

**UJI DAYA HASIL 6 GENOTIPE
TANAMAN CABAI BESAR (*Capsicum annum* L.)
DI DATARAN TINGGI**

**Oleh:
Indra Karra Setiawan**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2019

**Uji Daya Hasil 6 Genotipe
Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.)
Di Dataran Tinggi**

Oleh:
INDRA KARRA SETIAWAN
155040201111119



**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT BUDIDAYA PERTANIAN**

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

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

2019

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Uji Daya Hasil 6 Genotipe Tanaman Cabai Besar
(*Capsicum annum* L.) Di Dataran Tinggi

Nama Mahasiswa : Indra Karra Setiawan

NIM : 155040201111119

Jurusan : Budidaya Pertanian

Program Studi : Agroekoteknologi

Disetujui,

Pembimbing Utama,

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Dr. Darmawan Saptadi, SP.,MP.

NIP. 19710708200012 1 002

Diketahui,

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Nurul Aini, MS.

NIP. 19601012198601 2 001

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

**Mengesahkan,
MAJELIS PENGUJI**

Penguji I,

Penguji II,

Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP.,M.,Si.
NIP. 19701118199702 2 001

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

Penguji III,

Ir. Dr. Ir. Nurul Aini, MS
NIP. 19601012198601 2 001

Tanggal Lulus :

RINGKASAN

INDRA KARRA SETIAWAN. 155040201111119. Uji Daya Hasil 6 Genotipe Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.) Di Dataran Tinggi. Di bawah bimbingan Dr. Darmawan Saptadi, SP.,MP.

Cabai besar ialah sayuran yang dapat dikonsumsi secara langsung maupun tidak langsung. Tanaman cabai dapat tumbuh pada dataran tinggi. Meskipun memiliki daya adaptasi yang cukup luas namun pertumbuhan tanaman cabai pada dataran tinggi masih tergolong lambat jika dibandingkan pada dataran rendah atau medium. Pada tahun 2015 produksi cabai besar ialah 1.045.200 ton/ha dan terus meningkat hingga mencapai 1.206.266 ton/ha pada tahun 2017. Meskipun jumlah produksi meningkat, pada tahun 2015 produktivitas cabai besar hanya sebesar 7,49 ton/ha, sedangkan potensi produktivitas cabai besar bisa mencapai 12 ton/ha. Salah satu cara untuk mengatasinya ialah dengan menghasilkan varietas unggul baru berdaya hasil tinggi melalui kegiatan pemuliaan tanaman dengan ciri dapat beradaptasi pada dataran tinggi. Tujuan dari penelitian ini ialah mengetahui daya hasil 6 calon varietas hibrida cabai besar (*Capsicum annuum* L.) pada lingkungan dataran tinggi. Hipotesis penelitian ini ialah minimal satu calon varietas hibrida cabai besar memiliki daya hasil tinggi pada lingkungan dataran tinggi.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018 hingga april 2019. Tempat penelitian berlokasi di kebun percobaan stasiun pengujian BUSS, Lembang. Rancangan yang digunakan ialah RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan 8 perlakuan dan 4 ulangan. Setiap perlakuan berisi 20 tanaman. Lahan penelitian juga akan ditanami tanaman jagung sebagai tanaman pagar. Pengamatan dilakukan pada setiap ulangan genotipe tanaman. Setiap satu ulangan genotipe diambil 10 sampel tanaman. Karakter yang diamati terdiri dari karakter kuantitatif dan karakter kualitatif. Karakter kuantitatif meliputi tinggi tanaman, diameter batang, lebar tajuk, panjang daun, lebar daun, umur berbunga, jumlah bunga, umur panen, jumlah buah, bobot buah, bobot buah per tanaman, panjang buah, diameter buah, dan bobot 1.000 biji. Karakter kualitatif meliputi, orientasi tanaman, intensitas pewarnaan antosianin pada buku, bentuk daun, orientasi pedunkel cabai, pemunculan stigma cabai, warna buah mentah, warna buah masak, posisi buah, dan bentuk ujung buah. Data kuantitatif di analisis dengan menggunakan analisis ragam uji F pada taraf 5%. Jika terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5%. Analisis data kuantitatif menggunakan aplikasi DAASAT. Data kualitatif digunakan sebagai informasi tambahan pada deskripsi masing-masing genotip.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh genotip harapan memiliki potensi hasil yang lebih tinggi dari varietas pembanding. Seluruh genotip harapan F1 mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungan dataran tinggi. Masing-masing genotip harapan memiliki nilai komponen pertumbuhan dan hasil yang berbeda serta karakter kualitatif sebagai ciri khas suatu genotip sehingga mampu menambah pilihan bagi petani.

SUMMARY

INDRA KARRA SETIAWAN. 155040201111119. Yield Evaluation of 6 Genotypes of Chilli (*Capsicum annuum* L.) On High Land . Supervised by Dr. Darmawan Saptadi, SP.,MP.

Chili is a vegetable that can be consumed directly or indirectly. Chili can grow in the highlands. Even though it has a fairly extensive adaptability, the growth of chili plants in the highlands is still relatively slow compared to the lowlands or medium. In 2015 large chili production was 1,045,200 tons/ha and continued to increase to reach 1,206,266 tons/ha in 2017. Although the amount of production increased, in 2015 the productivity of large chili was only 7.49 tons/ha, while the potential for large chili productivity can reach 12 tons/ha. One way to overcome this is to produce new high yielding varieties through plant breeding activities with characteristics that can adapt to the highlands. The purpose of this study was to determine the yield strength of 6 prospective large chili (*Capsicum annuum* L.) hybrids in the highland environment. The research hypothesis is that at least one prospective large chili hybrid variety has high yield in highland environments.

This research was conducted from November 2018 to April 2019. The research site was located in the experimental garden of the BUSS testing station, Lembang. The design was used RBD (Randomized Block Design) with 8 treatments and 4 replications. Each treatment contains 20 plants. The research land will also be planted with corn as hedgerows. The measurement were made on each replication of plant genotypes. Each replication of the genotype was taken 10 plant samples. The characters observed consisted of quantitative characters and qualitative characters. Quantitative characters include plant height, stem diameter, leaf length, leaf width, flowering age, flower number, harvest age, number of fruits, fruit weight, fruit weight per plant, fruit length, fruit diameter, and weight of 1.000 seeds. Qualitative characters include, type of growth, intensity of anthocyanin staining on the stem, leaf shape, position of chili flowers, position of chili pistil, raw fruit color, ripe fruit color, fruit position, and shape of fruit tip. Quantitative data were analyzed using analysis of the F test variety at the level of 5%. If there is significant difference, then proceed with the DMRT test at the level of 5%. Quantitative data analysis will use the DAASAT application. Qualitative data used as additional information on the description of each genotype.

The results of this study indicated that all promising genotypes have higher potential yields than comparable varieties. All F1 genotypes were able to adapt well to highland environments. Each expectation genotype has different values of growth and yield components as well and qualitative characteristics as a characteristic of each genotype so that it can increase choices for farmers.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Uji Daya Hasil 6 Genotipe Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.) di Dataran Tinggi”. Pada penulisan skripsi ini, penulis berterimakasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung baik dalam hal moril maupun materil, sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan baik. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada,

1. Dr. Darmawan Saptadi, SP.,MP. selaku pembimbing utama yang telah memberikan saran dan bimbingan dalam pembuatan proposal penelitian ini.
2. Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si. selaku dosen pembahas skripsi yang telah memberikan saran dan bimbingan kepada penulis.
3. Dr.Ir. Nurul Aini, SP., MP. selaku ketua majelis yang telah meberikan saran dan bimbingan kepada penulis
4. Dr. Budi Waluyo, SP., MP. yang telah mengijinkan penulis menggunakan materi genetik
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik moral maupun materil.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian proposal ini.

Penulisan skripsi ini masih belum sempurna sehingga memerlukan kritik dan saran untuk melakukan perbaikan. Besar harapan penulis agar melalui skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan

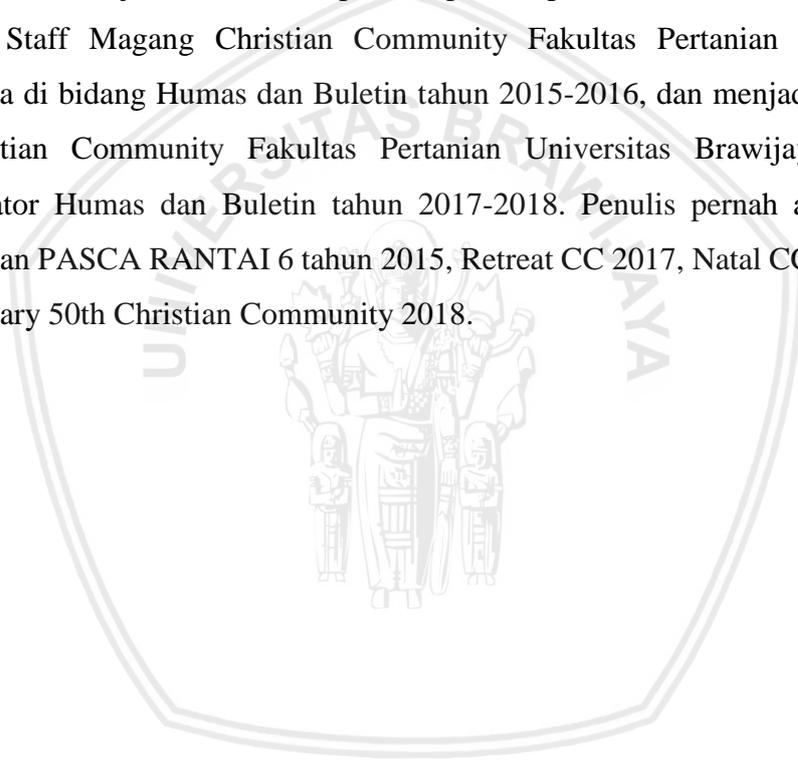
Malang, Agustus 2019

Penulis

RIWAYAT PENULIS

Penulis dilahirkan di Surabaya pada tanggal 31 Mei 1997 sebagai putra ketiga dari empat bersaudara dari Bapak Sukardiono dan Ibu Ratnasari Susanto. Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Negeri Kedungbendo 1, kemudian penulis melanjutkan ke SMP Swasta PGRI 10 Candi. Pada tahun 2012 sampai tahun 2015 penulis studi di SMA Swasta PGRI 5 Sidoarjo. Pada tahun 2015 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur SNMPTN.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah aktif dalam organisasi menjadi Staff Magang Christian Community Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya di bidang Humas dan Buletin tahun 2015-2016, dan menjadi Pengurus di Christian Community Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya sebagai Koordinator Humas dan Buletin tahun 2017-2018. Penulis pernah aktif dalam kepanitiaan PASCA RANTAI 6 tahun 2015, Retreat CC 2017, Natal CC 2017, dan Anniversary 50th Christian Community 2018.



