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah yang memiliki ketinggian tempat 0 - 900 m dpl. Kondisi curah hujan yang ideal bagi pertanaman kedelai lebih dari 1500 mm/tahun dan curah hujan optimal antara 100-200 mm/bulan.

Suhu optimal untuk pertumbuhan vegetatif berkisar $25^{o}$C – $27^{o}$C, dengan kelembaban udara rata-rata 50%. Pembungaan kedelai membutuhkan suhu optimum 24-25°C. Jika suhu pembungaan terlalu tinggi akan menyebabkan bunga mudah rontok sedangkan suhu terlalu rendah dapat menghambat proses pembungaan sehingga berdampak menurunnya produksi polong (Taufiq dan Sundari, 2012). Pembentukan biji optimum pada suhu 21-23 °C dan pematangan biji pada suhu 20-25 °C. Suhu tinggi menyebabkan aborsi polong sedangkan terlalu rendah menyebabkan terhambatnya permbentukan polong (Sumarno dan Manshurl, 2013).

Tanaman kedelai memerlukan intensitas cahaya penuh, dapat tumbuh dan berproduksi baik di daerah yang terkena sinar matahari dua belas jam sehari (Susanto dan Sundari, 2011). Intensitas cahaya matahari terlalu tinggi menyebabkan peningkatan laju evapotranspirasi. Intensitas matahari terlalu

rendah menyebabkan terhambatnya pertumbuhan karenan penurunan laju fotosintesis (Sumarno dan Manshurl, 2013).

Jenis tanah yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman kedelai adalah tanah aluvial, regosol, grumosol, latosol, dan andosol. Keadaan pH tanah yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman kedelai berkisar 5,5 – 6,5. Tanah yang memiliki pH rendah (pH tanah 4,6 - 5,5) dapat mempengaruhi kemampuan penetrasi bakteri *Rhizobium* ke perakaran tanaman untuk membentuk bintil akar (Adisarwanto, 2008).

Kelembaban udara berpengaruh terhadap proses pematangan biji dan kualitas benih. Kelembaban optimal bagi tanaman kedelai antara 75-90% pada stadia pertumbuhan vegetatif hingga pengisian polong dan 60-75% pada stadia pemasakan polong hingga panen (Sumarno dan Manshurl, 2013). Penyerapan air paling tinggi pada stadia generatif (muncul bunga hingga polong terisi penuh) (Adisarwanto, 2009).

## 2.3. Pemuliaan tanaman

Pemuliaan tanaman merupakan suata cara untuk merakit keragaman genetik suatu populasi tanaman tertentu menjadi lebih baik dan lebih unggul dari yang sebelumnya. Perbaikan yang biasa menjadi tujuan dari pemuliaan adalah perbaikan potensi hasil, tingkat adaptasi tanaman pada berbagai kondisi lingkungan yang kompleks, dan resistensi terhadap hama penyakit tanaman (Syukur dkk., 2015). Langkah awal yang dilakukan dalam pemuliaan tanaman adalah penyediaan populasi awal sebagai bahan untuk seleksi terhadap suatu

karakter tertentu yang di inginkan baik karakter hasil maupun karakter fisiologis dari populasi yang di inginkan tersebut (Arifianto dkk., 2015).

Metode yang dapat dilakukan dalam penyediaan populasi awal diantaranya proses eksplorasi di alam, persilangan, mutasi (fisik dan kimia), dan lain sebagainya (Alia dan Wilia, 2011). Seleksi merupakan suatu langkah setelah didapat populasi dasar. Proses seleksi dilakukan dengan memilih suatu individu dalam populasi sesuai sifat yang dikehendaki dengan cara pengujian pada lingkungan atau kondisi tertentu sehingga mendapatkan karakter yang diinginkan (Syukur dkk., 2015). Terdapat 2 jenis seleksi yaitu seleksi satu karakter dan seleksi beberapa karakter. Kemajuan seleksi sangat bergantung pada keragaman genetik dan metode populasi yang digunakan (Sitepu dkk., 2015).

## 2.4. Persilangan

Persilangan buatan merupakan kegiatan penyerbukan silang beberapa tetua yang memiliki susunan genetik yang berbeda untuk mendapatkan karakter yang diharapkan (Barmawi dkk., 2013). Proses hibribidisasi pada tanaman menyerbuk sendiri merupakan langkah awal setelah pemilihan tetua (Syukur dkk., 2015). Kedelai tergolong tanaman menyerbuk sendiri yang mimiliki bunga lengkap dimana serbuk sari dan kepala putik terdapat pada satu bunga. Kastrasi merupakan pembuangan bagian tanaman yang akan diemaskulasi dari kotoran, serangga, dan kuncup-kuncup bunga yang tidak terpakai. Emaskulasi merupakan pembuangan alat kelamin jantan pada tetua betina sebelum bunga mekar (terjadi penyerbukan sendiri) (Alia dan Willia, 2010).

Hasil persilangan buatan pada tanaman kedelai dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu tempat, waktu pelaksanaan persilangan, pemeliharaan tanaman sejak tanam sampai panen, pemrosesan hasil, dan keterampilan pemulia (Karono, 2005). Persentase polong yang jadi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor biologi bunga, ketersediaan polen, curah hujan, suhu, kelembababan, dan faktor pemeliharaan (Alia dan Willia, 2011). Kualitas serbuk sari juga akan menentukan kemampuan serbuk sari dalam membuahi ovarium (Sitepu *et al*., 2015).

Besarnya presentase keberhasilan ditentukan oleh pembuahan serbuk sari pada kepala putik. Persilangan yang tidak di ikuti pembuahan menyebabkan bunga gugur sebelum menjadi buah sehingga memiliki presentase keberhasilan yang rendah (Setyaningsih, 2011). Waktu yang paling baik dalam melakukan persilangan adalah pagi hari antara pukul 05.30 hingga 09.00 WIB. (Lubis dkk., 2015)

Kombinasi persilangan akan mempengaruhi karakter dari keturunan yang dihasilkan. Persilangan antara verietas Grobogan dan Gepak Kuning belum dapat meningkatkan jumlah biji perpolong (Setyaningsih, 2011). Kombinasi persilangan antara varietas Grobogan dengan kedelai hasil seleksi di tanah salin menunjukkan bahwa hasil polong berbiji 3 memiliki jumlah paling banyak (Lubis ,2015). Persilangan antara verietas grobogan dan anjasmoro menghasilkan bobot tiap biji 0,18 g hal itu disebabkan karena tetua grobogan memiliki karakter biji tergolong berukuran besar sehingga mampu mempebaiki bobot tiap biji dari varietas anjasmoro (Setyaningsih, 2008). Tetua betina memiliki pengaruh lebih tinggi

dibandingkan dengan tetua jantan. Hal tersebut dikarenakan bakal buah dari persilangan berasal dari tetua betina. Tetua jantan memiliki pengaruh namun tidak besar, karena serbuk sari digunakan untuk membuahi tetua betina.

## 2.5. Seleksi

Seleksi merupakan suatu langkah setelah didapat populasi dasar. Proses seleksi dilakukan dengan memilih suatu individu dalam populasi sesuai sifat yang dikehendaki dengan cara pengujian pada lingkungan atau kondisi tertentu sehingga mendapatkan karakter yang diinginkan (Syukur dkk., 2015). Kemajuan seleksi sangat bergantung pada keragaman genetik dan metode populasi yang digunakan. Terdapat 2 jenis seleksi yaitu seleksi satu karakter dan seleksi beberapa karakter (Sitepu dkk., 2015).

Komponen yang dijadikan bahan pertimbangan seleksi pada tanaman kedelai salah satunya adalah jumlah biji perpolong yang menggambarkan dari hasil biji yang akan diperoleh (Lestarina, 2011). Produksi biji ditentukan oleh beberapa variabel hasil, salah satunya yaitu jumlah polong isi per tanaman dan berat/indeks biji. Hubungan antara produksi dan jumlah polong isi membentuk sebuah korelasi positif (Wardana dkk.,2015).

Karakter jumlah biji pada setiap polong merupakan komponen hasil yang mempengaruhi produksi dari tanaman kedelai (Sulistyo, 2015). Galur F2 persilangan antara varietas kedelai tahan terhadap kutu kebul dan varietas grobogan menghasilkan keturunan dengan karakter biji berisi dalam tiap

polongnya lebih baik. Hal ini menunjukkan bahwa sifat positif dari varietas grobogan mampu diturunkan melalui persilangan (Krisnawati dan Adie, 2015).

## 2.6. Heterosis dan Derajat Dominansi

Proses seleksi tergantung pada parameter genetik yang digunakan. Parameter genetik yang digunakan sebagai pertimbangan agar proses seleksi dilakukan secara efektif yaitu besaran nilai keragaman, heretabilitas, pola segregasi, aksi gen dan heterosis (Sa'diyah, 2016). Heterosis dan heterobeltiosis merupakan karakter dari F1 yang dibandingkan dengan rerata karakter tetua atau karakter terbaik dari tetuanya (heterobeltiosis). Persilangan yang menghasilkan nilai heterosis tinggi merupakan hasil persilangan terbaik (Arif dkk., 2012).

Terjadinya heterosis disebabkan oleh ekspresi gen dari kedua tetua yang diturunkan melalui persilangan. Gen dominan yang unggul terkumpul dalam satu genotipe F1 hasil persilangan kedua tetuanya sehingga timbul heterosis (Ujianto dkk., 2012). Hasil yang tinggi dapat dicapai jika turunan dari kombinasi persilangan tetua memiliki heterosis positif. Hal itu mengindikasikan bahwa hasil keturunan F1 lebih tinggi dari pada tetuanya atau rerata tetuanya (Daryanto dkk., 2010). Derajat dominansi merupakan nilai yang menggambarkan tingkat dominansi dari suatu persilangan. Pendugaan aksi gen yang mengendalikan karakter dengan gen minor dihitung berdasarkan rumus pendugaan nilai nisbah potensi (hp) (Kisman dkk., 2008).

# BAB III

# MATERI DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan pada tanggal 1 Februari – 1 Juni 2017 di *green house* dan Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

## 3.1. Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih kedelai varietas Dering, varietas Grobogan, varietas Detam (kedelai hitam), varietas Devon (Kedelai Isoflavon), media tanam berupa : tanah, sekam dan pupuk kandang, air dan pupuk NPK 15 : 15 : 15. Alat yang digunakan pada penelitian adalah cangkul, skop, pot ukuran 30 cm, penggaris pinset, timbangan analitik, gembor, sprayer, kamera, benang jahit, dan alat tulis.

## 3.2. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode persilangan dialel penuh dengan kombinasi persilangan Dering x Grobogan, Grobogan x Dering, Dering x Detam, Detam x Dering, Dering x Devon, dan Devon x Dering. Setiap kombinasi persilangan terdapat 5 ulangan. Sehingga diperoleh 30 unit percobaan. Setiap persilangan di ulang sebanyak lima ulangan sehingga diperoleh 30 satuan percobaan. Data yang diperoleh dilakukan analisis deskriptif, heterosis dan analisis daya waris. Data tetua diperoleh dari bunga yang menyerbuk sendiri.

## 3.3. Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian meliputi persiapan pembuatan media tanam, penanaman benih kedelai, perawatan dan pemupukan, pelaksanaan persilangan, dan pengamatan:

### 3.3.1. Persiapan dan Pembuatan media

Media yang digunakan untuk menanam kedelai terdiri dari atas tanah sekam dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1 : 1. Media disiapkan dengan mencampurkan tanah, sekam dan pupuk kandang. Media yang telah dicampur kemudian di masukkan kedalam pot yang memiliki diameter 30 cm.

### 3.3.2. Penaman Benih

Penanaman kedelai diatur sesuai waktu berbunga berdasarkan deskrpsi varietas kedelai (Balitkabi, 2015) agar berbunga serentak. Kedelai varietas Dering ditanam paling awal. Dua hari setelah penanaman Dering ditanam varietas Detam dan Devon. Tujuh hari setelah penanaman Dering ditanam varietas Grobogan. Penanaman dilakukan dengan melubangi media tanam menggunakan tugal. Benih ditanam pada lubang tanam sebanyak 2 benih kemudian ditutup menggunakan tanah.

### 3.3.3. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, pemupukan, penyiangan dan pengendalian hama penyakit. Penyiraman dilakukan setiap hari pada waktu pagi

dan sore hari. Pemupukan dilakukan saat tanaman berumur 15 HST menggunakan pupuk NPK. Pupuk dilarutkan kedalam air kemudian disiramkan pada tanaman kedelai. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan saat tanaman terserang hama dan penyakit dengan di semprot menggunakan pestisida.

### 3.3.4. Persilangan

Persilangan dilakukan setiap hari pukul 06.00 - 09.00 WIB. Persilangan kedelai dilakukan melalui tahapan persiapan bunga betina, persiapan bunga jantan dan persilangan. Persiapan bunga betina diawali dengan memilih bunga yang masih kuncup kemudian dilakukan proses kastrasi, yaitu proses membersihkan bagian tanaman yang ada di sekitar bunga yang akan diemaskulasi dari kotoran, serangga, dan kuncup-kuncup bunga yang tidak terpakai. Kastrasi juga termasuk proses membuang mahkota dan kelopak bunga dengan menggunakan pinset. Mahkota yang telah terbuang akan terlihat calon benangsari, kemudian dilakukan proses emaskulasi, yaitu proses pembuangan alat kelamin jantan pada tetua betina. Tahapan selanjutnya adalah menyiapkan bunga jantan dengan cara memilih bunga yang mekar dan segar. Bunga yang telah disiapkan dilakukan pengambilan polen kemudian proses penyerbukan. Penyerbukan adalah proses peletakan polen pada kepala putik. Proses tersebut dengan cara memasukkan polen yang telah diambil dan ditempelkan pada kepala putik. Tanaman yang sudah dilakukan penyerbukan, pada tanaman tetua betina diberikan label yang menyatakan kombinasi persilangan dan tanggal persilangan.

### 3.4. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian adalah :

(1) Keberhasilan persilangan, pengamatan didasarkan pada jumlah bunga yang mengalami pembuahan setelah disilangkan. Data yang diperoleh di hitung menggunakan rumus :

$$\text{Keberhasilan (\%)} = \frac{\text{Jumlah bunga yang mengalami pembuahan}}{\text{Jumlah total bunga yang disilangkan}} \times 100\%$$

Hasil persilangan yang telah masak fisiologis dengan ciri kulit kedelai berwarna coklat dilakukan pemanenan dan pengamatan :

(2) Jumlah Biji dalam Polong, diamati dari banyaknya biji yang terdapat pada setiap polong yang dihasilkan melalui persilangan.

(3) Panjang Polong, diamati dengan mengukur panjang polong menggunakan penggaris.

(4) Berat Polong, diamati dengan cara menimbang polong yang telah dipanen dan kondisi kering.

(5) Berat 10 Biji di timbang kemudian di pilih acak sebanyak 10 biji untuk mengetahui prokduktivitas.