DAFTAR ISI

| | |
|---|------------|
| RINGKASAN | i |
| SUMMARY | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| RIWAYAT PENULIS..... | iv |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| 1. PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Tujuan | 2 |
| 1.3 Hipotesis | 2 |
| 2. TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 2.1 Taksonomi Dan Morfologi Cabai | 3 |
| 2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Cabai..... | 5 |
| 2.3 Pemuliaan Tanaman Cabai | 6 |
| 2.4 Uji Daya Hasil..... | 7 |
| 2.5 Sejarah Galur Bahan | 8 |
| 3. METODE PELAKSANAAN..... | 10 |
| 3.1 Waktu dan Tempat..... | 10 |
| 3.2 Alat dan Bahan..... | 10 |
| 3.3 Rancangan Penelitian..... | 10 |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian..... | 11 |
| 3.4.1 Persemaian | 11 |
| 3.4.2 Persiapan lahan..... | 11 |
| 3.4.3 Penanaman | 11 |
| 3.4.4 Penyulaman..... | 11 |
| 3.4.5 Pemeliharaan..... | 12 |
| 3.4.6 Panen..... | 12 |
| 3.5 Pengamatan..... | 12 |
| 3.6 Analisis Data..... | 16 |
| 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | 18 |



| | |
|---|-----------|
| 4.1 Hasil | 18 |
| 4.1.1 Kondisi Umum | 18 |
| 4.1.2 Rekapitulasi Kuadrat Tengah, Peluang, dan Koefisien Keragaman | 19 |
| 4.1.3 Karakter Kuantitatif pada Tanaman | 20 |
| 4.1.4 Karakter Kuantitatif pada Bunga | 21 |
| 4.1.5 Karakter Kuantitatif pada Buah..... | 22 |
| 4.1.6 Karakter Kualitatif | 24 |
| 4.2 Pembahasan..... | 26 |
| 4.2.1 Karakter Kuantitatif | 27 |
| 4.2.2 Karakter Kualitatif | 39 |
| 4.2.3 Genotip Harapan | 48 |
| 5. KESIMPULAN DAN SARAN | 50 |
| 5.1 Kesimpulan | 50 |
| 5.2 Saran | 50 |
| DAFTAR PUSTAKA | 51 |
| LAMPIRAN..... | 55 |



DAFTAR TABEL

| Nomor | Teks | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1. | Genotip yang digunakan dalam penelitian. | 10 |
| 2. | Karakter kuantitatif..... | 13 |
| 3. | Karakter kualitatif..... | 15 |
| 4. | Analisis ragam RAK | 17 |
| 5. | Rekapitulasi Kuadrat Tengah, peluang, dan Keofisien Keragaman karakter yang Diamati pada 6 Genotipe Cabai Besar Harapan dan 2 Varietas Pembanding. | 19 |
| 6. | Nilai Rerata Tinggi Tanaman, Diameter Batang, Lebar Tajuk, Panjang Daun, dan Lebar Daun pada 6 Genotipe Harapan dan 2 Varietas Pembanding. | 20 |
| 7. | Nilai Rerata Umur Berbunga dan Umur Panen pada 6 Genotip Harapan dan 2 Varietas Pembanding. | 21 |
| 8. | Nilai Jumlah Buah Per Tanaman, Diameter Buah, dan Panjang Buah pada 6 Genotip Harapan dan 2 Varietas Pembanding. | 22 |
| 9. | Nilai Rerata Bobot 1.000 Biji, Bobot Per Buah, Bobot Per Tanaman, dan Daya Hasil pada 6 Genotip Harapan dan 2 Varietas Pembanding. | 23 |
| 10. | Karakter Orientasi Tanaman pada 6 Genotip Harapan dan 2 Varietas Pembanding. | 24 |
| 11. | Karakter Intensitas Pewarnaan Antosianin pada Buku, Bentuk Daun, Orientasi Pedunkel, dan Pemunculan Stigma pada 6 Genotip Harapan dan 2 Varietas Pembanding..... | 25 |
| 12. | Karakter Warna Buah Muda, Warna Buah Masak, Posisi Buah, dan Bentuk Ujung Buah pada 6 Genotip Harapan dan 2 Varietas Pembanding. | 26 |
| 13. | ANOVA Karakter Tinggi Tanaman | 60 |
| 14. | ANOVA Karakter Diameter Batang | 60 |
| 15. | ANOVA Karakter Panjang Daun | 60 |
| 16. | ANOVA Karakter Lebar Daun..... | 61 |
| 17. | ANOVA Karakter Lebar Tajuk | 61 |
| 18. | ANOVA Karakter Umur Berbunga..... | 61 |
| 19. | ANOVA Karakter Umur Panen..... | 62 |
| 20. | ANOVA Karakter Panjang Buah | 62 |



| | | |
|-----|---|----|
| 21. | ANOVA Karakter Diameter Buah | 62 |
| 22. | ANOVA Karakter Jumlah Buah Pertanaman | 63 |
| 23. | ANOVA Karakter Bobot Perbuah | 63 |
| 24. | ANOVA Karakter Bobot Buah Pertanaman | 63 |
| 25. | ANOVA Karakter Daya Hasil | 64 |
| 26. | ANOVA Karakter Bobot 1.000 biji | 64 |



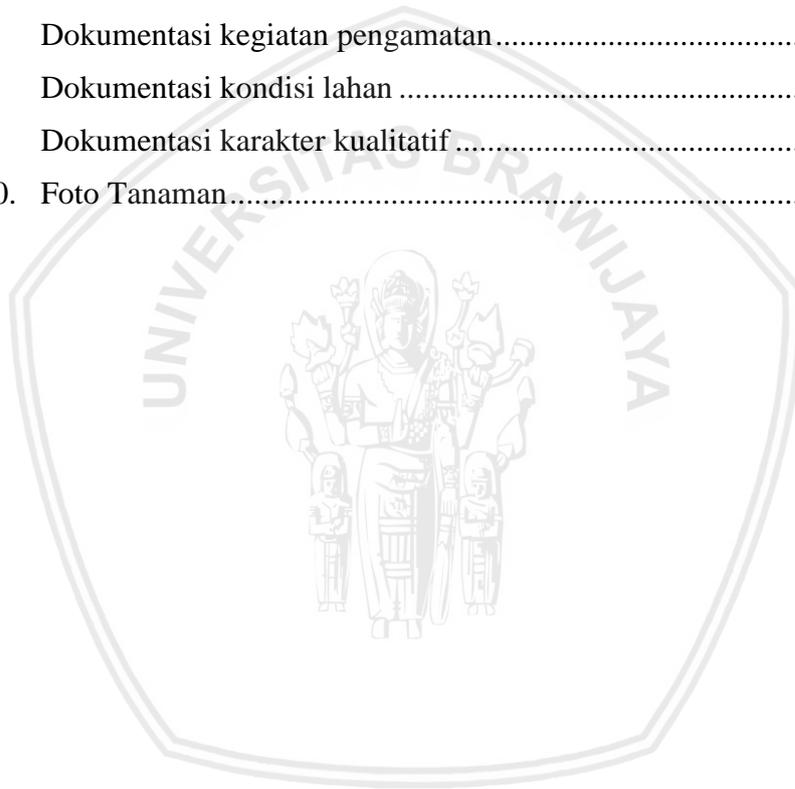
DAFTAR GAMBAR

| Nomor | Teks | Halaman |
|-------|---|---------|
| 1. | (a) Warna batang dan (b) percabangan tanaman cabai (Tim Penulis Agriflo, 2012). | 4 |
| 2. | Bentuk daun, (1) <i>deltoid</i> , (2) <i>ovate</i> , (3) <i>lanceolate</i> (Tim Penulis Agriflo, 2012). | 4 |
| 3. | Orientasi tanaman semi-tegak (a) dan tegak (b). | 41 |
| 4. | Intensitas pewarnaan antosianin pada buku/batang. | 42 |
| 5. | Bentuk daun bulat telur (a) dan lanset (b). | 43 |
| 6. | Orientasi pedunkel semi-menggantung (a) dan menggantung (b). ... | 44 |
| 7. | Pemunculan stigma kategori di atas. | 45 |
| 8. | Warna buah muda (a) hijau dan buah masak (b) merah. | 46 |
| 9. | Posisi buah (a) menggantung dan bentuk ujung buah (b) runcing. ... | 47 |
| 10. | Denah percobaan keseluruhan. | 57 |
| 11. | Denah bedengan dan sampel tanaman. | 58 |



DAFTAR LAMPIRAN

| Nomor | Teks | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1. | Deskripsi varietas pembanding | 55 |
| 2. | Denah percobaan keseluruhan | 57 |
| 3. | Denah bedengan dan sampel tanaman..... | 58 |
| 4. | Kebutuhan pupuk | 59 |
| 5. | Tabel Analisis Ragam (ANOVA) | 60 |
| 6. | Dokumentasi kegiatan budidaya | 65 |
| 7. | Dokumentasi kegiatan pengamatan..... | 67 |
| 8. | Dokumentasi kondisi lahan | 70 |
| 9. | Dokumentasi karakter kualitatif | 73 |
| 10. | Foto Tanaman..... | 78 |



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai besar ialah sayuran yang dapat dikonsumsi secara langsung maupun tidak langsung, sebagai contoh untuk dimanfaatkan sebagai bumbu dalam campuran masakan dan bahan baku industri makanan. Cabai mempunyai fungsi dan sasaran konsumen yang besar. Hal ini menyebabkan nilai ekonomi cabai menjadi tinggi. Peluang yang besar tersebut dimanfaatkan oleh petani dengan menanam cabai mulai dari dataran rendah hingga pada dataran tinggi.

Di Indonesia luas areal penanaman cabai besar pada tahun 2015 mencapai 120,847 ribu hektar dan menjadi luasan terbesar dalam komoditi sayuran, sedangkan pada tahun 2018 meningkat mencapai 128,589 ribu hektar (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2018). Perluasan lahan yang diusahakan terbukti mampu meningkatkan produksi cabai besar. Pada tahun 2015 produksi cabai besar ialah 1.045.200 ton/ha dan terus meningkat hingga mencapai 1.206.266 ton/ha pada tahun 2017 (BPS, 2018). Meskipun produksi meningkat, pada tahun 2015 produktivitas cabai besar hanya sebesar 7,49 ton/ha (Nuryati, Budi, dan Roch, 2016) sedangkan potensi produktivitas cabai besar bisa mencapai 12 ton/ha (Qosim *et al.*, 2013).

Tanaman yang menghasilkan produksi tinggi merupakan hasil interaksi yang baik dari dua faktor, yaitu faktor luar dan faktor dalam. Karakter yang diekspresikan oleh suatu tanaman dikendalikan oleh gen yang dibawa oleh tanaman, namun tidak menutup kemungkinan bahwa lingkungan juga dapat mempengaruhi ekspresi tanaman. lingkungan yang mendukung kehidupan tanaman dapat menyebabkan gen tanaman dapat terekspresi dengan baik. Namun demikian, lingkungan yang tidak mendukung akan membuat tanaman terhambat, sehingga tanaman tidak dapat menampilkan ekspresi yang seharusnya.

Beberapa hal yang menyebabkan produktivitas cabai rendah ialah adanya serangan hama dan penyakit (Kusmana, Yenni, dan Diny, 2017). Organisme pengganggu tanaman (OPT) menyerang dikarenakan faktor abiotik yang mendukung kehidupan OPT. Faktor abiotik yang mendukung keberadaan OPT ialah akibat dari perubahan iklim yang tidak menentu. Permasalahan yang lain ialah penggunaan varietas unggul yang masih rendah dan kemampuan daya adaptasi

suatu varietas kurang luas atau terspesifik pada suatu daerah. Salah satu cara untuk mengatasi ialah dengan cara melakukan perbaikan genetik atau merakit suatu varietas hibrida dengan potensi produksi yang tinggi dan memiliki daya adaptasi yang luas.

Proses perakitan tanaman yang telah dilakukan sebelumnya menghasilkan 6 genotipe tanaman yang berpotensi menjadi varietas unggul baru. Genotip yang dirakit ialah genotip hibrida atau F1 yang berasal dari persilangan genotip F6 dengan genotip galur murni. Sebelum dilepas menjadi varietas, genotip yang telah terpilih perlu melalui tahap uji daya hasil. Pengujian daya hasil ialah salah satu tahap dalam kegiatan pemuliaan untuk mempelajari karakter dan potensi daya hasil masing – masing genotip. Genotip yang berpotensi menjadi varietas unggul disimpan sebagai materi genetik untuk pengujian stabilitas dan adaptabilitas.

1.2 Tujuan

Mengetahui daya hasil 6 calon varietas hibrida cabai besar (*Capsicum annuum* L.) pada lingkungan dataran tinggi.

1.3 Hipotesis

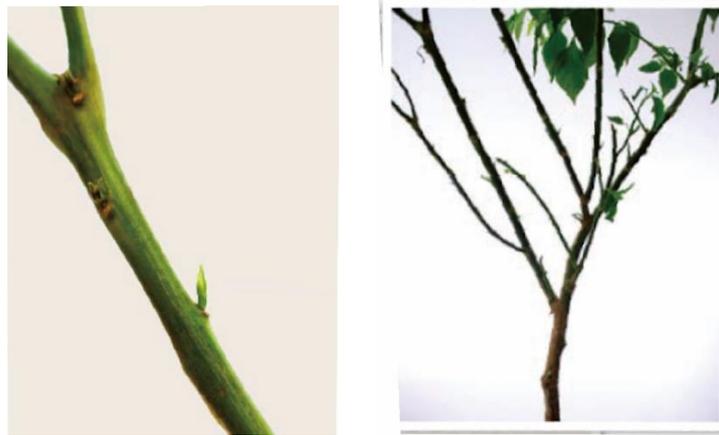
Terdapat sekurangnya satu genotip harapan F1 yang memiliki daya hasil tinggi pada lingkungan dataran tinggi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi Dan Morfologi Cabai

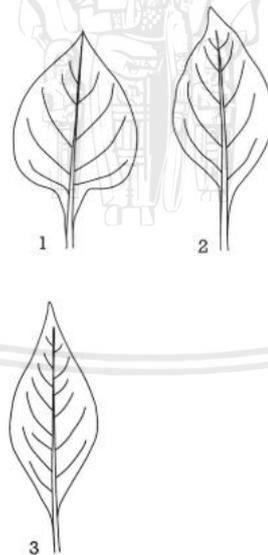
Cabai ialah tanaman yang berasal dari Amerika Tengah, Mesiko, dan wilayah Andes. Tanaman cabai masuk ke Indonesia melalui jalur perdagangan yang dibawa oleh orang Portugis sebagai bumbu masak pada abad ke-16 (Imtiyaz, Barlian, dan Nurul, 2017). Pada mulanya cabai di tanam pada daerah dataran tinggi di Pulau Jawa, kemudian menyebar ke berbagai daerah di Indonesia yang mencakup dataran rendah maupun tinggi (Rukmana, 2002). Buah cabai yang khas dapat dengan mudah bercampur dengan masakan Indonesia hingga sekarang. Tanaman cabai tergolong dalam kingdom *Plantae*, divisi *Spermatophyta*, kelas *Dicotyledon*, ordo *Tubiflora (solanaceae)*, famili *Solanaceae*, dan genus *Capsicum*. Genus *Capsicum* memiliki sekitar 20-30 spesies, spesies yang paling sering dibudidayakan ialah *C. annum*, *C. frutescens*, *C. baccatum*, *C. pubescens*, dan *C. annum* (cabai besar) (Rukmana, 2002).

Tanaman cabai tergolong dalam tanaman tropika yang ditanam sebagai tanaman setahun, namun juga dapat tumbuh hingga 2-3 tahun. Tanaman cabai tergolong tanaman perdu yang terdiri atas akar, batang, cabang, daun, bunga, buah, dan biji (Rukmana, 2002). Perakaran tanaman cabai diawali dengan akar tunggang, kemudian bercabang membentuk akar lateral, dan terus tumbuh membentuk akar-akar serabut atau akar tersier. Panjang akar primer sekitar 30 cm - 35 cm, sedangkan akar sekunder sekitar 35 cm - 45 cm (Prajnanta, 2008). Batang tanaman cabai pada umumnya tegak dan berkayu pada pangkalnya. Pada usia muda, warna kulit batang ialah hijau, kemudian menjadi hijau kecoklatan pada usia tua atau dewasa. Batang berfungsi sebagai tempat keluarnya cabang, tunas, daun, bunga, dan buah. Jumlah cabang pada umumnya ialah 7-15 per tanaman dengan diameter 0,5 cm – 1 cm (Tim Penulis Agriflo, 2012). Cabang tanaman cabai terdiri atas cabang biasa, ranting (ramulus), dan cabang wiwilan atau tunas air. Tunas air perlu dihilangkan hingga batang utama menghasilkan bunga pertama tepat diantara batang primer (Prajnanta 2008). Warna batang dan percabangan tanaman cabai dapat di lihat pada gambar 1.



Gambar 1. (a) Warna batang dan (b) percabangan tanaman cabai (Tim Penulis Agriflo, 2012).

Daun tanaman cabai ialah daun tunggal. Tangkai daun dan daun muncul pada sekitar percabangan, panjang tangkai daun sekitar 2 cm – 5 cm. Fungsi tangkai daun ialah untuk menopang daun. Daun-daun juga muncul pada batang utama yang tersusun spiral. Bentuk daun cabai merah terdapat tiga bentuk yaitu (1) *deltoid*, (2) *ovate*, dan (3) *lanceolate* (Tim Penulis Agriflo, 2012). Ketiga bentuk daun dapat di lihat pada gambar 2.



Gambar 2. Bentuk daun, (1) *deltoid*, (2) *ovate*, (3) *lanceolate* (Tim Penulis Agriflo, 2012).

Panjang daun berkisar antara 5 cm - 12 cm dengan lebar berkisar antara 1,5 cm – 4 cm. Pada umumnya warna daun ialah hijau hingga keunguan, tergantung pada varietas yang dikembangkan (Pitojo, 2003) .