Data yang diperoleh dihitung nilai heterosis dan derajat dominansi dengan rumus :

Heterosis

$$\text{hMP (\%)} = \frac{\mu F1 - \mu \mathbf{MP}}{\mu \mathbf{MP}} \times 100\%$$

$$\text{hHP (\%)} = \frac{\mu F1 - \mu \mathbf{HP}}{\mu \mathbf{HP}} \times 100\%$$

Derajat Dominansi

$$hp\ (\%) = \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu HP - \mu MP}$$

Derajat dominansi atau aksi gen yang mengendalikan karakter kuantitatif diklasifikasikan sebagai berikut :

hp = 0 = tidak ada dominansi

0<hp<1 = dominansi sebagian positif

-1<hp<0 = dominansi sebagian negatif

hp=1 / -1 = dominan sempurna

hp > 1 = over dominan

hp < -1 = over dominan

Keterangan :

hMP = heterosis rata-rata tetua (heterosis)

µMP = nilai tengah kedua tetua

hHP = heterosis rata-rata tetua tertinggi (heterobeltiosis)

µHP = nilai tengah tetua tertinggi (*high parent*)

µF = nilai tengah hasil penelitian

hp = derajat dominansi

# BAB IV

# HASIL DAN PEMBAHASAN

## 4.1. Keberhasilan Persilangan

Hasil persilangan antara dialel varietas Dering dengan varietas Gobogan, Devon dan Detam menghasilkan presentasi keberhasilan yang berbeda (Tabel 1.)

Tabel 1. Keberhasilan Persilangan

| Persilangan | Jumlah Bunga yang disilangkan | Jumlah Penyerbukan yang Berhasil | Presentase Keberhasilan |
|---|---|---|---|
| | | | ------ % ----- |
| Dering x Grobogan | 25 | 10 | 40,00 |
| Grobogan x Dering | 23 | 12 | 52,17 |
| Dering x Devon | 31 | 20 | 64,52 |
| Devon x Dering | 30 | 16 | 53,33 |
| Dering x Detam | 26 | 7 | 26,92 |
| Detam x Dering | 27 | 14 | 51,85 |

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat diketahui bahwa hasil persilangan kedelai tertinggi adalah persilangan antara varietas Dering x Devon yaitu 64,52%, sedangkan tingkat keberhasilan persilangan yang paling rendah Dering x Detam 26,92%. Hasil persilangan tersebut dapat digolongkan memiliki keberhasilan yang baik. Penelitian yang telah dilakukan oleh Sitepu dkk. (2015) presentase keberhasilan persilangan antara varietas Grobogan dan Anjasmoro 45 – 47%. Besarnya presentase keberhasilan ditentukan oleh pembuahan serbuk sari pada kepala putik. Bunga yang terbuahi akan tetap segar, sedangkan yang tidak terbuahi akan kering dan gugur dalam waktu 3 hari setelah persilangan. Hal ini sesuai dengan pendapat Setyaningsih (2011) yang menyatakan bahwa penyerbukan yang tidak di ikuti pembuahan menyebabkan bunga gugur sebelum

menjadi buah. Rendahnya tingkat keberhasilan pada persilangan Dering x Detam diduga karena *incompatible* serbuk sari pada kepala putik dari verietas Dering. Rahajeng dan Rahayuningsih (2013) menyatakan terdapat 2 indikasi *incompatible* pada persilangan. *Self incompatible* yang terjadi pada persilangan karena interaksi stigma menolak polen untuk berkecambah ini menandakan yang mengendalikan pada persilangan tersebut adalah *sporophitic incompatible*. Sedangkan gagalnya polen membuahi ovum merupakan indikasi adanya sistem *gametophitic incompatible*. Menurut Syukur dkk. (2015) keberhasilan persilangan dapat dilihat setelah satu minggu setelah penyerbukan ditandai dengan tidak rontoknya calon buah.

### 4.2. Jumlah Biji dalam Polong

Hasil persilangan antara varietas Dering sebagai tetua betina dengan varietas Gobogan, Devon dan Detam sebagai tetua jantan serta dialelnya menghasilkan jumlah biji dalam polong yang berbeda (Tabel 2).

Tabel 2. Jumlah Biji dalam Polong Hasil Persilangan

| Persilangan | Jumlah Polong | Presentase Jumlah Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Berbiji 1 | Berbiji 2 | Berbiji 3 |
| | | ---------- % ---------- | | |
| Dering x Grobogan | 10 | 0,00 | 70,00 | 30,00 |
| Grobogan x Dering | 12 | 33,33 | 58,33 | 8,33 |
| Dering x Devon | 20 | 35,00 | 30,00 | 35,00 |
| Devon x Dering | 16 | 18,75 | 37,50 | 43,75 |
| Dering x Detam | 7 | 50,00 | 33,33 | 16,67 |
| Detam x Dering | 14 | 30,77 | 53,85 | 15,48 |
| Dering | 10 | 20,00 | 60,00 | 20,00 |
| Detam | 10 | 40,00 | 50,00 | 10,00 |
| Grobogan | 10 | 20,00 | 40,00 | 40,00 |
| Devon | 10 | 20,0 | 60,00 | 20,00 |

Berdasarkan data diatas dapat diketahui Varietas Dering sebagai tetua betina, presentase jumlah polong berbiji tiga dapat ditingkatkan melaui penyilangan dengan varietas Grobogan dan Devon, masing-masing 20,00% menjadi 30,00% dan 20,00% menjadi 35,00%. Varietas Dering sebagai tetua jantan, dapat meningkatkan presentase jumlah polong berbiji 3 varietas Devon dari 20,00% menjadi 43,75%. Varietas yang digunakan dalam persilangan akan mempengaruhi jumlah biji per polong. Berdasarkan Hasil penelitian Setyaningsih, (2011) menyebutkan bahwa persilangan antara verietas Grobogan dan Gepak Kuning belum bisa meningkatkan jumlah biji. Penelitian Lubis (2015) menyebutkan bahwa kombinasi persilangan antara varietas Grobogan dengan kedelai hasil seleksi di tanah salin menunjukkan bahwa hasil polong berbiji 3 memiliki jumlah paling banyak.

Heterosis dan heterobeltiosis merupakan karakter dari F1 yang dibandingkan dengan rerata karakter tetua atau karakter terbaik dari tetuanya (heterobeltiosis). Nilai heterobeltiosis dan heterosis terbaik pada polong berbiji 3 adalah hasil persilangan antara Devon x Dering yang memiliki nilai masing-masing 120,00%. Nilai heterosis paling rendah dalam menghasilkan polong berbiji 3 adalah persilangan Grobogan x Dering yaitu -73,33% (Tabel 3.).

Tabel 3. Heterosis dan Heterobeltiosis Jumlah Biji dalam Polong

| Persilangan | Heterobeltiosis | | | Heterosis | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Berbiji 1 | Berbiji 2 | Berbiji 3 | Berbiji 1 | Berbiji 2 | Berbiji 3 |
| | ----------%---------- | | | | | |
| Dering x Grobogan | 0,00 | 16,67 | -25,00 | -100,00 | 40,00 | 0,00 |
| Grobogan x Dering | 65,00 | -3,33 | -80,00 | 65,00 | 16,00 | -73,33 |
| Dering x Devon | 75,00 | -50,00 | 75,00 | 75,00 | -50,00 | 75,00 |
| Devon x Dering | -5,00 | -36,67 | 120,00 | -5,00 | -36,67 | 120,00 |
| Dering x Detam | 25,00 | -45,00 | -15,00 | 66,67 | -40,00 | 13,33 |
| Detam x Dering | -22,50 | -10,00 | -25,00 | 3,33 | -1,81 | 0,00 |

Nilai heterosis yang dihasilkan dari keturunan F1 dipengaruhi oleh polong yang dihasilkan. Persilangan Grobogan x Dering rata-rata menghasilkan polong berbiji 1, sehingga nilai heterosis pada jumlah polong berbiji 3 memiliki hasil paling rendah. Nilai heterosis disebabkan oleh adanya akumulasi dari gen-gen dominan yang unggul dalam suatu genotip tanaman. Menurut Arif dkk. (2012) Hasil persilangan yang menghasilkan nilai heterosis tinggi merupakan hasil persilangan terbaik. Ujianto dkk. (2012) menambahkan semakin besar nilai duga heterosis maka semakin baik hasil persilangan yang ada. Hasil penelitian Zubair dkk. (2010), lima karakter hasil penelitian F1 menunjukkan heterosis yang tinggi untuk hasil jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong dan hasil biji per tanaman. Jumlah biji per polong menggambarkan besarnya produksi kedelai. Semakin banyak jumlah biji pada setiap polong akan berbanding lurus dengan produksi yang dihasilkan. Menurut Sitepu (2015) jumlah biji perpolong menggambarkan dari hasil biji yang akan diperoleh. Banyaknya biji pada setiap polong yang terbentuk merupakan salah satu parameter yang dijadikan sebagai pertimbangan dalam melakukan seleksi tanaman kedelai.

Derajat dominansi merupakan nilai yang menggambarkan tingkat dominansi dari suatu persilangan. Hasil derajat dominansi menunjukkan bahwa persilangan yang menghasilkan jumlah biji dalam polong paling banyak adalah persilangan antara Devon x Dering. Hasil persilangan tersebut memiliki nilai dominansi sebesar 0,33. Nilai ini menunjukkan bahwa hasil persilangan memiliki dominansi sebagian posotif. Persilangan Dering x Grobogan menunjukkan hasil derajat dominansi sebesar 0,00. Hal tersebut menunjukkan tidak adanya

dominansi diantara hasil persilangan yang ada. Persilangan Dering x Detam menunjukkan hasil over dominan pada polong berbiji satu (Tabel 4.). Menurut Kisman dkk. (2008), nilai derajat dominansi merupakan nilai yang menggambarkan tingkat dominansi yang dikendalikan oleh gen-gen minor.

Tabel 4. Derajat Dominansi Jumlah Biji dalam Polong

| Persilangan | Jumlah Biji dalam Polong | | |
|---|---|---|---|
| | Berbiji 1 | Berbiji 2 | Berbiji 3 |
| | ----------%---------- | | |
| Dering x Grobogan | 0 | 2,00 | 0,00 |
| Grobogan x Dering | 0 | 0,83 | -2,17 |
| Dering x Devon | 0 | 0 | 0 |
| Devon x Dering | 0 | 0 | 0 |
| Dering x Detam | 2,00 | -4,33 | 0,33 |
| Detam x Dering | 0,08 | -0,23 | 0,10 |

**4.3. Panjang Polong**

Hasil persilangan antara varietas Dering sebagai tetua betina dengan varietas Gobogan, Devon dan Detam sebagai tetua jantan serta dialelnya menghasilkan presentase panjang polong yang berbeda (Tabel 4.).

Tabel 5. Panjang Polong

| Kode | Jumlah Polong | Presentase Panjang Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 2,5 cm | 2,5 – 4,0 cm | > 4,0 cm |
| | | ----------%---------- | | |
| Dering x Grobogan | 10 | 0,00 | 30,00 | 70,00 |
| Grobogan x Dering | 12 | 8,33 | 25,00 | 66,67 |
| Dering x Devon | 20 | 15,00 | 60,00 | 25,00 |
| Devon x Dering | 16 | 12,50 | 50,00 | 37,50 |
| Dering x Detam | 7 | 28,57 | 42,86 | 28,57 |
| Detam x Dering | 14 | 23,08 | 69,23 | 7,59 |
| Dering | 10 | 20,00 | 50,00 | 30,00 |
| Detam | 10 | 30,00 | 50,00 | 30,00 |
| Grobogan | 10 | 10,00 | 30,00 | 60,00 |
| Devon | 10 | 20,00 | 40,00 | 40,00 |

Berdasarkan data (Tabel 4.) varietas Grobogan yang digunakan sebagai tetua jantan dalam persilangan dengan Dering dapat meningkatkan panjang polong apabila dibandingkan dengan tetua Dering dan Grobogan. Penggunaan Dering sebagai tetua betina yang disilangkan dengan Devon dan Detam menurunkan panjang polong apabila dibandingkan dengan tetua Dering. Varietas Dering sebagai tetua betina, presentase jumlah jumlah panjang polong > 4cm yang berhasil di tingkatkan melalui persilangan dengan varietas Grobogan, dari 40,00% menjadi 70,00%. Ukuran biji dari varietas Grobogan tergolong biji besar sehingga karakter tersebut akan terbawa saat dilakukan persilangan dan terjadi pembuahan dengan varietas Dering. Menurut Setyaningsih (2011), faktor yang mempengaruhi panjang polong adalah karakter yang diwariskan oleh tetuanya. Varietas grobogan digolongkan memiliki ukuran biji besar, sehingga besarnya biji akan berpengaruh pada panjang polong. Penelitian yang dilakukan oleh Ujianto (2012) menjelaskan bahwa persilangan antar spesies kacang tunggak yang memiliki diameter polong kecil disilangkan dengan kacang panjang yang memiliki diameter polong besar menghasilkan rata lebih dari tetuanya. Sulistyo (2015), kedelai varietas grobogan memiliki bobot 100 biji 19,8 g. Varietas grobogan yang dijadikan tetua pada proses persilangan membawa karakter biji berukuran besar sehingga diwariskan pada generasi selanjutnya.

Nilai heterobeltiosis dan heterosis dari hasil persilangan tertinggi dalam menghasilkan polong yang memiliki panjang > 4 cm adalah persilangan Dering x Grobogan masing-masing 16,67% dan 55,56%. Heterobeltiosis dan heterosis

paling rendah dalam menghasilkan polong > 4,0 cm persilangan Detam x Dering yang menghasilkan nilai masing-masing -73,33 (Tabel 5.).

Tabel 6. Heterosis dan Heterobeltiosis Panjang Polong

| Persilangan | Heterobeltiosis | | | Heterosis | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | < 2,5cm | 2,5-4,0cm | >4,0cm | <2,5cm | 2,5-4,0cm | > 4,0cm |
| | ----------% | | | | | ---------- |
| Dering x Grobogan | -100,00 | -40,00 | 16,67 | -100,00 | -25,00 | 55,56 |
| Grobogan x Dering | -60,00 | -50,00 | 11,67 | -46,67 | -37,50 | 48,89 |
| Dering x Devon | -25,00 | 20,00 | -37,50 | -25,00 | 33,33 | -28,57 |
| Devon x Dering | -35,00 | 0,00 | -5,00 | -35,00 | 11,11 | 8,57 |
| Dering x Detam | -3,33 | -14,00 | -3,33 | 16,00 | -14,00 | -3,33 |
| Detam x Dering | -23,33 | 38,00 | -73,33 | -8,00 | 38,00 | -73,33 |

Persilangan yang diduga mampu menghasilkan dan memperbaiki panjang polong ditunjukkan pada nilai heterosis yang tinggi adalah Dering x Grobogan. Nilai terbaik dalam menghasilkan panjang polong > 4 cm adalah persilangan Dering x Grobogan. Persilangan antara Dering x Detam memiliki hasil yang baik dalam menghasilkan polong dengan panjang 2,5 – 4 cm yang ditunjukkan oleh nilai heterobeltiosis dan heterosis yang tinggi namun memiliki nilai paling rendah dalam menghasilkan polong dengan panjang > 4cm. Menurut Arif dkk. (2012) Hasil persilangan yang memnghasilkan nilai heterosis tinggi merupakan hasil persilangan terbaik. Ujianto dkk. (2012) menambahkan semakin besar nilai duga heterosis maka semakin baik hasil persilangan yang ada. Terjadinya heterosis diebabkan oleh ekspresi gen dari kedua tetua yang diturunkan melalui persilangan. Meneurut (Rubiyo dan Sudarsono, 2011) menyatakan bahwa terjadinya proses heterosis disebabkan karena aksi dan interaksi gen-gen dominan yang unggul terkumpul dalam satu genotipe F1 hasil persilangan kedua tetuanya.