Bunga tanaman cabai tergolong dalam bunga sempurna. Bunga cabai pada umumnya ialah bunga tunggal, muncul dari ketiak tangkai daun. Bunga cabai dapat muncul dengan posisi menggantung, berdiri, atau *intermediate*. Mahkota bunga berbentuk seperti bintang, corong atau terompet. Struktur bunga memiliki 5 – 6 helai mahkota bunga, 5 kelopak bunga yang saling berdekatan, 1 putik dengan kepala putik berbentuk bulat. Jumlah benang sari berkisar 5 – 6 helai dengan kepala sari berbentuk lonjong atau memanjang dan berwarna biru keunguan. Kepala putik berwarna kuning mengkilap berbentuk lonjong. Bakal buah berbentuk hampir bulat, namun terkadang mengikuti proses pembentukan buah. Bakal buah beruang 2 atau lebih (Pitojo, 2003). Tanaman cabai dapat menyerbuk sendiri dan silang. Penyerbukan silang di lapangan dilakukan oleh serangga, angin, atau oleh manusia (Rukmana, 2002) Struktur bunga yang *hermaprodit* dan *self compatible* sangat berperan dalam tingginya tingkat penyerbukan sendiri pada suatu tanaman (Damgaard, Denis, dan Volker, 1992).

Tipe daging buah cabai merah ialah buni atau beri. Masak fisiologi buah cabai dapat ditandai dari perubahan warna daging buah. Pada usia muda buah cabai berwarna hijau kemudian mulai berubah menjadi hijau tua, coklat, dan merah pada waktu masak atau tua (Suharsi, Muhamad, dan Arief, 2015). Buah cabai ialah buah tunggal yang tumbuh pada buku. Arah tumbuh buah cabai ialah ke atas (tegak) atau ke samping, namun pada cabai hibrid, buah tumbuh ke bawah (menggantung). Buah berbentuk bulat telur, jorong dengan diameter 0,5 cm – 1,5 cm dan panjang 2,5 cm – 12 cm (Agustina, Pudji, dan Hexa, 2014).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Cabai

Ekspresi tanaman muncul dengan sempurna karena tanaman hidup pada lingkungan yang optimal. Apabila lingkungan berubah, maka ekspresi yang ditampilkan oleh gen pada suatu tanaman akan berubah. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti ketersediaan air, cekaman panas, ketersediaan unsur hara, tingkat keasaman tanah, dan topografi lahan (Sutapradja, 2008). Tanah yang ada di Indonesia rata-rata tergolong dalam tanah masam. Cabai dapat tumbuh pada pH 5,5 – 6,8, namun untuk pH yang optimum ialah 6.0 – 6.5 (Prajnanta, 2008). Tanah yang masam atau pada pH 5,3 mengandung unsur N dan P yang rendah, sedangkan kandungan unsur K redah. Unsur N dan P

diperlukan tanaman dalam pertumbuhan generatif, yaitu dalam proses pembungaan dan pengisian buah (Fitriani, Toekidjo, dan Setyastuti, 2013).

Cabai dapat ditanam pada ketinggian 600 – 1.200 mdpl. Kusmana, Kirana, Hidayat, dan Kusandriani (2009) melaporkan, tanaman cabai yang dirakit untuk dataran rendah atau medium ketika ditanam pada dataran tinggi atau sebaliknya akan mengalami *shock* ketika dilakukan pindah tanam. Persemaian yang terkontrol pada dataran tinggi dan penanaman pada elevasi yang lebih rendah menyebabkan tanaman menjadi *shock* ketika di pindah tanamkan. Karakter yang beradaptasi meliputi tinggi tanaman, umur berbunga, diameter buah, panjang buah, jumlah buah, dan bobot buah pertanaman yang berhubungan dengan potensi hasil suatu tanaman. Menurut Flowrenzy dan Nunung (2017), perbedaan ketinggian terkadang menyebabkan perbedaan ekspresi yang dikeluarkan tanaman sebagai bentuk adaptasi, seperti waktu berbunga dan berbuah untuk itu diperlukan varietas unggul agar ekspresi yang ditampilkan tetap stabil. Beberapa contoh varietas yang menunjukkan adaptasi yang baik dibandingkan varietas Tanjung 2 pada dataran tinggi ialah varietas Jetset, Inco, dan Persada (Fahmi dan Endjang, 2014).

Suhu yang sesuai untuk pertumbuhan cabai ialah 25-27°C pada siang hari dan 18-20°C pada malam hari (Imtiyaz, Barlian, dan Nurul, 2017). Namun cabai juga dapat bertahan pada daerah dengan suhu 14,9 °C (Flowrenzy dan Nunung, 2017). Curah hujan bulanan yang baik bagi tanaman cabai ialah 100 – 200 mm dan kelembaban lahan yang baik untuk pertumbuhan tanaman cabai ialah dalam keadaan kapasitas lapang. Lahan dengan kondisi yang terlalu lembab akan lebih mudah terserang oleh penyakit (Imtiyaz, Barlian, dan Nurul, 2017). Penyakit yang dapat dengan mudah berkembang pada kondisi terlalu lembab sebagai akibat dari curah hujan yang berlebih ialah layu fusarium. Layu fusarium menyerang pada saat tanaman cabai berada dalam fase kritis, yaitu pada saat pertumbuhan vegetatif cepat, pembentukan bunga, dan pembentukan buah (Kusandriani dan Agus, 2005).

2.3 Pemuliaan Tanaman Cabai

Pemuliaan tanaman ialah suatu kegiatan yang menggabungkan antara ilmu dan seni untuk mengubah atau memperbaiki susunan genetik suatu tanaman sehingga generasi yang baru memiliki sifat atau penampilan yang sesuai dengan keinginan pemulia atau perakit. Pada umumnya kegiatan pemuliaan tanaman

terdapat 6 tahapan, yaitu mengumpulkan (koleksi) plasma nuftah sebagai sumber keragaman, identifikasi dan karakterisasi, hibridisasi atau persilangan terhadap genotipe yang terpilih sebagai tetua, seleksi atau pemilihan genotipe yang diinginkan, evaluasi terhadap hasil seleksi atau persilangan, dan pelepasan varietas, distribusi benih, komersialisasi varietas (Carsono, 2008). Tujuan dari pemuliaan cabai ialah memperbaiki daya hasil dan kualitas suatu tanaman agar resisten terhadap serangan hama dan penyakit serta cekaman lingkungan tertentu (Syukur, Sujiprihati, dan Yuniarti, 2015).

Tanaman cabai ialah tipe tanaman yang menyerbuk sendiri dan diperbanyak melalui biji. Meskipun persentase menyerbuk sendiri tinggi namun, tanaman cabai memiliki persentase yang tidak sedikit dalam menyerbuk silang, yaitu 35%. Tanaman cabai memiliki persentase penyerbukan sendiri yang tinggi dikarenakan bunga pada tanaman cabai ialah *hermaprodit* dan *self compitable*. Berdasarkan tipe bunga cabai, beberapa metode seleksi yang dapat diterapkan ialah *bulk*, *pedigree*, SSD, silang balik, seleksi massa, dan seleksi galur murni (Syukur *et al.*, 2017).

2.4 Uji Daya Hasil

Tahap akhir dalam kegiatan pemuliaan tanaman ialah evaluasi. Kegiatan evaluasi meliputi uji daya hasil pendahuluan, uji daya lanjutan, dan uji multilokasi. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan adaptasi dan stabilitas dari galur-galur harapan atau calon varietas sebelum dilakukan pelepasan varietas, berdasarkan sifat yang memiliki arti ekonomi seperti hasil, ketahanan, kualitas, selera konsumen maupun penampilan tanaman (Septeningsih, Andy, dan Kuswanto, 2013).

Uji daya hasil pendahuluan ialah pengujian yang menggunakan jumlah genotipe cukup banyak, namun masih memiliki jumlah benih yang sedikit, sehingga pengujian hanya dilakukan pada satu lokasi dan satu musim. Bahan yang digunakan dalam uji daya hasil pendahuluan ialah genotipe yang telah diseleksi dan menunjukkan keseragaman. Genotipe yang telah terpilih setelah uji daya hasil pendahuluan dilanjutkan pada uji daya hasil lanjutan. Uji daya hasil lanjutan ialah pengujian pada genotipe yang terpilih atau tidak sebanyak pada uji daya hasil pendahuluan, pada tahap ini genotipe yang terpilih juga memiliki jumlah benih yang cukup banyak, sehingga pengujian dapat dilakukan minimal pada dua musim

dan dalam beberapa lokasi. Tujuan dari uji daya hasil lanjutan ialah untuk menekan hilangnya galur-galur unggul dalam proses seleksi sebagai akibat dari interaksi antara genotipe dan lingkungannya. Menurut Syukur *et al* (2010), penampilan tanaman tergantung pada genotipe dan lingkungan tempat tanaman hidup. Respon tanaman terhadap lingkungan yang beragam mengakibatkan adanya interaksi antara genotipe dan lingkungan, pengaruh lingkungan yang terlalu besar akan mengakibatkan berkurangnya kontribusi genetik dalam mengeskpresikan penampilan tanaman. Tahap selanjutnya ialah uji multi lokasi. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kestabilan dan keseragaman fenotipe dan genotipe pada berbadagi kondisi lingkungan dari suatu galur yang telah terpilih. Kegiatan uji multi lokasi juga telah banyak menunjukkan variasi yang cukup banyak dari beberapa varietas unggul baru dengan berbagai potensi (Bora dan Buang, 2011).

2.5 Sejarah Galur Bahan

Penelitian ini menggunakan bahan tanam yang berasal dari hasil persilangan antara TW2 yang merupakan varietas lokal Brebes, PBC 473 yang merupakan varietas dari AVRDC dan Jatilaba. Persilangan antara TW 2 dan PBC 473 menghasilkan tanaman F1 untuk populasi A. Sedangkan persilangan antara TW2 dan Jatilaba menghasilkan tanaman F1 untuk populasi B. Tahun 2013 dilakukan penelitian pada generasi F2 didasarkan pada individu terbaik melalui seleksi pedigree. Pemilihan pada generasi F2 didasarkan pada individu yang memiliki karakter dengan nilai heritabilitas dan nilai kemajuan genetik tinggi. Individu yang dipilih adalah individu yang memiliki nilai lebih besar daripada nilai rata-rata populasi pada setiap karakter seleksi. Populasi A yang terseleksi pada generasi F2 adalah 11 tanaman antara lain A.5, A.8, A.11, A.14, A.39, A.63, A.65, A.146, A.152, A.178 dan A.285. Sedangkan populasi B terpilih 6 tanaman antara lain B.21, B.54, B.56, B.89, B.91 dan B.179 (Widyawati, 2014).

Penelitian generasi F3 dilakukan pada tahun 2014 dengan menggunakan seleksi pedigree dengan menggunakan populasi A sebanyak 7 famili dan populasi B sebanyak 7 famili. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai heritabilitas dan kemajuan genetik pada populasi famili A dan populasi famili B. Populasi yang teripilih adalah A1, A4, A5, B1, B3, B6 sebanyak 10 tanaman. Kemudian famili A6, A7 dan B5 dipilih sebanyak 9 tanaman. Famili B7 sebanyak 8 tanaman. Famili

A3, B2 dan B4 sebanyak 7 tanaman dan famili A2 sebanyak 6 tanaman. Tanaman yang telah dipilih pada setiap individu akan menjadi bahan tanam pada generasi F4. Pemilihan individu didasarkan pada nilai heritabilitas yang tinggi dan memiliki daya hasil tinggi (Hastuti, 2015).

Penelitian generasi F4 diperoleh tanaman terpilih sebanyak 18 tanaman. Famili A yang dipilih antara lain A1 31 12, A1 16 18, A1 16 14, A1 26 6, A1 33 19, A1 55 4, A1 15 6, A1 15 17, A3 13 14, A3 8 14, A4 92 19, A4 92 12, A5 17 4, A5 17 17, A6 3 18, A7 59 13 dan A1 13 11. Famili B yang terpilih antara lain B2 46 6, B2 46 9, B2 58 9, B5 27 20 dan B6 42 13. Tanaman yang telah dipilih akan dijadikan sebagai bahan tanam pada generasi F5. Pemilihan individu didasarkan pada penampilan tanaman (Agustina, 2017).

Penelitian generasi F5 diperoleh tanaman terpilih pada famili A sebanyak 14 galur harapan antara lain A1 13 11, A1 15 6, A1 15 17, A1 16 18, A1 31 12, A1 26 2, A1 26 6, A1 33 19, A1 55 4, A3 8 14, A4 92 19, A5 17 4 dan A5 17 17. Sedangkan pada famili B sebanyak 5 galur harapan antara lain B5 27 20, B2 58 9, B6 42 23, B2 40 20 dan B2 46 6. Pemilihan famili didasarkan pada nilai koefisien keragaman dan tanaman yang sehat yaitu tidak terserang penyakit. Individu yang terpilih adalah individu yang berdaya hasil tinggi dan bersifat seragam (Agustina, 2017)

Penelitian generasi F6 menggunakan bahan tanam yang telah diseleksi dari generasi sebelumnya. Pemilihan atau seleksi yang dilakukan untuk memilih bahan tanam didasarkan pada nilai bobot buah tertinggi, ukuran buah yang sesuai dengan tingkat konsumen yaitu perbandingan antara diameter dan panjangnya buah serta jumlah buah baik yang tinggi. Maka bahan tanam yang dipilih untuk generasi F6 antara lain A3 8 14 35, A4 92 19 9, A5 17 14, A5 17 17 51, B5 27 20 10, B5 27 20 21, B2 58 9 51, B2 58 9 2, B6 42 13 38 dan B2 46 6 (Agustina, 2017).

Pembentukan genotip F1 yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari persilangan galur murni CB/10 – CMY2151 – 3, CB/09 – BW52 – 6, genotip generasi F6 yang sebelumnya telah terpilih dengan kode B6-38(U2-2B) – 5, B6-38(U2-2) – 7 dengan didasarkan pada nilai bobot buah tertinggi, ukuran buah yang sesuai dengan tingkat konsumen yaitu perbandingan antara diameter dan panjangnya buah serta jumlah buah baik yang tinggi.

3. METODE PELAKSANAAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2018 - April 2019. Lokasi penelitian adalah di kebun percobaan Stasiun Pengujian BUSS, Jl. Manoko, Desa Cikahuripan, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat. Lokasi penelitian pada ketinggian ± 1250 m dpl. Suhu minimum 18°C dan maksimum 24°C .

3.2 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ialah 6 genotipe cabai koleksi UB dan 2 varietas pembanding (Tabel 1), pupuk kandang ayam, pupuk NPK mutiara, pupuk KNO_3 merah dan putih, pupuk gandasil b, pupuk TSP, pupuk *growmore* b, pupuk ZA, dan mulsa plastik hitam perak. Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini ialah penggaris, jangka sorong *digital*, timbangan *digital*, gunting, plastik, spidol, label, *tray*, kaleng pelubang mulsa, *sprayer*, gembor, ember, cangkul, sabit, colour chart dan buku panduan pelaksanaan uji (PPU) cabai.

Tabel 1. Genotip yang digunakan dalam penelitian.

| No. | Kode Genotipe | Keterangan |
|-----|---------------|--|
| 1. | G1 | F1 hasil persilangan CB/10 – CMY2151 – 3 dengan B6 – 38(U2-2B) – 5 |
| 2. | G2 | F1 hasil persilangan CB/10 – CMY2151 – 3 dengan B6 – 38 (U2-2) – 7 |
| 3. | G3 | F1 hasil persilangan CB/10 – CMY2151 – 3 dengan CB/09 – BW52 – 6 |
| 4. | G4 | F1 hasil persilangan B6 – 38(U2-2B) – 5 dengan B6 – 38 (U2-2) – 7 |
| 5. | G5 | F1 hasil persilangan B6 – 38(U2-2B) – 5 dengan CB/09 – BW52 – 6 |
| 6. | G6 | F1 hasil persilangan B6 – 38 (U2-2) – 7 dengan CB/09 – BW52 – 6 |
| 7. | G7 | Varietas pembanding (G7) |
| 8. | G8 | Varietas pembanding (Tanjung 2) |

3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan ialah RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan 1 perlakuan sebanyak 8 genotipe. Seluruh perlakuan diulangi sebanyak empat kali, sehingga terdapat 32 satuan petak percobaan. Setiap perlakuan terdapat 20 tanaman dan total tanaman yang digunakan dalam penelitian ini ialah 640 tanaman. Lahan penelitian diberi tanaman pagar berupa tanaman jagung yang ditanam 3 minggu sebelum cabai dipindahkan di lahan. Luas lahan yang digunakan ialah 1.029 m^2 (lampiran 2).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persemaian

Benih yang digunakan dipilih dengan ukuran dan warna yang seragam. Satu nomor genotipe disemai sebanyak 30 benih. Benih disemai dalam *tray* yang berisi campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1. Satu lubang *tray* diisi dengan satu benih. Benih disiram dengan menggunakan *sprayer* setiap pagi dan sore. Pestisida Antracol diberikan jika bibit terkena serangan kutu daun (*Myzus persicae* Sulz). Bibit dipindah ke lahan pada saat berumur 40 hari setelah semai dan memiliki 4-5 helai daun.

3.4.2 Persiapan lahan

Tanah dibalik dengan menggunakan cangkul agar sisa-sisa tanaman terbenam dan mati kemudian dibiarkan selama 1 minggu. Tanah diberikan pupuk kandang (kotoran kambing) sebanyak 1 ton/ha agar bahan organik bertambah. Tanah yang telah diberikan pupuk dibalik kembali dengan traktor. Tanah yang telah tercampur langsung dibuat bedengan dengan lebar 1 m, tinggi 0,4 m, panjang 11,5 m, dan jarak antar bedengan 50 cm x 50 cm. Kemudian bedengan ditutup mulsa plastik hitam perak sesuai lebar dan panjang bedengan dan melubangi mulsa dengan kaleng pelubang dengan jarak tanam yang telah ditentukan. Bentuk lahan penelitian tercantum dalam lampiran 2.

3.4.3 Penanaman

Bibit yang digunakan adalah bibit yang berumur 40 hari setelah semai dan memiliki 4-5 helai daun dengan tinggi 4-11 cm. Bibit dimasukan hingga $\frac{3}{4}$ bagian bibit kemudian ditutup dan dipadatkan. Pemasangan ajir dilakukan pada saat tanaman mulai muncul bunga. Ajir ditancapkan didekat batang tanaman, kemudian tanaman diikat pada ajir secara bertahap sesuai pertumbuhan tanaman dengan tidak terlalu kuat agar tidak menghambat pertumbuhan.

3.4.4 Penyulaman

Penyulaman dilakukan saat tanaman yang gagal tumbuh setelah 2 hari tanam atau terserang hama. Penyulaman dilakukan dengan rentan waktu maksimal 7-14 hari setelah tanam agar pertumbuhan dapat sama dengan tanaman yang tidak disulam. Tanaman yang tidak sehat diganti dengan bibit yang sehat. Jumlah

tanaman yang digunakan ialah sisa dari bibit yang tidak ditanam pada saat pindah lahan.

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyiraman, pemupukan, penyiangan, dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan untuk menjaga kelembaban tanah dan menyediakan air bagi tanaman. Penyiraman dilakukan ketika tidak ada hujan di pagi hari dan sore hari pada saat suhu dan tingkat penguapan air dalam tanah masi rendah. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan selang, pada ujung selang ditambahkan *nozle* gembor. Pemupukan dilakukan secara bertahap yaitu pada saat tanaman berumur 7 hst, 15 hst, 30 hst, 61 hst, 75 hst, 85 hst, kemudian diaplikasikan satu minggu sekali hingga panen ke- 6. Pemupukan menggunakan pupuk NPK majemuk 16:16:16 dan KNO_3 merah dan putih, pupuk daun, pupuk TSP, dan pupuk ZA (lampiran 4). Pengaplikasian pupuk dengan cara dikocor. Penyiangan gulma dilakukan seminggu sekali secara manual diantara tanaman dan di sekitar bedengan. Pengendalian hama dan penyakit menggunakan bahan kimia dan mekanik. Pengendalian hama secara kimia menggunakan merk dagang Skud 50 EC, Score 250 EC, Agristic 400 L, Dithane M-45 80 WP, dan Demolish 18 EC. Pengendalian hama dan penyakit dilaksanakan saat tanaman terserang dan selama seminggu sekali saat buah mulai muncul sampai panen akhir.