Derajat dominansi yang dihasilkan pada persilangan menunjukan suatu tingkat dominansi yang dikendalikan oleh gen-gen minor. Nilai derajat dominansi panjang polong >4,00cm persilangan Dering x Grobogan menunjukkan tingkat dominansi over dominan positif dengan nilai 1,67% dan 1,44%. Persilangan Dering x Devon menunjukkan over dominan negatif dengan nilai -2,00. Persilangan Devon x Dering menunjukkan sebagian dominansi positif dengan nilai 0,50%. Persilangan dialel Dering x Detam menunjukkan tidak adanya dominansi (Tabel 7.)

Tabel 7. Derajat Dominansi Panjang Polong

| Persilangan | Panjang Polong | | |
|---|---|---|---|
| | < 2,5 cm | 2,5 – 4,0 cm | > 4,0 cm |
| | ----------%---------- | | |
| Dering x Grobogan | 0 | -1,00 | 1,67 |
| Grobogan x Dering | -0,67 | -1,50 | 1,44 |
| Dering x Devon | 0 | 3,00 | -2,00 |
| Devon x Dering | 0 | 1,00 | 0,50 |
| Dering x Detam | 0,55 | 0 | 0 |
| Detam x Dering | 0,55 | 0 | 0 |

## 4.4. Berat Polong

Hasil persilangan antara varietas Dering sebagai tetua betina dengan varietas Gobogan, Devon dan Detam sebagai tetua jantan serta dialelnya menghasilkan berat polong yang berbeda (Tabel 6.)

Tabel 8. Berat Polong

| Kode | Jumlah Polong Total | Presentase Berat Polong Kedelai | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 0,40 g | 0,40 - 0,50 g | > 0,50 g |
| | | ----------%---------- | | |
| Dering x Grobogan | 10 | 40,00 | 20,00 | 40,00 |
| Grobogan x Dering | 12 | 25,00 | 33,33 | 41,67 |
| Dering x Devon | 20 | 65,00 | 25,00 | 10,00 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Devon x Dering | 16 | 43,75 | 12,50 | 31,25 |
| Dering x Detam | 7 | 83,33 | 0,00 | 16,67 |
| Detam x Dering | 14 | 57,14 | 35,71 | 7,14 |
| Dering | 10 | 20,00 | 60,00 | 30,00 |
| Detam | 10 | 30,00 | 50,00 | 30,00 |
| Grobogan | 10 | 20,00 | 20,00 | 60,00 |
| Devon | 10 | 20,00 | 50,00 | 40,00 |

Berdasarkan data (Tabel 6.) dapat diketahui bahwa berat polong yang yang mampu memperbaiki tetua adalah persilangan antara Dering x Grobogan dan Devon x Dering. Berat polong hasil persilangan Dering x Grobogan memiliki presentase berat > 0,50 g sebanyak 40,00%, sedangkan persilangan antara Devon x Dering memiliki berat > 0,50 g sebanyak 31,25%. Varietas Dering sebagai tetua betina yang disilangkan dengan varietas Devon belum mampu menghasilkan berat polong melebihi tetuanya, tetapi varietas Devon yang digunakan sebagai tetua betina yang disilangkan dengan Dering mampu meningkatkan berat polong. Berat polong hasil persilangan dialel Dering x Detam tidak menunjukkan perbaikan karakter berat polong. Kedelai varietas Detam digolongkan memiliki ukuran besar, namun karakter yang diwariskan pada proses persilangan terhadap varietas Dering belum mampu meningkatkan berat polong. Pewarisan sifat dari keturunan hasil persilangan dipengaruhi oleh karakter masing-masing tetua. Berat polong dipengaruhi oleh jumlah biji per polong, berat biji, ketebalan polong dan panjang polong. Karakter polong dari kedelai varietas Grobogan tergolong memiliki ukuran besar, berpolong tebal dan memiliki ukuran yang panjang. Menurut Krisdiana (2014) ukuran biji kedelai digolongkan menjadi 3 yaitu kecil memiliki bobot <10 g/100 biji, sedang 10 – 14 g/100 biji, besar > 14 g/100 biji. Berat tetua

yang paling besar adalah Grobogan. Tetua jantan Grobogan membawa serbuk sari yang akan digunakan untuk membuahi bunga betina. Tetua yang memiliki ukuran bobot yang tinggi akan berpotensi besar untuk diturunkan. Menurut Sitepu (2015), tetua betina memiliki pengaruh lebih tinggi dibandingkan dengan tetua jantan. Hal tersebut dikarenakan bakal buah dari persilangan berasal dari tetua betina. Tetua jantan memiliki pengaruh yang tidak besar, tetua jantan membawa serbuk sari digunakan untuk membuahi tetua betina.

Heterosis dan heterobeltiosis merupakan karakter dari F1 yang dibandingkan dengan rerata karakter tetua atau karakter terbaik dari tetuanya (heterobeltiosis). Nilai heterobeltiosis dan heterosis dari hasil persilangan tertinggi dalam menghasilkan polong yang memiliki berat >0,50g adalah persilangan Devon x Dering masing-masing 25,0 dan 42,9%. Persilangan yang menghasilkan nilai heterobeltiosis dan heterosis paling rendah dalam menghasilkan berat polong >0,50g adalah persilangan Detam x Dering dengan nilai masing-masing -76,2% (Tabel 7.).

Tabel 9. Heterobeltiosis dan Heterosis Berat Polong

| Persilangan | Heterobeltiosis | | | Heterosis | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | <0,40g | 0,40 - 0,50g | >0,50g | <0,40g | 0,40-0,50g | >0,50 g |
| | ----------%---------- | | | | | |
| Dering x Grobogan | 100,0 | -66,7 | -33,3 | 100,0 | -50,0 | -11,1 |
| Grobogan x Dering | 25,0 | -44,5 | -30,5 | 25,0 | -16,7 | -7,4 |
| Dering x Devon | 225,0 | -58,3 | -75,0 | 225,0 | -54,5 | -71,4 |
| Devon x Dering | 119,0 | -79,2 | 25,0 | 119,0 | -77.,7 | 42,9 |
| Dering x Detam | 177,7 | 0,0 | -44,4 | 233,2 | 0,0 | -44,4 |
| Detam x Dering | 90,3 | -40,5 | -76,2 | 128,4 | -35,0 | -76,2 |

Nilai heterobeltiosis dan heterosis yang berbeda menunjukkan keragaman dari hasil persilangan. Persilangan yang memiliki nilai heterosis positif

menunjukkan bahwa hasil persilangan tersebut berbeda dan lebih baik daripada rata-rata tetuanya. Menurut Arif dkk. (2012) Hasil persilangan yang memnghasilkan nilai heterosis tinggi merupakan hasil persilangan terbaik. Ujianto dkk. (2012) menambahkan semakin besar nilai duga heterosis maka semakin baik hasil persilangan yang ada. Terjadinya heterosis diebabkan oleh ekspresi gen dari kedua tetua yang diturunkan melalui persilangan. Meneurut (Rubiyo dan Sudarsono, 2011), terjadinya proses heterosis disebabkan karena aksi dan interaksi gen-gen dominan yang unggul terkumpul dalam satu genotipe F1 hasil persilangan kedua tetuanya.

Derajat dominansi hasil persilangan menunjukkan tingkat pengaruh dari aksi gen-gen minor. Berdasakan hasil penelitian menunjukkan bahwa persilangan Dering x Grobogan serta dialelnya, Devon x Dering memiliki nilai dominansi sebagian negatif. Persilangan Dering x Devon memiliki nilai -5,00% termasuk over dominan negatif. Persilangan yang memiliki nilai over dominan positif dihasilkan pada persilangan Dering x Detam serta dialelnya dengan nilai 11,6% dan 6,43 dalam menghasilkan berat polong <0,40g. Derajat dominansi pada Dering x Detam menunjukkan dominansi sempurna dalam menghasilkan berat polong >0,50g (Tabel 10.).

Tabel 10. Derajat Dominansi Berat Polong

| Persilangan | Berat Polong | | |
|---|---|---|---|
| | < 0,40 g | 0,40 - 0,50 g | > 0,50 g |
| | ----------%---------- | | |
| Dering x Grobogan | 0 | -1,00 | -0,33 |
| Grobogan x Dering | 0 | -0,33 | -0,22 |
| Dering x Devon | 0 | -6,00 | -5,00 |
| Devon x Dering | 0 | -8,50 | -0,75 |
| Dering x Detam | 11,60 | 0 | 0 |
| Detam x Dering | 6,43 | -3,86 | 0 |

### 4.5. Berat 10 Biji

Hasil persilangan antara varietas Dering sebagai tetua betina dengan varietas Gobogan, Devon dan Detam sebagai tetua jantan serta dialelnya menghasilkan berat 10 biji yang berbeda (Tabel 8.)

Tabel 11. Berat 10 Biji

| Persilangan | Berat 10 Biji |
|---|---|
| | ---------- g ---------- |
| Dering x Grobogan | 1,21 |
| Grobogan x Dering | 2,19 |
| Dering x Devon | 1,17 |
| Devon x Dering | 1,38 |
| Dering x Detam | 1.25 |
| Detam x Dering | 1,37 |
| Dering | 1,15 |
| Detam | 1.42 |
| Grobogan | 2,20 |
| Devon | 1,41 |

Hasil pengamatan yang telah dilakukan terhadap berat 10 biji menunjukkan bahwa persilangan dialel antara varietas Dering yang disilangkan dengan varietas Grobogan, Detam dan Devon menghasilkan berat yang beragam. Persilangan antara Dering sebagai tetua betina yang disilangkan dengan varietas Grobogan mampu meningkatkan berat 10 biji dari 1,18 g menjadi 1,21 g. Penggunaan tetua Devon dan Detam sebagai tetua jantan yang disilangkan dengan tetua betina Dering belum mampu meningkatkan berat 10 biji. Perbedaan hasil persilangan dipengaruh oleh kombinasi antara tetua jantan dan betina. Tetua yang memiliki pengaruh besar dalam produksi biji ditentukan oleh tetua betina. Hal tersebut dikarenakan bakal buah terdapat di dalam tetua betina. Penelitian yang

telah dilakukan oleh Setyaningsih (2008) menyebutkan bahwa persilangan antara verietas grobogan dan anjasmoro menghasilkan bobot tiap biji 0,18 g. Tetua grobogan memiliki karakter biji tergolong berukuran besar sehingga mampu mempebaiki bobot 10 biji dari varietas anjasmoro. Sitepu (2015) menambahkan bahwa tetua betina memiliki pengaruh lebih tingii dibandingkan dengan tetua jantan. Hal tersebut dikarenakan bakal buah dari persilangan berasal dari tetua betina. Tetua jantan memiliki pengaruh namun tidak besar, karena serbuk sari digunakan untuk membuahi tetua betina.

Heterosis dan heterobeltiosis merupakan karakter dari F1 yang dibandingkan dengan rerata karakter tetua atau karakter terbaik dari tetuanya (heterobeltiosis) Nilai heterobeltiosis dan heterosis terbaik pada hasil persilangan Grobogan x Dering masing-masing -0,45 dan 30,75% (Tabel 9.).

Tabel 12. Heterosis dan Heterobeltiosis Berat 10 Biji

| Persilangan | Heterobeltiosis | Heterosis |
|---|---|---|
| | ----------%---------- | |
| Dering x Grobogan | -45,00 | -27,76 |
| Grobogan x Dering | -0,45 | 30,75 |
| Dering x Devon | -17,02 | -8,59 |
| Devon x Dering | -2,13 | 7,81 |
| Dering x Detam | -11,97 | -2,72 |
| Detam x Dering | -3,52 | 6,61 |

Proses persilangan belum memiliki pengaruh yang besar terhadap ukuran biji dari masing-masing kombinasi. Menurut Arif dkk. (2012) Hasil persilangan dalam menghasilkan nilai heterosis tinggi merupakan hasil persilangan terbaik. Nilai heterosis paling rendah adalah hasil persilangan antara Dering dan Grobogan yaitu -45% dan -27,76%. Penyebab nilai heterosis yang rendah pada persilangan

Dering dan Grobogan dikarenakan perbedaan ukuran biji dari kedua tetua. Hasil heterosis dan heterobeltiosis paling rendah pada kombinasi persilangan Dering x Grobogan. Hal ini disebabkan karena karakter biji dari verietas Dering memiliki ukuran yang paling kecil dibandingkan varietas lain sehingga nilai heterobeltiosis dan heterosisnya juga rendah. Hasil persilangan Dering x Grobogan memiliki nilai yang paling kecil dan paling negatif. Menurut hasil penelitian Sa'diyah (2016) menyebutkan bahwa semakin negatif nilai heterosis yang dihasilkan, maka semakin besar pula sifat pewarisan ketahanan yang dihasilkan dari kombinasi persilangan yang bersangkutan. Syukur dkk. (2015) menambahkan bahwa faktor yang mempengaruhi karakter adalah kedua tetua yaitu jantan dan betina. Penggabungan kedua karakter yang dibawa oleh tetua jantan dan tetua betina akan tetap mempertahankan karakter yang dibawa sehingga keduanya akan dapat berpisah kembali secara utuh pada saat pembentukan gamet.

Derajat dominansi berat 10 biji menunjukkan hasil yang berbeda. Hasil persilangan Dering x Grobogan, Dering x Devon, Dering x Detam menunjukkan pengaruh dominansi sebagian negatif dengan nilai berturut-turut -0,90%, -0,85%, dan -0,21 (Tabel 13.)

Tabel 13. Derajat Dominansi Berat 10 Biji

| Persilangan | Derajat Dominansi |
|---|---|
| | ----------%---------- |
| Dering x Grobogan | -0,90 |
| Grobogan x Dering | 0,98 |
| Dering x Devon | -0,85 |
| Devon x Dering | 0,77 |
| Dering x Detam | -0,21 |
| Detam x Dering | 0,64 |

Persilangan Grobogan x Dering, Devon x Dering, Detam x Dering menunjukkan hasil dominan sebagian positif dengan nilai berturut-turut 0,98%, 0,77% dan 0,64%. Varietas Dering yang dijadikan sebagai tetua betina menghasilkan berat 10 biji dimana gen minor yang mengendalikan rata-rata sebagian dominansi negatif. Hal ini menunjuukan bahwa gen minor varietas dering yang membawa karakter tersebut sebagian dominan negatif. Penggunaan varietas Detam, Devon dan Grobogan sebagai tetua betina menghasilkan karakter dengan pengendali gen minor sebagian positif.

# BAB V

# SIMPULAN DAN SARAN

## 5.1. Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah setiap kombinasi persilangan akan menghasilkan karakter yang berbeda-beda. Keberhasilan persilangan tertinggi adalaha persilangan antara Dering x Devon. Hasil persilangan terbaik pada karakter jumlah biji dalam polong yang berpengaruh langsung terhadap produksi adalah persilangan Devon x Dering dan memiliki nilai heterosis positif pada jumlah biji dalam polong, panjang polong, berat polong dan berat 10 biji. Derajat dominansi persilangan Devon x Dering menunjukkan tidak ada dominansi pada jumlah biji dalam polong, dominansi sebagian negatif pada berat dan panjang polong, serta memiliki dominansi sebagian positif pada berat 10 biji.