3.4.6 Panen

Pemanenan dilakukan pada saat cabai telah masak fisiologis, bentuk buahnya padat dan berwarna merah 80%. Pemanenan baik dilakukan pada saat pagi hari, ketika suhu masih rendah dan kelembaban masih tinggi, hal ini bertujuan untuk mencegah berkurangnya kadar air dalam buah berkurang. Cara pemanenan dipetik secara langsung. Buah cabai yang telah dipetik, dimasukkan dalam plastik klip yang telah diberi label agar tidak tercampur.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada setiap ulangan. Setiap satu ulangan genotipe diambil 10 sampel tanaman secara acak. Denah sampel tanaman yang akan diambil dapat di lihat pada lampiran 4. Karakter yang diamati terdiri dari karakter kuantitatif dan karakter kualitatif. Karakter kualitatif diamati secara visual dengan

menggunakan buku Panduan Pelaksanaan Uji (PPU) Tanaman Cabai dengan nomor seri PVT/PPU/14/3 diterbitkan tanggal 22 Juli 2014. Karakter kuantitatif ialah karakter-karakter yang diamati melalui perhitungan atau pengukuran. Karakter – karakter kuantitatif yang akan diamati dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakter kuantitatif.

| No. | Karakter | Pelaksanaan |
|-----|----------------------|---|
| 1. | Tinggi tanaman (cm) | Diukur dari permukaan tanah sampai dengan titik tumbuh awal tanaman, pengukuran pada panen pertama. Pengukuran dilakukan pada 10 sampel sampel tanaman yang dipilih secara acak dan menunjukkan pertumbuhan yang seragam. |
| 2. | Diameter batang (cm) | Diukur di bawah percabangan pertama, diukur setelah panen pertama. Pengukuran dilakukan pada 10 sampel tanaman yang telah ditentukan. |
| 3. | Panjang daun (cm) | Diukur dari pangkal daun hingga ujung daun, pengukuran dilakukan pada panen pertama. Daun yang diukur sebanyak 10 daun sampel dari tanaman yang dipilih secara acak dan menunjukkan pertumbuhan yang seragam. |
| 4. | Lebar daun (cm) | Diukur berdasarkan bagian terlebar daun pada 10 sampel daun, pengukuran dilakukan pada panen pertama. Daun diambil dari 10 sampel tanaman yang dipilih secara acak dan menunjukkan pertumbuhan yang seragam. |
| 5. | Lebar Tajuk (cm) | Diukur berdasarkan bagian terlebar tajuk tanaman pada 10 sampel tanaman yang dipilih secara acak dan menunjukkan pertumbuhan yang seragam. Pengukuran dilakukan pada saat panen pertama. |
| 6. | Umur berbunga (hst) | Diamati pada saat pertama kali tanaman mulai berbunga, ketika 50% populasi telah muncul bunga mekar sempurna pada masing-masing genotipe. Jumlah hari dihitung dari hari setelah pindah tanam. |
| 7. | Umur panen (hst) | Diamati ketika 50% populasi dari masing-masing genotipe berubah ke warna akhir (warna masak) pada panen pertama. Jumlah hari dihitung dari hari setelah pindah tanam. |
| 8. | Panjang Buah (cm) | Diukur dari pangkal buah hingga ujung buah, pengukuran dilakukan pada buah panen pertama hingga ketiga. Buah yang diukur sebanyak 10 buah dari tanaman yang dipilih secara acak dan menunjukkan pertumbuhan yang seragam. |

| No. | Karakter | Pelaksanaan |
|-----|----------------------------|--|
| 9. | Diameter Buah (mm) | Diukur berdasarkan bagian terlebar buah pada 10 sampel buah, pengukuran dilakukan pada panen pertama hingga ketiga. Buah diambil dari 10 sampel tanaman yang dipilih secara acak dan menunjukkan pertumbuhan yang seragam. |
| 10. | Jumlah buah per tanaman | Dihitung dari panen pertama hingga ke-6. Jumlah buah dihitung pada 10 sampel tanaman yang dipilih secara acak dan menunjukkan pertumbuhan yang seragam. Data yang diperoleh kemudian dijumlah. |
| 11. | Bobot per buah (g) | Diukur dari 10 buah segar mulai dari panen pertama hingga ke-6 pada 10 sampel tanaman yang dipilih secara acak dan menunjukkan pertumbuhan yang seragam. Data yang terkumpul kemudian dirata-rata. |
| 12. | Bobot buah per tanaman (g) | Diukur pada 10 sampel tanaman yang dipilih secara acak dan menunjukkan pertumbuhan yang seragam dari panen pertama hingga ke-6. Data yang diperoleh kemudian di rata-rata. |
| 13. | Bobot 1.000 biji (g) | Diukur saat panen pertama pada 10 sampel buah dari sampel tanaman yang dipilih secara acak dan menunjukkan pertumbuhan yang seragam. |
| 14. | Daya hasil (ton/ha) | Dihitung dengan mengkonversi bobot buah pertanaman ke bobot buah per hentar. |

Rumus daya hasil (ton/ha) (Rana dan Suresh, 2014) :

$$\frac{(\text{hasil per plot (gr)} / \text{luas plot}) \times 10.000 \text{ m}^2}{1.000.000 \text{ (gr = ton)}}$$

Keterangan :

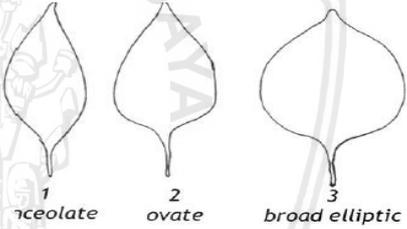
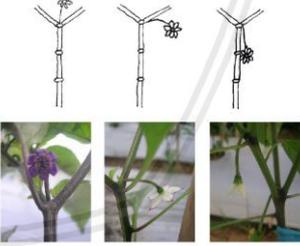
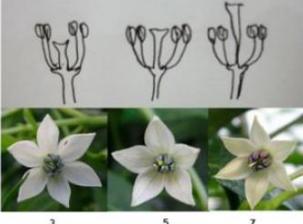
Hasil per plot = bobot buah pertanaman x populasi tanaman
/genotip/ulangan

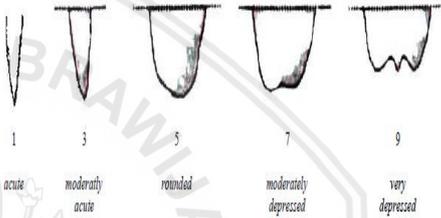
Luas plot = panjang bedengan x (lebar bedengan + parit)

Karakter kualitatif diamati pada saat akan memasuki fase generatif.

Pengamatan dilakukan dengan melihat karakter-karakter dari tanaman yang didasarkan pada pedoman dan diwujudkan dalam bentuk deskripsi. Karakter – karakter kualitatif yang diamati dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakter kualitatif.

| No. | Karakter dan umur penamatan | Ekspresi | Gambar | Notasi |
|-----|---|--|---|-----------------------|
| 1. | Orientasi tanaman | Tegak, semi-tegak, rebah |  <p>1 tegak upright 2 semi-tegak semi-upright 3 rebah prostrate</p> | 1 2 3 |
| 2. | Intensitas pewarnaan antosianin pada buku | Sangat lemah, lemah, sedang, Kuat, sangat kuat |  <p>3 lemah weak 5 sedang medium 7 kuat strong</p> | 1 3 5 7 9 |
| 3. | Bentuk daun | Lanset, elips, bulat telur |  <p>1 lanceolate 2 ovate 3 broad elliptic</p> | 1 2 3 |
| 4. | Orientasi pedunkel | Tegak, semi-menggantung, menggantung |  <p>1 tegak erect 2 semi-menggantung semi-drooping 3 menggantung drooping</p> | 1 2 3 |
| 5. | Pemunculan stigma | Di bawah, sama, di atas |  <p>3 below 5 same level 7 above</p> | 1 2 3 |
| 6. | Warna buah muda | Putih kehijauan, kuning, hijau, ungu |  <p>1 putih white 2 kuning yellow 3 hijau green 4 ungu purple</p> | 1 2 3 4 |

| No. | Karakter dan umur penamatan | Ekspresi | Gambar | Notasi |
|-----|-----------------------------|--|---|-----------------------|
| 7. | Warna buah masak | Kuning, orange, merah, coklat, hijau | | 1 2 3 4 5 |
| 8. | Posisi buah | tegak, mendatar, menggantung |  | 1 2 3 |
| 9. | Bentuk ujung buah | Sangat runcing, runcing, membulat, melekuk ke dalam, sangat melekuk ke dalam |  | 1 2 3 4 5 |

Pengamatan bentuk daun dilakukan dengan mengamati daun pada bagian tengah tanaman. Pengamatan warna buah mentah dilakukan saat buah terbentuk setelah polinasi. Pengamatan warna buah masak dilakukan saat buah telah masak sempurna.