## 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, penulis menyarankan perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengetahui keberagaman dari hasil persilagan yang dapat dijadikan dasar untuk seleksi.

# DAFTAR PUSTAKA


Adebisi, M.A., T.O. Kehinde, A.W. Salau, L.A. Okesola, J.B.O. Porbeni, A.O. Esuruoso, dan K.O. Oyekale. 2013. Influence of different seed size fractions on seed germination, seedling emergence and seed yield characters in tropical soybean (Glycine max L. Merrill). Int J Agric Res 8 (1): 26-33.

Adisarwanto, T. 2008. *Budidaya Kedelai Tropika*. Cetakan 10. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.

Andrianto, T.T., dan N. Indarto. 2004. Budidaya dan Analisis Usaha Tani Kedelai, Kacang Hijau, Kacang Panjang. Absolut, Yogyakarta.

Alia, Y., dan Wilia, W. 2011. Persilangan empat varietas kedelai dalam rangka penyediaan populasi awal untuk seleksi. J. Penelitian Universitas Jambi Seri Sains. 13 (1) : 39 – 42.

Arif, A. B., Sujiprihati, dan M. Syukur. 2012. Pendugaan heterosis dan heterobeltiosis pada enam genotipe cabai menggunakan analisis silang dialel. J. Hort 22 (2) : 103 – 110

Arifianto, H., D. S. Hanafiah, dan E. H. Kardhinata. 2015. Uji F1 dari persilangan genotip antara beberapa varietas kedelai (Glycine max L. Merrill) terhadap tetua masing-masing. J. Online Agroekoteknologi, 3 (3) : 1169-1179.

Atman. 2009. Strategi peningkatan produksi kedelai di Indonesia. J. Ilmiah Tambua 8 (1): 39-45.

Balitkabi. 2015. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan. Malang.

Barmawi M. 2007. Pola segregasi dan heritabilitas sifat ketahanan kedelai terhadap *Cowpea mild mottle virus* populasi Willis x Mlg 2521. *J. HPT Tropika* 7(1): 48–52.

Daryanto, A., S. Sujiprihati, dan M. Syukur. 2010. Heterosis dan daya gabung karakter agronomi cabai (Capsicum annuum L.) hasil perilangan half diallel. J. Agron. Indonesia.38(2):113-121.

Fachruddin, L. 2000. Budidaya Kacang-kacangan. Kanisius, Yogyakarta.

Karono. 2005. Persilangan empat varietas kedelai. Buletin Teknik Pertanian. 10 (2): 49-52.

Kisman, Trikoesoemaningtyas, Sobir, N. Khumaida, dan D. Sopandie. 2008. Pola Pewarisan Adaptasi Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) terhadap Cekaman Naungan Berdasarkan Karakter Morfo-Fisiologi Daun. Bul. Agron, 36 (1) : 1 – 7.

Krisdiana R. 2014. Penyebaran varietas unggul kedelai dan dampaknya terhadap ekonomi perdesaan. J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan, 33 (1) : 61-69.

Krisnawati, A., dan M. M. Adie. 2015. Seleksi populasi F5 kedelai berdasarkan karakter agronomis. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon, 1 (3) : 434-437.

Lestarina, L. 2011. Uji daya hasil galur-galur harapan kedelai hitam (Glycine max (l.) Merr.) pada lahan sawah di Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertaninan Bogor. Bogor. (Skripsi)

Lubis, N. A., Rosmayati dan D. S. Hanafiah. 2015. Persilangan genotipe genotipe kedelai (*Glycine max* L. Merrill.) hasil seleksi pada tanah salin dengan tetua betina varietas Grobogan. Jurnal Online Agroekoteknologi. 3(1) : 291 – 298.

Purnomo dan H. Purnamawati. 2007. Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul. Penebar Swadaya, Jakarta.

Rachman, A., I.G.M. Subiksa, dan Wahyunto. 2013. Teknik Produksi dan Pengembangan Kedelai : Perluasan Areal Tanaman Kedelai ke Lahan Suboptimal. Balai Penelitian Tanaman Kacang - kacangan dan Umbi Umbian, Malang.

Rubiyo, Trikoekoesoemaningtyas, dan Sudarsono. 2011. Pendugaan daya gabung dan heterosis ketahanan tanaman kakao (*Theobroma cacao*L.) terhadap penyakit busuk buah (*Phytophthora palmivora*). *J. Littri*. 17(3) : 124–131.

Sa'diyah, N., M. A, Hasriyadi, P. Ria, J. Risa, dan B. Maimun. 2016. Heritabilitas, nisbah potensi, dan heterosis ketahanan kedelai (*Glycine Max* [L.] Merrill) terhadap*soybean Mosaic Virus*. J. HPT Tropika. 16 (1) : 17 – 24.

Setyaningsih, F. H. 2011. Persilangan Dialel pada Enam Varietas untuk Peningkatan Hasil Kedelai (*Glycine Max* (L) Merril). Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. (Skripsi).

Sitepu, M. B., Rosmayati, dan M. K, Bangun. 2015. Persilangan genotipe-genotipe kedelai (*Glycine max* L. Merrill.) hasil seleksi pada tanah salin

dengan tetua betina varietas anjasmoro. Jurnal Online Agroekoteknologi. 3 (1) : 257 – 263.

Suhartina dan H. Kuswantoro. 2011. Pemuliaan tanaman kedelai toleran terhadap kekeringan. Bul. Palawija 21: 26-38.

Suhartina, Purwantoro, A. Taufiq dan N. Nugrahaeni. 2012. Panduan Roguing Tanaman dan Pemeriksaan Benih Kedelai. Balai Penelitian Tanaman Kacang- Kacangan dan Umbi-Umbian, Malang.

Sulistyo, A. 2015. Seleksi kedelai populasi F2 hasil persilangan antara galur kedelai toleran kutu kebul dengan varietas Grobogan. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon. Volume 1(5) : 1142-1146.

Sumarno dan A. G. Manshurl. 2013. Teknik Produksi dan Pengembangan Kedelai : Persyaratan Tumbuh dan Wilayah Produksi Kedelai di Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Malang.

Sundari, T., dan N. Nugrahaeni. 2016. Interaksi genotipe x lingkungan dan stabilitas karakter agronomi kedelai (*Glycine max* L. Merrill). J. Biologi Indonesia, 12 (2) : 231-240.

Suprayogi, B. 2016. Pendugaan Nilai Heterosis dan Evaluasi Daya Hasil Mentimun Hibrida Persilangan Dua Varietas. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung. (Skripsi).

Susanto, G. W. A., dan T. Sundari. 2011. Perubahan karakter agronomi aksesi plasma nutfah kedelai di lingkungan ternaungi. J. Agron Indonesia, 39 (1) : 1-6.

Syukur, M., Sujiprihatni, S., dan Yuniati, R. 2015. Teknik Pemuliaan Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta.

Taufiq, A., dan T. Sundari. 2012. Respons tanaman kedelai terhadap lingkungan tumbuh. Buletin Palawija 23 : 13-26.

Ujianto, L., Idris dan U. M. Yakop. 2012. Kajian heritabilitas dan heterosis pada persilangan antara kacang tunggak dengan kacang panjang. Buletin Plasma Nutfah. 18 (1) : 9 – 17.

Wardana, C. K., A. S. Karyawati, dan S. M. Sitompul. 2015. Keragaman hasil, heritabilitas dan korelasi F3 hasil persilangan kedelai (Glycine max L. Merrill) varietas Anjasmoro dengan varietas Tanggamus, Grobogan, galur AP dan UB. J. Protan, 3 (3) : 182-188.

Wijayati, R. Y., S. Purwati, dan M. M. Adie. 2014. Hubungan hasil dan komponen hasil kedelai (*Glycine max* L. Merrill) populasi F5. Vegetalika, 3 (4) : 88-97.

Zubair, M., S.U. Ajmal, and S. Ali. 2010. Heterosis for yield related attributes in mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek). Pak. J. Bot. 42(12) : 3209-3214.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Media Tanam

Persiapan Media Tanam

Perawatan Tanaman

Tanaman Kedelai Siap disilangkan

Persiapan Bunga Jantan

Persiapan Bunga Betina

Lampiran 1. (Lanjutan)

Persilangan

Persilangan

Pemberian Label

**Lampiran 2.** Dokumentasi Pengamatan Hasil Persilangan

- **Persilangan DR x GB**

DR X GB 1

DR X GB 2

DR X GB 3

DR X GB 4

DR X GB 5

DR X GB 6

DR X GB 7

DR X GB 8

DR X GB 9

DR X GB 10

**Lampiran 2.** (Lanjutan)

- **Persilangan GB x DR**

GB X DR 1

GB X DR 2

GB X DR 3

GB X DR 4

GB X DR 5

GB X DR 6

GB X DR 7

GB X DR 8

GB X DR 9

GB X DR 10

GB X DR 11

GB X DR 12

**Lampiran 2.** (Lanjutan)

- **Persilangan DR x DP**

DR X DP 1

DR X DP 2

DR X DP 3

DR X DP 4

DR X DP 5

DR X DP 6

DR X DP 7

DR X DP 8

DR X DP 9

DR X DP 10

DR X DP 11

DR X DP 12

**Lampiran 2.** (Lanjutan)

DR X DP 13

DR X DP 14

DR X DP 15

DR X DP 16

DR X DP 17

DR X DP 18

DR X DP 19

DR X DP 20

- Persilangan DP x DR

DP X DR 1

DP X DR 2

DP X DR 3

**Lampiran 2.** (Lanjutan)

DP X DR 4

DP X DR 5

DP X DR 6

DP X DR 7

DP X DR 8

DP X DR 9

DP X DR 10

DP X DR 11

DP X DR 12

DP X DR 13

DP X DR 14

DP X DR 15

**Lampiran 2.** (Lanjutan)

DP X DR 16

- **Persilangan DR X DT**

DR X DT 1

DR X DT 2

DR X DT 3

DR X DT 4

DR X DT 5

DR X DT 6

DR X DT 7

DR X DT 8

**Lampiran 2.** (Lanjutan)

- **Persilangan DT X DR**

DT X DR 1

DT X DR 2

DT X DR 3

DT X DR 4

DT X DR 5

DT X DR 6

DT X DR 7

DT X DR 8

DT X DR 9

DT X DR 10

DT X DR 11

DT X DR 12

**Lampiran 2.** (Lanjutan)

DT X DR 13

Lampiran 3. Data Pengamatan Keberhasilan Persilangan

| Persilangan | Jumlah Bunga yang disilangkan | Jumlah Persilangan yang jadi |
|---|---|---|
| DR x GB | 25 | 10 |
| GB x DR | 23 | 12 |
| DR x GB | 31 | 20 |
| DB x GR | 30 | 16 |
| DR x DP | 26 | 7 |
| DP x DR | 27 | 14 |

**Keterangan :**

DR : Kedelai Varietas Kering
GB : Kedelai Hitam
GB : Kedelai Varietas Grobogan
DP : Kedelai Isoplavon

$$\text{Presentase Keberhasilan Persilangan} = \frac{\text{Jumlah Bunga yang Jadi}}{\text{Jumlah Bunga yang disilangkan}} \text{ x } 100\%$$

Presentase Keberhasilan Persilangan DR x GB $= \frac{10}{25}$ x 100%

= 40,00%

Presentase Keberhasilan Persilangan GB x DR $= \frac{12}{23}$ x 100%

= 52,73%

Presentase Keberhasilan Persilangan DR x DP $= \frac{20}{31}$ x 100%

= 52,73%

Presentase Keberhasilan Persilangan DP x DR $= \frac{16}{30}$ x 100%

= 53,33%

Presentase Keberhasilan Persilangan DR x DT $= \frac{7}{26}$ x 100%

= 26,92 %

Presentase Keberhasilan Persilangan DT x DR $= \frac{14}{27}$ x 100%

= 51,85%

Lampiran 4. Data Pengamatan Panjang Polong

| Kode Persilangan | Panjang Polong | Panjang Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 2,5 cm | 2,5 – 4,0 cm | > 4,0 cm |
| | ------ cm -------- | | | |
| DR X GB 1 | 3,7 | 0 | 1 | 0 |
| DR X GB 2 | 4,5 | 0 | 0 | 1 |
| DR X GB 3 | 4,0 | 0 | 1 | 0 |
| DR X GB 4 | 4,1 | 0 | 0 | 1 |
| DR X GB 5 | 3,7 | 0 | 1 | 0 |
| DR X GB 6 | 4,2 | 0 | 0 | 1 |
| DR X GB 7 | 5,0 | 0 | 0 | 1 |
| DR X GB 8 | 4,2 | 0 | 0 | 1 |
| DR X GB 9 | 4,1 | 0 | 0 | 1 |
| DR X GB 10 | 4,2 | 0 | 0 | 1 |
| Jumlah | | 0 | 3 | 7 |

Keterangan :

DR : Dering
GB : Grobogan

$$\text{Presentase Panjang Polong} = \frac{\text{Jumlah Panjang Polong (a, b, c)}}{\text{Jumlah Polong Keseluruhan}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Panjang Polong} < 2{,}5 \text{ cm} = \frac{0}{10} \times 100\%$$

$$= 0\ \%$$

$$\text{Presentase Panjang Polong } 2{,}5 – 4{,}0 \text{ cm} = \frac{3}{10} \times 100\%$$

$$= 30\ \%$$

$$\text{Presentase Panjang Polong} > 4{,}0 \text{ cm} = \frac{7}{10} \times 100\%$$

$$= 70\ \%$$

Lampiran 4. (Lanjutan)

| Kode Persilangan | Panjang Polong | Panjang Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 2,5 cm | 2,5 – 4,0 cm | > 4,0 cm |
| | ------ cm -------- | | | |
| GB X DR 1 | 4,9 | 0 | 0 | 1 |
| GB X DR 2 | 4,3 | 0 | 0 | 1 |
| GB X DR 3 | 5,0 | 0 | 0 | 1 |
| GB X DR 4 | 4,2 | 0 | 0 | 1 |
| GB X DR 5 | 2,1 | 1 | 0 | 0 |
| GB X DR 6 | 3,3 | 0 | 1 | 0 |
| GB X DR 7 | 4,1 | 0 | 0 | 1 |
| GB X DR 8 | 4,3 | 0 | 0 | 1 |
| GB X DR 9 | 2,8 | 0 | 1 | 0 |
| GB X DR 10 | 4,2 | 0 | 0 | 1 |
| GB X DR 11 | 3,0 | 0 | 1 | 0 |
| GB X DR 12 | 4,2 | 0 | 0 | 1 |
| Jumlah | | 1 | 3 | 8 |

Keterangan :