3.6 Analisis Data

Data kuantitatif yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam uji F pada taraf 5%. Jika terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5%. Analisis data menggunakan aplikasi DASTAT. Data kualitatif yang diperoleh digunakan sebagai informasi tambahan dalam bentuk deskripsi pada masing-masing genotip sebagai pendukung data kuantitatif. Untuk menghitung analisis ragam uji F pada taraf 5% pada rancangan acak kelompok dapat di lihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Analisis ragam RAK

| Sumber Keragaman | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F Hitung |
|------------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
| Ulangan | $u - 1$ | JK _u | KT _u | KT _u /KT _g |
| Perlakuan | $p - 1$ | JK _p | KT _p | KT _p /KT _g |
| Galat | $(u-1).(p-1)$ | JK _g | KT _g | |
| Total | $u.p - 1$ | JK _t | | |

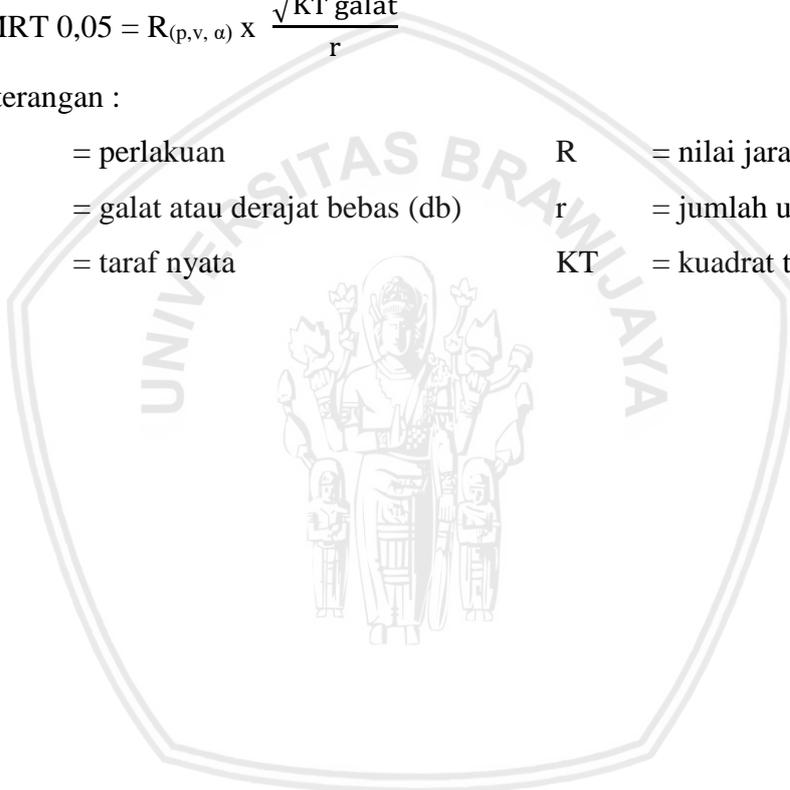
Keterangan : u = ulangan, p = perlakuan, g = galat, t = total, JK = jumlah kuadrat, KT = kuadrat tengah.

Jika terdapat pengaruh perlakuan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT dengan taraf 5% menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$DMRT_{0,05} = R_{(p,v, \alpha)} \times \frac{\sqrt{KT \text{ galat}}}{r}$$

Keterangan :

- | | | | |
|----------|---------------------------------|----|------------------|
| p | = perlakuan | R | = nilai jarak |
| v | = galat atau derajat bebas (db) | r | = jumlah ulangan |
| α | = taraf nyata | KT | = kuadrat tengah |



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Kondisi Umum

Penelitian dilaksanakan di Stasiun Pengujian BUSS Perlindungan Varietas Tanaman Kementerian Pertanian, Kp. Manoko, Desa Cikahuripan, Kota Lembang, Kab. Bandung Barat yang berada pada ketinggian 1.250 m dpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2018 – April 2019. Rerata suhu pada saat pelaksanaan penelitian berkisar 18 – 24° C, kelembaban berkisar 70 – 86 %, dan curah hujan berkisar 6 – 16 ml/bulan.

Penyemaian benih enam genotip harapan dan dua varietas pembanding ditanam pada plastic *tray* yang telah diisi dengan tanah dan pupuk organik dengan perbandingan 1:1. Satu genotip ditanam sebanyak 30 benih dan yang akan ditanam sebanyak 20 bibit sedangkan sisa bibit digunakan untuk penyulaman. Dalam satu *tray* plastic diisi dengan 2 – 3 genotip dan sebagai pembeda diberikan jarak sebanyak 3 lubang tanam. Penyiraman dilaksanakan setiap pagi dan sore hari untuk menjaga kelembaban tanah menggunakan gembor.

Pindah tanam dilakukan pada saat sore hari agar bibit dapat beradaptasi dengan lingkungan baru dan suhu yang rendah. Bibit yang tidak dapat beradaptasi atau mati dalam kurun waktu 14 hst segera dilakukan penyulaman agar tanaman yang diganti dapat mengejar tanaman yang tidak disulam. Untuk mencegah serangan hama dan penyakit yang berlebihan, lahan penelitian diberikan tanaman pagar berupa jagung. Tanaman pagar ditanam 3 minggu sebelum pindah tanam bibit cabai dilaksanakan. Tanaman jagung dipilih sebagai pengganti tanaman inang yang dibutuhkan oleh hama cabai.

Penyiraman dilaksanakan pada pagi hari dan sore hari ketika tidak turun hujan. Pemupukan dilaksanakan pada umur 7 hst, 15 hst, 30 hst, 61 hst, 75 hst, 85 hst, kemudian setiap minggu sekali hingga panen ke – 6. Pengendalian hama yang dilakukan meliputi pengendalian dengan kimia, mekanik, dan fisik. Pengendalian gulma dilakukan menggunakan sabit dan cangkul.

4.1.2 Rekapitulasi Kuadrat Tengah, Peluang, dan Koefisien Keragaman

Hasil analisis ragam pada beberapa karakter kuantitatif menunjukkan adanya karakter yang berbeda sangat nyata, berbeda nyata dan tidak berbeda nyata. Karakter kuantitatif yang menunjukkan hasil berbeda sangat nyata adalah tinggi tanaman, diameter batang, lebar tajuk, panjang daun, diameter buah, jumlah buah pertanaman, bobot perbuah, bobot buah pertanaman, bobot 1.000 biji, dan daya hasil. Karakter kuantitatif yang menunjukkan hasil berbeda nyata adalah umur berbunga. Karakter kuantitatif yang menunjukkan tidak berbeda nyata adalah lebar daun, umur panen, dan panjang buah. Nilai koefisien keragaman pada karakter kuantitatif cukup beragam. Nilai koefisien keragaman terkecil adalah 3,55% pada karakter panjang buah dan yang tertinggi adalah 11,91% pada karakter bobot perbuah. Seluruh karakter kuantitatif yang telah dianalisis disajikan pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Rekapitulasi Kuadrat Tengah, peluang, dan Koefisien Keragaman karakter yang Diamati pada 6 Genotipe Cabai Besar Harapan dan 2 Varietas Pembeding.

| Karakter | F hitung | KK (%) |
|------------------------|----------|--------|
| Tinggi Tanaman | 7,89 * | 11,04 |
| Diameter Batang | 4,59 * | 6,46 |
| Lebar Tajuk | 3,88 * | 8,83 |
| Lebar Daun | 1,38 tn | 6,40 |
| Panjang Daun | 4,09 * | 6,15 |
| Umur Berbunga | 3,49 * | 6,66 |
| Umur Panen | 1,51 tn | 3,73 |
| Panjang Buah | 2,12 tn | 3,55 |
| Diameter Buah | 10,63 * | 5,90 |
| Jumlah Buah Pertanaman | 10,58 * | 10,15 |
| Bobot Perbuah | 5,96 * | 11,91 |
| Bobot Buah Pertanaman | 23,46 * | 4,99 |
| Bobot 1.000 Biji | 6,26 * | 6,07 |
| Daya Hasil | 23,46 * | 4,99 |
| F tabel 5% | | 2,49 |

Keterangan : * = berbeda nyata pada 5%, tn = tidak berbeda nyata.

4.1.3 Karakter Kuantitatif pada Tanaman

Nilai rerata pada karakter tinggi tanaman berkisar antara 55,99 cm (G3) – 79,02 cm (G5). Nilai rerata pada karakter diameter batang berkisar antara 12,99 mm (G8) – 16,26 mm (G5). Nilai rerata pada Pada karakter lebar tajuk berkisar antara 72,59 cm (G7) – 96,82 cm (G5). Nilai rerata pada pada karakter panjang daun berkisar antara 8,52 cm (G1) – 10,42 cm (G7). Seluruh nilai rerata dari masing-masing karakter yang telah dilakukan uji lanjut DMRT disajikan dalam Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Nilai Rerata Tinggi Tanaman, Diameter Batang, Lebar Tajuk, Panjang Daun, dan Lebar Daun pada 6 Genotipe Harapan dan 2 Varietas Pembanding.

| Genotip | Tinggi Tanaman (cm) | Diameter Batang (mm) | Lebar Tajuk (cm) | Panjang Daun (cm) | Lebar Daun (cm) |
|---------|---------------------|----------------------|------------------|-------------------|-----------------|
| G1 | 58,62 ab | 15,08 bcd | 82,28 ab | 8,52 a | 3,67 tn |
| G2 | 56,04 ab | 14,68 bc | 80,19 ab | 9,00 ab | 4,07 tn |
| G3 | 55,99 ab | 14,77 bcd | 78,04 ab | 8,97 ab | 3,92 tn |
| G4 | 66,62 bc | 16,18 cd | 82,69 ab | 9,02 ab | 3,67 tn |
| G5 | 79,02 d | 16,26 d | 96,82 c | 9,35 b | 3,80 tn |
| G6 | 60,16 ab | 14,94 bcd | 87,63 bc | 9,47 b | 3,95 tn |
| G7 | 75,01 cd | 14,39 ab | 72,59 a | 10,42 c | 3,92 tn |
| G8 | 62,89 a | 12,99 a | 87,82 bc | 8,85 ab | 3,75 tn |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%. tn = tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 6, rerata karakter tinggi tanaman pada genotip harapan yang menunjukkan nilai lebih tinggi dari G7 adalah genotip harapan G5, yang menunjukkan rerata yang sama adalah G4, dan yang menunjukkan rerata di bawah G7 adalah G1, G2, G3, dan G6. Rerata karakter tinggi tanaman pada genotip harapan yang menunjukkan nilai lebih tinggi dari G8 adalah G6 dan G4, sedangkan genotip yang menunjukkan rerata yang sama adalah G1, G2, G3, dan G6. Berdasarkan Tabel 6, rerata karakter diameter batang pada genotip harapan yang menunjukkan nilai lebih tinggi dari G7 adalah genotip harapan G4 dan G5, yang menunjukkan rerata yang sama adalah G1, G2, G3, dan G6. Rerata karakter diameter batang pada genotip harapan yang menunjukkan nilai lebih tinggi dari G8 adalah G5, G1, G2, G3, G4, dan G6. Berdasarkan Tabel 6, rerata karakter lebar tajuk pada genotip harapan yang menunjukkan nilai lebih tinggi dari G7 adalah genotip harapan G5 dan G6, sedangkan yang menunjukkan nilai yang sama adalah G1, G2,

G3, dan G4. Rerata karakter lebar tajuk pada genotip harapan yang menunjukkan nilai yang sama dengan G8 adalah G1, G2, G3, G4, G5, dan G6. Berdasarkan Tabel 6, rerata karakter panjang daun pada genotip harapan yang menunjukkan nilai lebih rendah dari G7 adalah G1, G2, G3, G4, G5, dan G6, sedangkan rerata karakter panjang pada genotip harapan yang menunjukkan nilai yang sama dengan G8 adalah G1, G2, G3, G4, G5, dan G6.