DR : Dering
GB : Grobogan

$$\text{Presentase Panjang Polong} = \frac{\text{Jumlah Panjang Polong (a, b, c)}}{\text{Jumlah Polong Keseluruhan}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Panjang Polong} < 2{,}5 \text{ cm} = \frac{1}{12} \times 100\%$$

$$= 8{,}3\ \%$$

$$\text{Presentase Panjang Polong } 2{,}5 - 4{,}0 \text{ cm} = \frac{3}{12} \times 100\%$$

$$= 25\ \%$$

$$\text{Presentase Panjang Polong} > 4{,}0 \text{ cm} = \frac{8}{12} \times 100\%$$

$$= 66{,}7\ \%$$

Lampiran 4. (Lanjutan)

| Kode Persilangan | Panjang Polong | Panjang Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 2,5 cm | 2,5 – 4,0 cm | > 4,0 cm |
| | ------ cm -------- | | | |
| DR X DP 1 | 2,2 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 2 | 2.1 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 3 | 4,2 | 0 | 0 | 1 |
| DR X DP 4 | 3,4 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 5 | 4,1 | 0 | 0 | 1 |
| DR X DP 6 | 2,9 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 7 | 4,3 | 0 | 0 | 1 |
| DR X DP 8 | 4,5 | 0 | 0 | 1 |
| DR X DP 9 | 3,4 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 10 | 2,7 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 11 | 3,4 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 12 | 3,8 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 13 | 2,8 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 14 | 4,3 | 0 | 0 | 1 |
| DR X DP 15 | 3,9 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 16 | 2,9 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 17 | 3,2 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 18 | 2,1 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 19 | 3,4 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 20 | 3,3 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | | 3 | 12 | 5 |

Keterangan :

DR : Dering
DP : Devon

$$\text{Presentase Panjang Polong} = \frac{\text{Jumlah Panjang Polong (a, b, c)}}{\text{Jumlah Polong Keseluruhan}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Panjang Polong} < 2{,}5 \text{ cm} = \frac{3}{20} \times 100\%$$

$$= 15\ \%$$

$$\text{Presentase Panjang Polong } 2{,}5 – 4{,}0 \text{ cm} = \frac{12}{20} \times 100\%$$

$$= 60\ \%$$

Lampiran 4. (Lanjutan)

Presentase Panjang Polong > 4,0 cm $= \frac{5}{20} \times 100\%$

$= 25\ \%$

| Kode Persilangan | Panjang Polong | Panjang Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 2,5 cm | 2,5 – 4,0 cm | > 4,0 cm |
| | ------ cm -------- | | | |
| DP X DR 1 | 4,1 | 0 | 0 | 1 |
| DP X DR 2 | 4,2 | 0 | 0 | 1 |
| DP X DR 3 | 4,4 | 0 | 0 | 1 |
| DP X DR 4 | 4,0 | 0 | 1 | 0 |
| DP X DR 5 | 1,8 | 1 | 0 | 0 |
| DP X DR 6 | 2,8 | 0 | 1 | 0 |
| DP X DR 7 | 3,3 | 0 | 1 | 0 |
| DP X DR 8 | 3,9 | 0 | 1 | 0 |
| DP X DR 9 | 4,4 | 0 | 0 | 1 |
| DP X DR 10 | 3,6 | 0 | 1 | 0 |
| DP X DR 11 | 2,1 | 1 | 0 | 0 |
| DP X DR 12 | 4,4 | 0 | 0 | 1 |
| DP X DR 13 | 4,2 | 0 | 0 | 1 |
| DP X DR 14 | 3,4 | 0 | 1 | 0 |
| DP X DR 15 | 3,6 | 0 | 1 | 0 |
| DP X DR 16 | 3,8 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | | 2 | 8 | 6 |

Keterangan :

DR : Dering
DP : Devon

Presentase Panjang Polong $= \frac{\text{Jumlah Panjang Polong (a, b, c)}}{\text{Jumlah Polong Keseluruhan}} \times 100\%$

Presentase Panjang Polong < 2,5 cm $= \frac{2}{16} \times 100\%$

$= 12{,}5\ \%$

Presentase Panjang Polong 2,5 – 4,0 cm $= \frac{8}{16} \times 100\%$

Lampiran 4. (Lanjutan)

= 50 %

Presentase Panjang Polong > 4,0 cm $= \frac{6}{16} \times 100\%$

= 37,5 %

| Kode Persilangan | Panjang Polong | Panjang Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 2,5 cm | 2,5 – 4,0 cm | > 4,0 cm |
| | ------ cm -------- | | | |
| DR X DT 1 | 4,5 | 0 | 0 | 1 |
| DR X DT 2 | 2,3 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DT 3 | 2,4 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DT 4 | 3,1 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DT 5 | 4,2 | 0 | 0 | 1 |
| DR X DT 6 | 3,4 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DT 7 | 3,7 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | | 2 | 3 | 2 |

Keterangan :

DR : Dering
DT : Detam

Presentase Panjang Polong $= \frac{\text{Jumlah Panjang Polong (a, b, c)}}{\text{Jumlah Polong Keseluruhan}} \times 100\%$

Presentase Panjang Polong < 2,5 cm $= \frac{2}{7} \times 100\%$

= 28,57 %

Presentase Panjang Polong 2,5 – 4,0 cm $= \frac{3}{7} \times 100\%$

= 42,86 %

Presentase Panjang Polong > 4,0 cm $= \frac{2}{6} \times 100\%$

= 28,57 %

Lampiran 4. (Lanjutan)

| Kode Persilangan | Panjang Polong | Panjang Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 2,5 cm | 2,5 – 4,0 cm | > 4,0 cm |
| | ------ cm -------- | | | |
| DT X DR 1 | 3,1 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 2 | 2,8 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 3 | 2,2 | 1 | 0 | 0 |
| DT X DR 4 | 2,5 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 5 | 2,3 | 1 | 0 | 0 |
| DT X DR 6 | 3,9 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 7 | 3,4 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 8 | 3,2 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 9 | 3,4 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 10 | 3,3 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 11 | 2,5 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 12 | 2,2 | 1 | 0 | 0 |
| DT X DR 13 | 4,2 | 0 | 0 | 1 |
| DT X DR 14 | 3,6 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | | 3 | 10 | 1 |

Keterangan :

DR : Dering
DT : Detam

$$\text{Presentase Panjang Polong} = \frac{\text{Jumlah Panjang Polong (a, b, c)}}{\text{Jumlah Polong Keseluruhan}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Panjang Polong} < 2{,}5 \text{ cm} = \frac{3}{14} \times 100\%$$

$$= 21{,}4\ \%$$

$$\text{Presentase Panjang Polong } 2{,}5 - 4{,}0 \text{ cm} = \frac{10}{14} \times 100\%$$

$$= 71{,}4\ \%$$

$$\text{Presentase Panjang Polong} > 4{,}0 \text{ cm} = \frac{1}{14} \times 100\%$$

$$= 7{,}1\ \%$$

Lampiran 5. Data Pengamatan Berat Polong

| **Kode Persilangan** | **Berat Polong (g)** | Berat Polong Kedelai | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 0,40 g | 0,40 - 0,50 g | > 0,50 g |
| DR X GB 1 | 0,37 | 1 | 0 | 0 |
| DR X GB 2 | 0,38 | 1 | 0 | 0 |
| DR X GB 3 | 0,38 | 1 | 0 | 0 |
| DR X GB 4 | 0,45 | 0 | 1 | 0 |
| DR X GB 5 | 0,42 | 0 | 1 | 0 |
| DR X GB 6 | 0,58 | 0 | 0 | 1 |
| DR X GB 7 | 0,53 | 0 | 0 | 1 |
| DR X GB 8 | 0,28 | 1 | 0 | 0 |
| DR X GB 9 | 0,70 | 0 | 0 | 1 |
| DR X GB 10 | 0,55 | 0 | 0 | 1 |
| **Jumlah** | | 4 | 2 | 4 |

Keterangan :

DR : Dering
GB : Grobogan

Presentase Berat Polong $= \frac{\text{Jumlah Berat Polong (a, b, c)}}{\text{Jumlah Polong Keseluruhan}} \times 100\%$

Presentase Berat Polong < 4,0 g $= \frac{4}{10} \times 100\%$

$= 40\ \%$

Presentase Berat Polong 4,0 – 5,0 g $= \frac{2}{10} \times 100\%$

$= 20\ \%$

Presentase Berat Polong > 5,0 g $= \frac{4}{10} \times 100\%$

$= 40\ \%$

Lampiran 5. (Lanjutan)

| Kode Persilangan | Berat Polong (g) | Berat Polong Kedelai | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 0,40 g | 0,40 - 0,50 g | > 0,50 g |
| GB X DR 1 | 0,59 | 0 | 0 | 1 |
| GB X DR 2 | 0,70 | 0 | 0 | 1 |
| GB X DR 3 | 0,63 | 0 | 0 | 1 |
| GB X DR 4 | 0,58 | 0 | 0 | 1 |
| GB X DR 5 | 0,31 | 1 | 0 | 0 |
| GB X DR 6 | 0,35 | 1 | 0 | 0 |
| GB X DR 7 | 0,47 | 0 | 1 | 0 |
| GB X DR 8 | 0,47 | 0 | 1 | 0 |
| GB X DR 9 | 0,40 | 0 | 1 | 0 |
| GB X DR 10 | 0,51 | 0 | 0 | 1 |
| GB X DR 11 | 0,26 | 1 | 0 | 0 |
| GB X DR 12 | 0,47 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | | 3 | 4 | 5 |

Keterangan :

DR : Dering
GB : Grobogan

Presentase Berat Polong $= \frac{\text{Jumlah Berat Polong (a, b, c)}}{\text{Jumlah Polong Keseluruhan}} \times 100\%$

Presentase Berat Polong < 4,0 g $= \frac{3}{12} \times 100\%$

$= 25{,}00\ \%$

Presentase Berat Polong 4,0 – 5,0 g $= \frac{4}{12} \times 100\%$

$= 33{,}33\ \%$

Presentase Berat Polong > 5,0 g $= \frac{5}{12} \times 100\%$

$= 41{,}67\ \%$

Lampiran 5. (Lanjutan)

| Kode Persilangan | Berat Polong (g) | Berat Polong Kedelai | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 0,40 g | 0,40 - 0,50 g | > 0,50 g |
| DR X DP 1 | 0,26 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 2 | 0,22 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 3 | 0,58 | 0 | 0 | 1 |
| DR X DP 4 | 0,27 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 5 | 0,46 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 6 | 0,35 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 7 | 0,50 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 8 | 0,48 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 9 | 0,39 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 10 | 0,19 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 11 | 0,38 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 12 | 0,44 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 13 | 0,23 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 14 | 0,61 | 0 | 0 | 1 |
| DR X DP 15 | 0,47 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 16 | 0,20 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 17 | 0,18 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 18 | 0,22 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 19 | 0,36 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 20 | 0,29 | 1 | 0 | 0 |
| Jumlah | | 13 | 5 | 2 |

Keterangan :

DR : Dering
DP : Devon

$$\text{Presentase Berat Polong} = \frac{\text{Jumlah Berat Polong (a, b, c)}}{\text{Jumlah Polong Keseluruhan}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Berat Polong} < 4{,}0 \text{ g} = \frac{13}{20} \times 100\%$$

$$= 65{,}00\ \%$$

$$\text{Presentase Berat Polong } 4{,}0 – 5{,}0 \text{ g} = \frac{5}{20} \times 100\%$$

$$= 25\ \%$$

Lampiran 5. (Lanjutan)

Presentase Berat Polong > 5,0 g $= \frac{2}{20} \times 100\%$

$= 10\ \%$

| Kode Persilangan | Berat Polong (g) | Berat Polong Kedelai | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 0,40 g | 0,40 - 0,50 g | > 0,50 g |
| DP X DR 1 | 0,88 | 0 | 0 | 1 |
| DP X DR 2 | 0,50 | 0 | 1 | 0 |
| DP X DR 3 | 0,45 | 0 | 1 | 0 |
| DP X DR 4 | 0,27 | 1 | 0 | 0 |
| DP X DR 5 | 0,24 | 1 | 0 | 0 |
| DP X DR 6 | 0,23 | 1 | 0 | 0 |
| DP X DR 7 | 0,36 | 1 | 0 | 0 |
| DP X DR 8 | 0,60 | 0 | 0 | 1 |
| DP X DR 9 | 0,52 | 0 | 0 | 1 |
| DP X DR 10 | 0,34 | 1 | 0 | 0 |
| DP X DR 11 | 0,16 | 1 | 0 | 0 |
| DP X DR 12 | 0,64 | 0 | 0 | 1 |
| DP X DR 13 | 0,84 | 0 | 0 | 1 |
| DP X DR 14 | 0,48 | 0 | 1 | 0 |
| DP X DR 15 | 0,40 | 0 | 1 | 0 |
| DP X DR 16 | 0,30 | 1 | 0 | 0 |
| Jumlah | | 7 | 4 | 5 |

Keterangan :

DR : Dering
DP : Devon

Presentase Berat Polong $= \frac{\text{Jumlah Berat Polong (a, b, c)}}{\text{Jumlah Polong Keseluruhan}} \times 100\%$

Presentase Berat Polong < 4,0 g $= \frac{7}{16} \times 100\%$

$= 43{,}75\ \%$

Presentase Berat Polong 4,0 – 5,0 g $= \frac{4}{16} \times 100\%$

$= 25\ \%$

Lampiran 5. (Lanjutan)

Presentase Berat Polong > 5,0 g $= \frac{5}{20} \times 100\%$

$= 31,25\ \%$

| Kode Persilangan | Berat Polong (g) | Berat Polong Kedelai | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 0,40 g | 0,40 - 0,50 g | > 0,50 g |
| DR X DT 1 | 0,62 | 0 | 0 | 1 |
| DR X DT 2 | 0,27 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DT 3 | 0,29 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DT 4 | 0,34 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DT 5 | 0,22 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DT 6 | 0,37 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DT 7 | 0,41 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | | 5 | 1 | 1 |

Keterangan :

DR : Dering
DT : Detam

Presentase Berat Polong $= \frac{\text{Jumlah Berat Polong (a, b, c)}}{\text{Jumlah Polong Keseluruhan}} \times 100\%$

Presentase Berat Polong < 4,0 g $= \frac{5}{7} \times 100\%$

$= 71,43\ \%$

Presentase Berat Polong 4,0 – 5,0 g $= \frac{1}{7} \times 100\%$

$= 14,29\ \%$

Presentase Berat Polong > 5,0 g $= \frac{1}{7} \times 100\%$

$= 14,29\ \%$

Lampiran 5. (Lanjutan)

| Kode Persilangan | Berat Polong (g) | Berat Polong Kedelai | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 0,40 g | 0,40 - 0,50 g | > 0,50 g |
| DT X DR 1 | 0,41 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 2 | 0,28 | 1 | 0 | 0 |
| DT X DR 3 | 0,44 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 4 | 0,25 | 1 | 0 | 0 |
| DT X DR 5 | 0,11 | 1 | 0 | 0 |
| DT X DR 6 | 0,58 | 0 | 0 | 1 |
| DT X DR 7 | 0,41 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 8 | 0,36 | 1 | 0 | 0 |
| DT X DR 9 | 0,24 | 1 | 0 | 0 |
| DT X DR 10 | 0,23 | 1 | 0 | 0 |
| DT X DR 11 | 0,22 | 1 | 0 | 0 |
| DT X DR 12 | 0,21 | 1 | 0 | 0 |
| DT X DR 13 | 0,50 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 14 | 0,43 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | | 8 | 5 | 1 |

Keterangan :

DR : Dering
DT : Detam

Presentase Berat Polong $= \frac{\text{Jumlah Berat Polong (a, b, c)}}{\text{Jumlah Polong Keseluruhan}} \times 100\%$

Presentase Berat Polong < 4,0 g $= \frac{8}{14} \times 100\%$

$= 57{,}14\ \%$

Presentase Berat Polong 4,0 – 5,0 g $= \frac{5}{14} \times 100\%$

$= 35{,}71\ \%$

Presentase Berat Polong > 5,0 g $= \frac{1}{14} \times 100\%$

$= 7{,}14\ \%$

Lampiran 6. Data Pengamatan Jumlah Biji Perpolong

| Kode Persilangan | Jumlah Biji per Polong | Jumlah Biji per Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| | ------ biji ------ | | | |
| DR X GB 1 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DR X GB 2 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DR X GB 3 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DR X GB 4 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DR X GB 5 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DR X GB 6 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DR X GB 7 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DR X GB 8 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DR X GB 9 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DR X GB 10 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | | 0 | 7 | 3 |

Keterangan :

DR : Dering
GB : Grobogan

$$\text{Presentase Jumlah Biji per Polong} = \frac{\text{Jumlah Biji per Polong (a, b, c)}}{\text{Jumlah Polong Keseluruhan}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Jumlah Biji per Polong (biji 1)} = \frac{0}{10} \times 100\%$$

$$= 0\ \%$$

$$\text{Presentase Jumlah Biji per Polong (biji 2)} = \frac{7}{10} \times 100\%$$

$$= 70\ \%$$

$$\text{Presentase Jumlah Biji per Polong (biji 3)} = \frac{3}{10} \times 100\%$$

$$= 30\ \%$$

Lampiran 6. (lanjutan)

| Kode Persilangan | Jumlah Biji per Polong | Jumlah Biji per Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| | ------ biji ------ | | | |
| GB X DR 1 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| GB X DR 2 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| GB X DR 3 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| GB X DR 4 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| GB X DR 5 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| GB X DR 6 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| GB X DR 7 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| GB X DR 8 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| GB X DR 9 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| GB X DR 10 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| GB X DR 11 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| GB X DR 12 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | | 4 | 7 | 1 |

Keterangan :

DR : Dering
GB : Grobogan

$$\text{Presentase Jumlah Biji per Polong} = \frac{\text{Jumlah Biji per Polong (a, b, c)}}{\text{Jumlah Polong Keseluruhan}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Jumlah Biji per Polong (biji 1)} = \frac{4}{12} \times 100\%$$

$$= 33{,}3\ \%$$

$$\text{Presentase Jumlah Biji per Polong (biji 2)} = \frac{7}{12} \times 100\%$$

$$= 58{,}3\ \%$$

$$\text{Presentase Jumlah Biji per Polong (biji 3)} = \frac{1}{12} \times 100\%$$

$$= 8{,}3\ \%$$

Lampiran 6. (lanjutan)

| Kode Persilangan | Jumlah Biji per Polong | Jumlah Biji per Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| | ------ biji ------ | | | |
| DR X DP 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 2 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 3 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DR X DP 4 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 5 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DR X DP 6 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 7 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DR X DP 8 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DR X DP 9 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DR X DP 10 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 11 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DR X DP 12 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 13 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 14 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DR X DP 15 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 16 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 17 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 18 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DP 19 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DP 20 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | | 7 | 6 | 7 |

Keterangan :

DR : Dering
DP : Devon

$$\text{Presentase Jumlah Biji per Polong} = \frac{\text{Jumlah Biji per Polong (a, b, c)}}{\text{Jumlah Polong Keseluruhan}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Jumlah Biji per Polong (biji 1)} = \frac{7}{20} \times 100\%$$

$$= 35\ \%$$

$$\text{Presentase Jumlah Biji per Polong (biji 2)} = \frac{6}{20} \times 100\%$$

$$= 30\ \%$$

Lampiran 6. (lanjutan)

Presentase Jumlah Biji per Polong (biji 3) $= \frac{7}{20} \times 100\%$

$= 35\ \%$

| Kode Persilangan | Jumlah Biji per Polong | Jumlah Biji per Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| | ------ biji ------ | | | |
| DP X DR 1 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DP X DR 2 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DP X DR 3 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DP X DR 4 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DP X DR 5 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DP X DR 6 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DP X DR 7 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DP X DR 8 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DP X DR 9 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DP X DR 10 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DP X DR 11 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DP X DR 12 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DP X DR 13 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DP X DR 14 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DP X DR 15 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DP X DR 16 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | | 3 | 6 | 7 |

Keterangan :

DR : Dering
DP : Devon

Presentase Jumlah Biji per Polong $= \frac{\text{Jumlah Biji per Polong (a, b, c)}}{\text{Jumlah Polong Keseluruhan}} \times 100\%$

Presentase Jumlah Biji per Polong (biji 1) $= \frac{3}{16} \times 100\%$

$= 18{,}75\ \%$

Lampiran 6. (lanjutan)

Presentase Jumlah Biji per Polong (biji 2) $= \frac{6}{16} \times 100\%$

$= 37{,}5\ \%$

Presentase Jumlah Biji per Polong (biji 3) $= \frac{7}{16} \times 100\%$

$= 43{,}75\ \%$

| Kode Persilangan | Jumlah Biji per Polong | Jumlah Biji per Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| | ------ biji ------ | | | |
| DR X DT 1 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DR X DT 2 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DT 3 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DT 4 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DR X DT 5 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DR X DT 6 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | | 3 | 2 | 1 |

Keterangan :

DR : Dering
DT : Detam

Presentase Jumlah Biji per Polong $= \frac{\text{Jumlah Biji per Polong (a, b, c)}}{\text{Jumlah Polong Keseluruhan}} \times 100\%$

Presentase Jumlah Biji per Polong (biji 1) $= \frac{3}{6} \times 100\%$

$= 50\ \%$

Presentase Jumlah Biji per Polong (biji 2) $= \frac{2}{6} \times 100\%$

$= 33{,}3\ \%$

Presentase Jumlah Biji per Polong (biji 3) $= \frac{1}{6} \times 100\%$

$= 16{,}7\ \%$

Lampiran 6. (lanjutan)

| Kode Persilangan | Jumlah Biji per Polong | Jumlah Biji per Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| | ------ biji ------ | | | |
| DT X DR 1 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 2 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DT X DR 3 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 4 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DT X DR 5 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DT X DR 6 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DT X DR 7 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 8 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 9 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 10 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| DT X DR 11 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DT X DR 12 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DT X DR 13 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| DT X DR 14 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| Jumlah | | 5 | 7 | 2 |

Keterangan :

DR : Dering
DT : Detam

$$\text{Presentase Jumlah Biji per Polong} = \frac{\text{Jumlah Biji per Polong (a, b, c)}}{\text{Jumlah Polong Keseluruhan}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Jumlah Biji per Polong (biji 1)} = \frac{5}{14} \times 100\%$$

$$= 35{,}7\ \%$$

$$\text{Presentase Jumlah Biji per Polong (biji 2)} = \frac{7}{14} \times 100\%$$

$$= 50\ \%$$

$$\text{Presentase Jumlah Biji per Polong (biji 3)} = \frac{2}{14} \times 100\%$$

$$= 14{,}3\ \%$$

Lampiran 7. Nilai Heterosis

| Persilangan | Jumlah Polong | Presentase Jumlah Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Berbiji 1 | Berbiji 2 | Berbiji 3 |
| | | ---------- % ---------- | | |
| Dering x Grobogan | 10 | 0 | 70 | 30 |
| Grobogan x Dering | 12 | 33 | 58 | 8 |
| Dering x Devon | 20 | 35 | 30 | 35 |
| Devon x Dering | 16 | 19 | 38 | 44 |
| Dering x Detam | 7 | 50 | 33 | 17 |
| Detam x Dering | 14 | 31 | 54 | 15 |
| Dering | 10 | 20 | 60 | 20 |
| Detam | 10 | 40 | 50 | 10 |
| Grobogan | 10 | 20 | 40 | 40 |
| Devon | 10 | 20 | 60 | 20 |

$$hMP\ (\%) = \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu MP} \times 100\%$$

hMP = heterosis rata-rata tetua (heterosis)
μMP = nilai tengah kedua tetua
μF1 = nilai tengah hasil penelitian

Nilai Heterosis Polong berbiji 1.

Heterosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu MP} \times 100\%$

$= \frac{0 - 20}{20} \times 100$

$= -100\ \%$

Heterosis Grobogan x Dering $= \frac{33 - 20}{20} \times 100$

$= 65\ \%$

Heterosis Dering x Devon $= \frac{35 - 20}{20} \times 100$

$= 75\ \%$

Lampiran 7. (Lanjutan)

Heterosis Devon x Dering $= \frac{19 - 20}{20} \times 100$

$= -5\ \%$

Heterosis Dering x Detam $= \frac{50 - 30}{30} \times 100$

$= 66.7\ \%$

Heterosis Detam x Dering $= \frac{31 - 30}{30} \times 100$

$= 3.3\ \%$

Nilai Heterosis Polong berbiji 2.

Heterosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu MP} \times 100\%$

$= \frac{70 - 50}{50} \times 100$

$= 40\ \%$

Heterosis Grobogan x Dering $= \frac{58 - 50}{50} \times 100$

$= 16\ \%$

Heterosis Dering x Devon $= \frac{30 - 60}{60} \times 100$

$= -50\ \%$

Heterosis Devon x Dering $= \frac{38 - 60}{60} \times 100$

$= -36.7\ \%$

Lampiran 7. (Lanjutan)

Heterosis Dering x Detam $= \frac{33 - 55}{55} \times 100$

$= -40\ \%$

Heterosis Detam x Dering $= \frac{54 - 55}{55} \times 100$

$= -1{,}8\ \%$

Nilai Heterosis Polong berbiji 3.

Heterosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu MP} \times 100\%$

$= \frac{30 - 30}{30} \times 100$

$= 0\ \%$

Heterosis Grobogan x Dering $= \frac{8 - 30}{30} \times 100$

$= -73.3\ \%$

Heterosis Dering x Devon $= \frac{35 - 20}{20} \times 100$

$= 75\ \%$

Heterosis Devon x Dering $= \frac{44 - 20}{20} \times 100$

$= 120\ \%$

Heterosis Dering x Detam $= \frac{17 - 15}{15} \times 100$

$= 13.3\ \%$

Lampiran 7. (Lanjutan)

Heterosis Detam x Dering $= \frac{15 - 15}{15} \times 100$

$= 0\ \%$

| Kode | Jumlah Polong Total | Presentase Berat Polong Kedelai | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 0,40 g | 0,40 - 0,50 g | > 0,50 g |
| | | ----------%---------- | | |
| Dering x Grobogan | 10 | 40.0 | 20.0 | 40.00 |
| Grobogan x Dering | 12 | 25.0 | 33.3 | 41.67 |
| Dering x Devon | 20 | 65.0 | 25.0 | 10.00 |
| Devon x Dering | 16 | 43.8 | 12.5 | 50.00 |
| Dering x Detam | 6 | 83.3 | 0.0 | 16.67 |
| Detam x Dering | 14 | 57.1 | 35.7 | 7.14 |
| Dering | 10 | 20.0 | 60.0 | 30.00 |
| Detam | 10 | 30.0 | 50.0 | 30.00 |
| Grobogan | 10 | 20.0 | 20.0 | 60.00 |
| Devon | 10 | 20.0 | 50.0 | 40.00 |

$$hMP\ (\%) = \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu MP} \times 100\%$$

hMP = heterosis rata-rata tetua (heterosis)
μMP = nilai tengah kedua tetua
μF1 = nilai tengah hasil penelitian

Nilai Heterosis Berat Polong < 0,40 g.

Heterosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu MP} \times 100\%$

$= \frac{40.0 - 20.0}{20.0} \times 100$

$= 100\ \%$

Heterosis Grobogan x Dering $= \frac{25.0 - 20.0}{20.0} \times 100$

$= 25\ \%$

Lampiran 7. (Lanjutan)

Heterosis Dering x Devon $= \frac{65.0 - 20.0}{20.0} \times 100$

$= 225\ \%$

Heterosis Devon x Dering $= \frac{43.8 - 20.0}{20.0} \times 100$

$= 119\ \%$

Heterosis Dering x Detam $= \frac{83.3 - 25.0}{25.0} \times 100$

$= 233.2\ \%$

Heterosis Detam x Dering $= \frac{57.1 - 25.0}{25.0} \times 100$

$= 128.4\ \%$

Nilai Heterosis Berat Polong 0,40 - 0,50 g.

Heterosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu MP} \times 100\%$

$= \frac{20.0 - 40.0}{40.0} \times 100$

$= -50\ \%$

Heterosis Grobogan x Dering $= \frac{33.3 - 40.0}{40.0} \times 100$

$= -16.75\ \%$

Heterosis Dering x Devon $= \frac{25.0 - 55.0}{55.0} \times 100$

$= -54.5\ \%$

Lampiran 7. (Lanjutan)

Heterosis Devon x Dering $= \frac{12.5 - 55.0}{55.0} \times 100$

$= -77,27\ \%$

Heterosis Dering x Detam $= \frac{0.0 - 55.0}{55.0} \times 100$

$= 0\ \%$

Heterosis Detam x Dering $= \frac{35.7 - 55.0}{55.0} \times 100$

$= -35.09\ \%$

Nilai Heterosis Berat Polong > 0,50 g.

Heterosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu MP} \times 100\%$

$= \frac{40.00 - 45.00}{45.00} \times 100$

$= -11.1\%$

Heterosis Grobogan x Dering $= \frac{41.67 - 45.00}{45.00} \times 100$

$= -7.4\ \%$

Heterosis Dering x Devon $= \frac{10.00 - 35.00}{35.00} \times 100$

$= -71.4\ \%$

Heterosis Devon x Dering $= \frac{50.00 - 35.00}{35.00} \times 100$

$= 42.9\ \%$

Lampiran 7. (Lanjutan)

Heterosis Dering x Detam $= \frac{16.67 - 30.00}{30.00} \times 100$

$= -44.4\ \%$

Heterosis Detam x Dering $= \frac{7.14 - 30.00}{30.00} \times 100$

$= -76.2\ \%$

| Kode | Jumlah Polong | Presentase Panjang Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 2,5 cm | 2,5 – 4,0 cm | > 4,0 cm |
| | | ----------%---------- | | |
| Dering x Grobogan | 10 | 0 | 30 | 70 |
| Grobogan x Dering | 12 | 8 | 25 | 67 |
| Dering x Devon | 20 | 15 | 60 | 25 |
| Devon x Dering | 16 | 13 | 50 | 38 |
| Dering x Detam | 7 | 29 | 43 | 29 |
| Detam x Dering | 14 | 23 | 69 | 8 |
| Dering | 10 | 20 | 50 | 30 |
| Detam | 10 | 30 | 50 | 30 |
| Grobogan | 10 | 10 | 30 | 60 |
| Devon | 10 | 20 | 40 | 40 |

$$hMP\ (\%) = \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu MP} \times 100\%$$

hMP = heterosis rata-rata tetua (heterosis)
μMP = nilai tengah kedua tetua
μF1 = nilai tengah hasil penelitian

Nilai Heterosis Panjang Polong < 2,5 cm.

Heterosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu MP} \times 100\%$

$= \frac{0 - 15}{15} \times 100$

$= -100\ \%$

Lampiran 7. (Lanjutan)

Heterosis Grobogan x Dering $= \frac{8 - 15}{15} \times 100$

$= -46.7\ \%$

Heterosis Dering x Devon $= \frac{15 - 20}{20} \times 100$

$= -25\ \%$

Heterosis Devon x Dering $= \frac{13 - 20}{20} \times 100$

$= -35\ \%$

Heterosis Dering x Detam $= \frac{29 - 25}{25} \times 100$

$= 16\ \%$

Heterosis Detam x Dering $= \frac{23 - 25}{25} \times 100$

$= -8\ \%$

Nilai Heterosis Panjang Polong 2,5 - 4,0 cm.

Heterosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu MP} \times 100\%$

$= \frac{30 - 40}{40} \times 100$

$= -25\ \%$

Heterosis Grobogan x Dering $= \frac{25 - 40}{40} \times 100$

$= -37.5\ \%$

Lampiran 7. (Lanjutan)

Heterosis Dering x Devon $= \frac{60 - 45}{45} \times 100$

$= 33.3\ \%$

Heterosis Devon x Dering $= \frac{50 - 45}{45} \times 100$

$= 11.1\ \%$

Heterosis Dering x Detam $= \frac{43 - 50}{50} \times 100$

$= -14\ \%$

Heterosis Detam x Dering $= \frac{69 - 50}{50} \times 100$

$= 38\ \%$

Nilai Heterosis Panjang Polong > 4,0 cm.

Heterosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu MP} \times 100\%$

$= \frac{70 - 45}{45} \times 100$

$= 55.6\ \%$

Heterosis Grobogan x Dering $= \frac{67 - 45}{45} \times 100$

$= 48.9\ \%$

Heterosis Dering x Devon $= \frac{25 - 35}{35} \times 100$

$= -28.6\ \%$

Lampiran 7. (Lanjutan)

Heterosis Devon x Dering $= \frac{38 - 35}{35} \times 100$

$= 8.6\ \%$

Heterosis Dering x Detam $= \frac{29 - 30}{30} \times 100$

$= -3.3\ \%$

Heterosis Detam x Dering $= \frac{8 - 30}{30} \times 100$

$= -73.3\ \%$

| Persilangan | Berat 10 Biji |
|---|---|
| | ---------- g ---------- |
| Dering x Grobogan | 1,21 |
| Grobogan x Dering | 2,19 |
| Dering x Devon | 1,17 |
| Devon x Dering | 1,38 |
| Dering x Detam | 1.25 |
| Detam x Dering | 1,37 |
| Dering | 1,15 |
| Detam | 1.42 |
| Grobogan | 2,20 |
| Devon | 1,41 |

$$hMP\ (\%) = \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu MP} \times 100\%$$

hMP = heterosis rata-rata tetua (heterosis)
µMP = nilai tengah kedua tetua
µF1 = nilai tengah hasil penelitian

Nilai Heterosis Berat 10 Biji.

Heterosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu MP} \times 100\%$

Lampiran 7. (Lanjutan)

$$= \frac{1.21 - 1.675}{1.675} \times 100$$

$$= -27.7\ \%$$

Heterosis Grobogan x Dering $= \frac{2.19 - 1.675}{1.675} \times 100$

$$= 30.7\ \%$$

Heterosis Dering x Devon $= \frac{1.17 - 1.28}{1.28} \times 100$

$$= -8.6\ \%$$

Heterosis Devon x Dering $= \frac{1.38 - 1.28}{1.28} \times 100$

$$= 7.8\ \%$$

Heterosis Dering x Detam $= \frac{1.25 - 1.285}{1.285} \times 100$

$$= -2.7\ \%$$

Heterosis Detam x Dering $= \frac{1.37 - 1.285}{1.285} \times 100$

$$= 6.6\ \%$$

Lampiran 8. Nilai Heterobeltiosis

| Persilangan | Jumlah Polong | Presentase Jumlah Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Berbiji 1 | Berbiji 2 | Berbiji 3 |
| | | ---------- % ---------- | | |
| Dering x Grobogan | 10 | 0 | 70 | 30 |
| Grobogan x Dering | 12 | 33 | 58 | 8 |
| Dering x Devon | 20 | 35 | 30 | 35 |
| Devon x Dering | 16 | 19 | 38 | 44 |
| Dering x Detam | 7 | 50 | 33 | 17 |
| Detam x Dering | 14 | 31 | 54 | 15 |
| Dering | 10 | 20 | 60 | 20 |
| Detam | 10 | 40 | 50 | 10 |
| Grobogan | 10 | 20 | 40 | 40 |
| Devon | 10 | 20 | 60 | 20 |

$$hHP\ (\%) = \frac{\mu F1 - \mu HP}{\mu MP} \times 100\%$$

hHP = heterobeltiosis rata-rata tetua (heterobeltiosis)
μHP = nilai terbesar dari kedua tetua
μF1 = nilai tengah hasil penelitian

Nilai heterobeltiosis Polong berbiji 1.

Heterobeltiosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu HP}{\mu HP} \times 100\%$

$= \frac{0 - 20}{20} \times 100$

$= 0\ \%$

Heterobeltiosis Grobogan x Dering $= \frac{33 - 20}{20} \times 100$

$= 65\ \%$

Heterobeltiosis Dering x Devon $= \frac{35 - 20}{20} \times 100$

$= 75\ \%$

Lampiran 8. (Lanjutan)

Heterobeltiosis Devon x Dering $= \frac{19 - 20}{20} \times 100$

$= -5\ \%$

Heterobeltiosis Dering x Detam $= \frac{50 - 40}{40} \times 100$

$= 25\ \%$

Heterobeltiosis Detam x Dering $= \frac{31 - 40}{40} \times 100$

$= -22.5\ \%$

Nilai Heterobeltiosis Polong berbiji 2.

Heterobeltiosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu HP}{\mu HP} \times 100\%$

$= \frac{70 - 60}{60} \times 100$

$= 16.7\ \%$

Heterobeltiosis Grobogan x Dering $= \frac{58 - 60}{60} \times 100$

$= -3.3\ \%$

Heterobeltiosis Dering x Devon $= \frac{30 - 60}{60} \times 100$

$= -50\ \%$

Heterobeltiosis Devon x Dering $= \frac{38 - 60}{60} \times 100$

$= -36.7\ \%$

Lampiran 8. (Lanjutan)

Heterobeltiosis Dering x Detam $= \frac{33 - 60}{60} \times 100$

$= -45\ \%$

Heterobeltiosis Detam x Dering $= \frac{54 - 60}{60} \times 100$

$= -10\ \%$

Nilai Heterobeltiosis Polong berbiji 3.

Heterobeltiosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu HP}{\mu HP} \times 100\%$

$= \frac{30 - 40}{40} \times 100$

$= -25\ \%$

Heterobeltiosis Grobogan x Dering $= \frac{8 - 40}{40} \times 100$

$= -80\ \%$

Heterobeltiosis Dering x Devon $= \frac{35 - 20}{20} \times 100$

$= 75\ \%$

Heterobeltiosis Devon x Dering $= \frac{44 - 20}{20} \times 100$

$= 120\ \%$

Heterobeltiosis Dering x Detam $= \frac{17 - 20}{20} \times 100$

$= -15\ \%$

Heterobeltiosis Detam x Dering $= \frac{15 - 20}{20} \times 100$

$= -25\ \%$

Lampiran 8. (Lanjutan)

| Kode | Jumlah Polong Total | Presentase Berat Polong Kedelai | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 0,40 g | 0,40 - 0,50 g | > 0,50 g |
| | | ----------%---------- | | |
| Dering x Grobogan | 10 | 40.0 | 20.0 | 40.00 |
| Grobogan x Dering | 12 | 25.0 | 33.3 | 41.67 |
| Dering x Devon | 20 | 65.0 | 25.0 | 10.00 |
| Devon x Dering | 16 | 43.8 | 12.5 | 50.00 |
| Dering x Detam | 6 | 83.3 | 0.0 | 16.67 |
| Detam x Dering | 14 | 57.1 | 35.7 | 7.14 |
| Dering | 10 | 20.0 | 60.0 | 30.00 |
| Detam | 10 | 30.0 | 50.0 | 30.00 |
| Grobogan | 10 | 20.0 | 20.0 | 60.00 |
| Devon | 10 | 20.0 | 50.0 | 40.00 |

$$hHP\ (\%) = \frac{\mu F1 - \mu HP}{\mu HP} \times 100\%$$

hHP = heterobeltiosis rata-rata tetua (heterobeltiosis)
µHP = nilai terbesar dari kedua tetua
µF1 = nilai tengah hasil penelitian

Nilai Heterobeltiosis Berat Polong < 0,40 g.

Heterobeltiosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu HP}{\mu HP} \times 100\%$

$= \frac{40.0 - 20.0}{20.0} \times 100$

$= 100\ \%$

Heterobeltiosis Grobogan x Dering $= \frac{25.0 - 20.0}{20.0} \times 100$

$= 25\ \%$

Heterobeltiosis Dering x Devon $= \frac{65.0 - 20.0}{20.0} \times 100$

Lampiran 8. (Lanjutan)

= 225 %

Heterobeltiosis Devon x Dering $= \frac{43.8 - 20.0}{20.0} \times 100$

= 119 %

Heterobeltiosis Dering x Detam $= \frac{83.3 - 30.0}{30.0} \times 100$

= 177.7 %

Heterobeltiosis Detam x Dering $= \frac{57.1 - 30.0}{30.0} \times 100$

= 90.3 %

Nilai Heterobeltiosis Berat Polong 0,40 - 0,50 g.

Heterobeltiosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu HP}{\mu HP} \times 100\%$

$= \frac{20.0 - 60.0}{60.0} \times 100$

= -66.7 %

Heterobeltiosis Grobogan x Dering $= \frac{33.3 - 60.0}{60.0} \times 100$

= -44.5 %

Heterobeltiosis Dering x Devon $= \frac{25.0 - 60.0}{60.0} \times 100$

= -58.3 %

Heterobeltiosis Devon x Dering $= \frac{12.5 - 60.0}{60.0} \times 100$

= -79.2 %

Lampiran 8. (Lanjutan)

Heterobeltiosis Dering x Detam $= \frac{0.0 - 60.0}{60.0} \times 100$

$= 0\ \%$

Heterobeltiosis Detam x Dering $= \frac{35.7 - 60.0}{60.0} \times 100$

$= -40.5\ \%$

Nilai Heterobeltiosis Berat Polong > 0,50 g.

Heterobeltiosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu HP}{\mu HP} \times 100\%$

$= \frac{40.00 - 60.00}{60.00} \times 100$

$= -33.3\ \%$

Heterobeltiosis Grobogan x Dering $= \frac{41.67 - 60.00}{60.00} \times 100$

$= -30.55\%$

Heterobeltiosis Dering x Devon $= \frac{10.00 - 40.00}{40.00} \times 100$

$= -75\ \%$

Heterobeltiosis Devon x Dering $= \frac{50.00 - 40.00}{40.00} \times 100$

$= 25\ \%$

Heterobeltiosis Dering x Detam $= \frac{16.67 - 30.00}{30.00} \times 100$

$= -44.4\ \%$

Heterobeltiosis Detam x Dering $= \frac{7.14 - 30.00}{30.00} \times 100$

$= -76.2\ \%$

Lampiran 8. (Lanjutan)

| Kode | Jumlah Polong | Presentase Panjang Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 2,5 cm | 2,5 – 4,0 cm | > 4,0 cm |
| | | ----------%---------- | | |
| Dering x Grobogan | 10 | 0 | 30 | 70 |
| Grobogan x Dering | 12 | 8 | 25 | 67 |
| Dering x Devon | 20 | 15 | 60 | 25 |
| Devon x Dering | 16 | 13 | 50 | 38 |
| Dering x Detam | 7 | 29 | 43 | 29 |
| Detam x Dering | 14 | 23 | 69 | 8 |
| Dering | 10 | 20 | 50 | 30 |
| Detam | 10 | 30 | 50 | 30 |
| Grobogan | 10 | 10 | 30 | 60 |
| Devon | 10 | 20 | 40 | 40 |

$$hHP\ (\%) = \frac{\mu F1 - \mu HP}{\mu HP} \times 100\%$$

hHP = heterobeltiosis rata-rata tetua (heterobeltiosis)
µHP = nilai terbesar dari kedua tetua
µF1 = nilai tengah hasil penelitian

Nilai Heterobeltiosis Panjang Polong < 2,5 cm.

Heterobeltiosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu HP}{\mu HP} \times 100\%$

$= \frac{0 - 20}{20} \times 100$

$= -100\ \%$

Heterobeltiosis Grobogan x Dering $= \frac{8 - 20}{20} \times 100$

$= -60\ \%$

Heterobeltiosis Dering x Devon $= \frac{15 - 20}{20} \times 100$

Lampiran 8. (Lanjutan)

= -25 %

Heterobeltiosis Devon x Dering $= \frac{13 - 20}{20} \times 100$

= -35 %

Heterobeltiosis Dering x Detam $= \frac{29 - 30}{30} \times 100$

= -3.3 %

Heterobeltiosis Detam x Dering $= \frac{23 - 30}{30} \times 100$

= -23.3 %

Nilai Heterobeltiosis Panjang Polong 2,5 - 4,0 cm.

Heterobeltiosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu HP}{\mu HP} \times 100\%$

$= \frac{30 - 50}{50} \times 100$

= -40 %

Heterobeltiosis Grobogan x Dering $= \frac{25 - 50}{50} \times 100$

= -50 %

Heterobeltiosis Dering x Devon $= \frac{60 - 50}{50} \times 100$

= 20 %

Heterobeltiosis Devon x Dering $= \frac{50 - 50}{50} \times 100$

= 0 %

Heterobeltiosis Dering x Detam $= \frac{43 - 50}{50} \times 100$

Lampiran 8. (Lanjutan)

$= -14\ \%$

Heterobeltiosis Detam x Dering $= \frac{69 - 50}{50} \times 100$

$= 38\ \%$

Nilai Heterobeltiosis Panjang Polong > 4,0 cm.

Heterobeltiosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu HP}{\mu HP} \times 100\%$

$= \frac{70 - 60}{60} \times 100$

$= 16.7\ \%$

Heterobeltiosis Grobogan x Dering $= \frac{67 - 60}{60} \times 100$

$= 11.7\ \%$

Heterobeltiosis Dering x Devon $= \frac{25 - 40}{40} \times 100$

$= -37.5\%$

Heterobeltiosis Devon x Dering $= \frac{38 - 40}{40} \times 100$

$= -5\ \%$

Heterobeltiosis Dering x Detam $= \frac{29 - 30}{30} \times 100$

$= -3.3\ \%$

Heterobeltiosis Detam x Dering $= \frac{8 - 30}{30} \times 100$

$= -73.3\ \%$

Lampiran 8. (Lanjutan)

| Persilangan | Berat 10 Biji |
|---|---|
| | ---------- g ---------- |
| Dering x Grobogan | 1,21 |
| Grobogan x Dering | 2,19 |
| Dering x Devon | 1,17 |
| Devon x Dering | 1,38 |
| Dering x Detam | 1.25 |
| Detam x Dering | 1,37 |
| Dering | 1,15 |
| Detam | 1.42 |
| Grobogan | 2,20 |
| Devon | 1,41 |

$$hHP\ (\%) = \frac{\mu F1 - \mu HP}{\mu HP} \times 100\%$$

hHP = heterobeltiosis rata-rata tetua (heterobeltiosis)
µHP = nilai terbesar dari kedua tetua
µF1 = nilai tengah hasil penelitian

Nilai Heterobeltiosis Berat 10 Biji.

Heterobeltiosis Dering x Grobogan $= \frac{\mu F1 - \mu HP}{\mu HP} \times 100\%$

$= \frac{1.21 - 2.20}{2.20} \times 100$

= -45 %

Heterobeltiosis Grobogan x Dering $= \frac{2.19 - 2.20}{2.20} \times 100$

= 0.45 %

Lampiran 8. (Lanjutan)

Heterobeltiosis Dering x Devon $= \frac{1.17 - 1.41}{1.41} \times 100$

$= -17.02\ \%$

Heterobeltiosis Devon x Dering $= \frac{1.38 - 1.41}{1.41} \times 100$

$= -2.12\ \%$

Heterobeltiosis Dering x Detam $= \frac{1.25 - 1.42}{1.42} \times 100$

$= 12\ \%$

Heterobeltiosis Detam x Dering $= \frac{1.37 - 1.42}{1.42} \times 100$

$= -3.5\ \%$

Lampiran 9. Derajat Dominansi

Jumlah Biji dalam Polong Hasil Persilangan

| Persilangan | Jumlah Polong | Presentase Jumlah Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Berbiji 1 | Berbiji 2 | Berbiji 3 |
| | | ---------- % ---------- | | |
| Dering x Grobogan | 10 | 0,00 | 70,00 | 30,00 |
| Grobogan x Dering | 12 | 33,33 | 58,33 | 8,33 |
| Dering x Devon | 20 | 35,00 | 30,00 | 35,00 |
| Devon x Dering | 16 | 18,75 | 37,50 | 43,75 |
| Dering x Detam | 7 | 50,00 | 33,33 | 16,67 |
| Detam x Dering | 14 | 30,77 | 53,85 | 15,48 |
| Dering | 10 | 20,00 | 60,00 | 20,00 |
| Detam | 10 | 40,00 | 50,00 | 10,00 |
| Grobogan | 10 | 20,00 | 40,00 | 40,00 |
| Devon | 10 | 20,00 | 60,00 | 20,00 |

Derajat Dominansi $= \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu HP - \mu MP}$ x 100%

**Dering x Grobogan**

Derajat Dominansi Berbiji 1 $= \frac{0,00 - 20,00}{20,00 - 20,00}$ x 100%

= 0,00%

Derajat Dominansi Berbiji 2 $= \frac{70,00 - 50,00}{60,00 - 50,00}$ x 100%

= 2,00%

Derajat Dominansi Berbiji 3 $= \frac{30,00 - 30,00}{40 - 30}$ x 100%

= 00,00%

**Grobogan x Dering**

Derajat Dominansi berbiji 1 $= \frac{33,33 - 20,00}{20,00 - 20,00}$ x 100%

Lampiran 9. (Lanjutan)

= 00,00%

Derajat Dominansi berbiji 2 $= \frac{58,33 - 50,00}{60 - 50}$ x 100%

= 0,83%

Derajat Dominansi berbiji 3 $= \frac{8,33 - 30,00}{40,00 - 30,00}$ x 100%

= -2,17%

**Dering x Devon**

Derajat Dominansi Berbiji 1 $= \frac{35,00 - 20,00}{20,00 - 20,00}$ x 100%

= 0,00%

Derajat Dominansi Berbiji 2 $= \frac{70,00 - 60,00}{60,00 - 60,00}$ x 100%

= 0,00%

Derajat Dominansi Berbiji 3 $= \frac{35,00 - 20,00}{20,00 - 20,00}$ x 100%

= 00,00%

**Devon x Dering**

Derajat Dominansi Berbiji 1 $= \frac{18,75 - 20,00}{20,00 - 20,00}$ x 100%

= 0,00%

Lampiran 9. (Lanjutan)

Derajat Dominansi Berbiji 2 $= \frac{37,50 - 60,00}{60,00 - 60,00}$ x 100%

= 0,00%

Derajat Dominansi Berbiji 3 $= \frac{43,75 - 20,00}{20,00 - 20,00}$ x 100%

= 0,00%

**Dering x Detam**

Derajat Dominansi Berbiji 1 $= \frac{50,00 - 30,00}{40,00 - 30,00}$ x 100%

= 2,00%

Derajat Dominansi Berbiji 2 $= \frac{33,33 - 55,00}{60,00 - 55,00}$ x 100%

= -4,33%

Derajat Dominansi Berbiji 3 $= \frac{16,67 - 15,00}{20,00 - 15,00}$ x 100%

= 0,33%

**Detam x Dering**

Derajat Dominansi Berbiji 1 $= \frac{30,77 - 30,00}{40,00 - 30,00}$ x 100%

= 0,08%

Derajat Dominansi Berbiji 2 $= \frac{53,85 - 55,00}{60,00 - 55,00}$ x 100%

= -0,23%

Lampiran 9. (Lanjutan)

Derajat Dominansi Berbiji 3 $= \frac{15{,}48 - 15{,}00}{20{,}00 - 15{,}00}$ x 100%

= 0,10%

Tabel 4. Panjang Polong

| Kode | Jumlah Polong | Presentase Panjang Polong | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 2,5 cm | 2,5 – 4,0 cm | > 4,0 cm |
| | | ----------%---------- | | |
| Dering x Grobogan | 10 | 0,00 | 30,00 | 70,00 |
| Grobogan x Dering | 12 | 8,33 | 25,00 | 66,67 |
| Dering x Devon | 20 | 15,00 | 60,00 | 25,00 |
| Devon x Dering | 16 | 12,50 | 50,00 | 37,50 |
| Dering x Detam | 7 | 28,57 | 42,86 | 28,57 |
| Detam x Dering | 14 | 23,08 | 69,23 | 7,59 |
| Dering | 10 | 20,00 | 50,00 | 30,00 |
| Detam | 10 | 30,00 | 50,00 | 30,00 |
| Grobogan | 10 | 10,00 | 30,00 | 60,00 |
| Devon | 10 | 20,00 | 40,00 | 40,00 |

Derajat Dominansi $= \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu HP - \mu MP}$ x 100%

**Dering x Grobogan**

Derajat Dominansi < 2,5 cm $= \frac{0{,}00 - 15{,}00}{20{,}00 - 10{,}00}$ x 100%

= 0,00%

Derajat Dominansi 2,5 – 4,0 cm $= \frac{30{,}00 - 40{,}00}{50{,}00 - 40{,}00}$ x 100%

= -1,00%

Lampiran 9. (Lanjutan)

Derajat Dominansi > 4 cm $= \frac{70,00 - 45,00}{60,00 - 45,00}$ x 100%

= 1,67%

**Grobogan x Dering**

Derajat Dominansi < 2,5 cm $= \frac{8,33 - 15,00}{20,00 - 10,00}$ x 100%

= -0,67%

Derajat Dominansi 2,5 – 4,0 cm $= \frac{25,00 - 40,00}{50,00 - 40,00}$ x 100%

= -1,5%

Derajat Dominansi > 4 cm $= \frac{66,67 - 45,00}{60,00 - 45,00}$ x 100%

= 1,44%

**Dering x Devon**

Derajat Dominansi < 2,5 cm $= \frac{15,00 - 20,00}{20,00 - 20,00}$ x 100%

= 0,00%

Derajat Dominansi 2,5 – 4,0 cm $= \frac{60,00 - 45,00}{50,00 - 45,00}$ x 100%

= 3,00%

Derajat Dominansi > 4 cm $= \frac{25,00 - 35,00}{40,00 - 35,00}$ x 100%

= -2,00%

Lampiran 9. (Lanjutan)

**Devon x Dering**

Derajat Dominansi < 2,5 cm $= \frac{12,50 - 20,00}{20,00 - 20,00}$ x 100%

= 0,00%

Derajat Dominansi 2,5 – 4,0 cm $= \frac{50,00 - 45,00}{50,00 - 45,00}$ x 100%

= 1,00%

Derajat Dominansi > 4 cm $= \frac{37,50 - 35,00}{40,00 - 35,00}$ x 100%

= 0,50%

**Dering x Detam**

Derajat Dominansi < 2,5 cm $= \frac{28,57 - 25,00}{30,00 - 25,00}$ x 100%

= 0,55%

Derajat Dominansi 2,5 – 4,0 cm $= \frac{42,86 - 50,00}{50,00 - 50,00}$ x 100%

= 0,00%

Derajat Dominansi > 4 cm $= \frac{38,57 - 30,00}{30,00 - 30,00}$ x 100%

= 0,00%

Lampiran 9. (Lanjutan)

**Detam x Dering**

Derajat Dominansi < 2,5 cm $= \frac{23,08 - 25,00}{30,00 - 25,00}$ x 100%

= 0,55%

Derajat Dominansi 2,5 – 4,0 cm $= \frac{69,23 - 50,00}{50,00 - 50,00}$ x 100%

= 0,00%

Derajat Dominansi > 4 cm $= \frac{7,59 - 30,00}{30,00 - 30,00}$ x 100%

= 0,00%

| Kode | Jumlah Polong Total | Presentase Berat Polong Kedelai | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 0,40 g | 0,40 - 0,50 g | > 0,50 g |
| | | ----------%---------- | | |
| Dering x Grobogan | 10 | 40,00 | 20,00 | 40,00 |
| Grobogan x Dering | 12 | 25,00 | 33,33 | 41,67 |
| Dering x Devon | 20 | 65,00 | 25,00 | 10,00 |
| Devon x Dering | 16 | 43,75 | 12,50 | 31,25 |
| Dering x Detam | 7 | 83,33 | 0,00 | 16,67 |
| Detam x Dering | 14 | 57,14 | 35,71 | 7,14 |
| Dering | 10 | 20,00 | 60,00 | 30,00 |
| Detam | 10 | 30,00 | 50,00 | 30,00 |
| Grobogan | 10 | 20,00 | 20,00 | 60,00 |
| Devon | 10 | 20,00 | 50,00 | 40,00 |

Derajat Dominansi $= \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu HP - \mu MP}$ x 100%

Lampiran 9. (Lanjutan)

**Dering x Grobogan**

Derajat Dominansi < 0,40 g $= \frac{40,00 - 20,00}{20,00 - 20,00}$ x 100%

= 0,00%

Derajat Dominansi 0,40-0,50g $= \frac{20,00 - 40,00}{60,00 - 40,00}$ x 100%

= -1,00%

Derajat Dominansi > 0,50 g $= \frac{40,00 - 45,00}{60,00 - 45,00}$ x 100%

= -0,33%

**Grobogan x Dering**

Derajat Dominansi < 0,40 g $= \frac{25,00 - 20,00}{20,00 - 20,00}$ x 100%

= 0,00%

Derajat Dominansi 0,40-0,50g $= \frac{33,33 - 40,00}{60,00 - 40,00}$ x 100%

= -0,33%

Derajat Dominansi > 0,50 g $= \frac{41,67 - 45,00}{60,00 - 45,00}$ x 100%

= -0,22%

**Dering x Devon**

Derajat Dominansi < 0,40 g $= \frac{65,00 - 20,00}{20,00 - 20,00}$ x 100%

Lampiran 9. (Lanjutan)

= 0,00%

Derajat Dominansi 0,40-0,50g $= \frac{25,00 - 55,00}{60,00 - 55,00}$ x 100%

= -6,00%

Derajat Dominansi > 0,50 g $= \frac{10,00 - 35,00}{40,00 - 35,00}$ x 100%

= -5,00%

**Devon x Dering**

Derajat Dominansi < 0,40 g $= \frac{43,75 - 20,00}{20,00 - 20,00}$ x 100%

= 0,00%

Derajat Dominansi 0,40-0,50g $= \frac{12,50 - 55,00}{60,00 - 55,00}$ x 100%

= -8,50%

Derajat Dominansi > 0,50 g $= \frac{31,25 - 35,00}{40,00 - 35,00}$ x 100%

= -0,75%

**Dering x Detam**

Derajat Dominansi < 0,40 g $= \frac{83,33 - 25,00}{30,00 - 25,00}$ x 100%

= 11,66%

Lampiran 9. (Lanjutan)

Derajat Dominansi 0,40-0,50g $= \frac{00,00 - 55,00}{60,00 - 55,00}$ x 100%

= 0,00%

Derajat Dominansi > 0,50 g $= \frac{16,67 - 30,00}{30,00 - 30,00}$ x 100%

= 0,00%

**Detam x Dering**

Derajat Dominansi < 0,40 g $= \frac{57,14 - 25,00}{30,00 - 25,00}$ x 100%

= 6,43%

Derajat Dominansi 0,40-0,50g $= \frac{35,71 - 55,00}{60,00 - 55,00}$ x 100%

= -3,86%

Derajat Dominansi > 0,50 g $= \frac{7,14 - 30,00}{30,00 - 30,00}$ x 100%

= 0,00%

| Persilangan | Berat 10 Biji |
|---|---|
| | ---------- g ---------- |
| Dering x Grobogan | 1,21 |
| Grobogan x Dering | 2,19 |
| Dering x Devon | 1,17 |
| Devon x Dering | 1,38 |
| Dering x Detam | 1.25 |
| Detam x Dering | 1,37 |
| Dering | 1,15 |
| Detam | 1.42 |
| Grobogan | 2,20 |
| Devon | 1,41 |

Lampiran 9. (Lanjutan)

Derajat Dominansi $= \frac{\mu F1 - \mu MP}{\mu HP - \mu MP}$ x 100%

Derajat Dominansi Dering x Grobogan $= \frac{1,21 - 1,68}{2,20 - 1,68}$ x 100%

= -0,90%

Derajat Dominansi Grobogan x Dering $= \frac{2,19 - 1,68}{2,20 - 1,68}$ x 100%

= 0,98%

Derajat Dominansi Dering x Devon $= \frac{1,17 - 1,28}{1,41 - 1,28}$ x 100%

= -0,85%

Derajat Dominansi Devon x Dering $= \frac{1,38 - 1,28}{1,41 - 1,28}$ x 100% 0,13

= 0,77%

Derajat Dominansi Dering x Detam $= \frac{1,25 - 1,28}{1,42 - 1,28}$ x 100% 0,14

= -0,21%

Derajat Dominansi Detam x Dering $= \frac{1,37 - 1,28}{1,42 - 1,28}$ x 100% 0,14

= 0,64%

## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Frendi Heri Utomo, dilahirkan di Blora, 04 Oktober 1994. Anak pertama dari pasangan Bapak Supatman dan Ibu Sarni. Pendidikan TK Dharma Wanita Pelem tamat tahun 2001. Pendidikan Sekolah Dasar di SDN 2 Pelem tamat tahun 2007, melanjutkan ke SMP 2 Doplang dan tamat tahun 2010. Serta menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA 1 Randublatung pada tahun 2013 jurusan Ilmu Pengetahuan Alam. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi S1 Agroekoteknologi Jurusan Pertanian Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro pada tahun 2013 melalui jalur Undangan SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri). Penulis aktif dalam organisasi Unit Kegiatan Mahasiswa Pramuka Racana Diponegoro Tahun 2015 dan Minerve Research Club Fakultas Peternakan dan Pertanian Tahun 2016. Penulis berhasil mempertahankan Laporan Kerja Lapang yang berjudul “Teknologi Penyediaan Bibit Tebu melalui Kultur Jaringan” di Balai Perbenihan dan Kebun Produksi Salatiga, Jawa Tengah pada tanggal 4 Januari 2017.