Hasil analisis ragam (uji F 5%) pada karakter lebar daun menunjukkan bahwa nilai F hitung tidak berbeda nyata dengan F tabel, sehingga tidak dapat dilakukan uji lanjut.

4.1.4 Karakter Kuantitatif pada Bunga

Nilai rerata pada karakter umur berbunga berkisar antara 50 hst (G2) – 59 hst (G7) dan pada karakter umur panen berkisar antara 109 hst (G1) – 117 hst (G4). Data rerata umur berbunga yang telah dilakukan uji lanjut DMRT disajikan dalam Tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Nilai Rerata Umur Berbunga dan Umur Panen pada 6 Genotip Harapan dan 2 Varietas Pembanding.

| Genotip | Umur Berbunga (HST) | Umur Panen (HST) |
|---------|---------------------|------------------|
| G1 | 51,25 ab | 109,75 tn |
| G2 | 50,00 a | 114,75 tn |
| G3 | 54,00 abc | 114,75 tn |
| G4 | 58,00 c | 117,50 tn |
| G5 | 56,25 bc | 116,00 tn |
| G6 | 58,25 c | 116,00 tn |
| G7 | 59,25 c | 116,00 tn |
| G8 | 57,75 c | 115,50 tn |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%. tn = tidak berbeda nyata. HST = Hari Setelah Tanam.

Berdasarkan Tabel 7, rerata karakter umur berbunga pada genotip harapan yang menunjukkan nilai yang sama dengan G7 adalah G3, G4, G5, dan G6, sedangkan yang menunjukkan nilai lebih rendah adalah G1 dan G2. Rerata karakter umur berbunga pada genotip harapan yang menunjukkan nilai yang sama dengan G8 adalah G3, G4, G5, dan G6, sedangkan yang menunjukkan nilai lebih rendah adalah G1 dan G2. Hasil analisis ragam (uji F 5%) pada karakter umur panen menunjukkan bahwa nilai F hitung tidak berbeda nyata dengan F tabel, sehingga tidak dapat dilakukan uji lanjut.

4.1.5 Karakter Kuantitatif pada Buah

Nilai rerata pada karakter jumlah buah per tanaman berkisar antara 36 buah (G7) – 58 buah (G4 dan G5). Nilai rerata pada karakter diameter buah berkisar antara 15,59 mm (G5) – 20,41 mm (G3). Seluruh nilai rerata dari masing-masing karakter yang telah dilakukan uji lanjut DMRT disajikan dalam Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Nilai Rerata Jumlah Buah Per Tanaman, Diameter Buah, dan Panjang Buah pada 6 Genotip Harapan dan 2 Varietas Pembanding.

| Genotipe | Jumlah Buah Per Tanaman (buah) | Diameter Buah (mm) | Panjang Buah (cm) |
|----------|--------------------------------|--------------------|-------------------|
| G1 | 52,83 cd | 20,16 d | 15,65 tn |
| G2 | 54,60 cd | 19,83 d | 16,21 tn |
| G3 | 48,39 bc | 20,41 d | 15,14 tn |
| G4 | 58,99 d | 16,67 ab | 15,34 tn |
| G5 | 58,61 d | 15,59 a | 15,28 tn |
| G6 | 57,60 d | 17,87 bc | 15,66 tn |
| G7 | 36,15 a | 19,42 cd | 14,88 tn |
| G8 | 41,54 ab | 19,91 d | 15,39 tn |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%. tn = tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 8, rerata karakter jumlah buah per tanaman pada genotip harapan yang menunjukkan nilai lebih tinggi dari G7 adalah G4, G5, G6, G1, G2, dan G3. Rerata jumlah buah per tanaman pada genotip harapan yang menunjukkan nilai lebih tinggi dari G8 adalah G4, G5, G6, G1, dan G2, sedangkan yang menunjukkan nilai yang sama adalah G3. Berdasarkan Tabel 8, rerata karakter diameter buah pada genotip harapan yang menunjukkan nilai yang sama dari G7 adalah G1, G2, G3, dan G6, sedangkan yang menunjukkan nilai lebih rendah adalah G4 dan G5. Rerata karakter diameter buah pada genotip harapan yang menunjukkan nilai yang sama dengan G8 adalah G1, G2, dan G3, sedangkan yang menunjukkan nilai lebih rendah adalah G4, G5, dan G6. Hasil analisis ragam (uji F 5%) pada karakter panjang buah menunjukkan bahwa nilai F hitung tidak berbeda nyata dengan F tabel, sehingga tidak dapat dilakukan uji lanjut.

Nilai rerata pada karakter bobot 1.000 biji berkisar antara 5,48 g (G8) – 6,69 g (G2). Nilai rerata bobot per buah berkisar antara 8,5 g (G6) – 12,75 g (G7). Nilai rerata pada karakter bobot buah per tanaman berkisar 365,39 g (G8) – 534,04 g (G5). Nilai rerata daya hasil berkisar antara 10,59 ton/ha (G8) – 15,48 ton/ha (G5).

Seluruh nilai rerata dari masing-masing karakter yang telah dilakukan uji lanjut DMRT disajikan dalam Tabel 9 di bawah.

Tabel. 9 Nilai Rerata Bobot 1.000 Biji, Bobot Per Buah, Bobot Per Tanaman, dan Daya Hasil pada 6 Genotip Harapan dan 2 Varietas Pemandang.

| Genotipe | Bobot 1.000 Biji (g) | Bobot Per Buah (g) | Bobot Buah Per Tanaman (g) | Daya Hasil (ton/ha) |
|----------|----------------------|--------------------|----------------------------|---------------------|
| G1 | 5,57 ab | 8,75 ab | 456,85 cd | 13,24 bc |
| G2 | 6,69 d | 9,50 abc | 506,37 de | 14,68 de |
| G3 | 6,35 cd | 10,50 bc | 524,82 e | 15,20 e |
| G4 | 5,64 ab | 8,75 ab | 469,25 cd | 13,60 cd |
| G5 | 6,05 bc | 9,25 abc | 534,04 e | 15,48 e |
| G6 | 6,29 cd | 8,50 a | 455,22 c | 13,19 bc |
| G7 | 6,52 cd | 12,75 d | 418,98 b | 12,14 bc |
| G8 | 5,48 a | 10,75 c | 365,39 a | 10,59 a |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 9, rerata karakter bobot 1.000 biji pada genotip harapan yang menunjukkan nilai yang sama dengan G7 adalah G2, G3, G5, dan G6, sedangkan yang menunjukkan nilai lebih rendah adalah G1, dan G4. Rerata karakter bobot 1.000 biji yang menunjukkan nilai lebih tinggi dari G8 adalah G2, G3, G5, dan G6, sedangkan yang menunjukkan nilai yang sama adalah G1 dan G4. Berdasarkan Tabel 9, rerata karakter bobot per buah yang menunjukkan nilai lebih kecil dari G7 adalah G1, G2, G3, G4, G5, dan G6. Rerata karakter bobot per buah yang menunjukkan nilai yang sama dengan G8 adalah G2, G3, dan G5, sedangkan yang menunjukkan nilai yang lebih rendah adalah G1, G4, dan G6. Berdasarkan Tabel 9, rerata karakter bobot buah per tanaman pada genotip harapan yang menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari G7 adalah G2, G3, G5, G1, G4, dan G6. Rerata karakter bobot buah per tanaman pada genotip harapan yang memiliki nilai lebih tinggi dari G8 adalah G2, G3, G5, G1, G4, dan G6. Berdasarkan Tabel 9, rerata karakter daya hasil pada genotip harapan menunjukkan nilai lebih tinggi dari G7 adalah G5, G3, dan G2, genotip yang memiliki nilai yang sama adalah G1, G4, dan G6. Rerata karakter daya hasil pada genotip harapan menunjukkan nilai lebih tinggi dari G8 adalah G1, G2, G3, G4, G5, dan G6. Genotip dengan nilai tertinggi dalam seluruh genotip adalah G5 dan G3.

4.1.6 Karakter Kualitatif

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, karakter orientasi tanaman pada 6 genotip harapan adalah semi-tegak. Ke- 6 genotipe harapan memiliki orientasi tanaman yang sama dengan varietas pembanding G8 yaitu semi-tegak, sedangkan varietas pembanding G7 memiliki orientasi tanaman tegak, sehingga berbeda dengan ke-6 genotip harapan. Karakter kualitatif orientasi tanaman disajikan dalam Tabel 10 di bawah ini. Ekspresi yang ditampilkan oleh seluruh genotip harapan menunjukkan ekspresi yang sama dengan genotip G8. Hal ini menunjukkan bahwa genotip yang dibentuk diduga memiliki gen yang hampir sama. Ekspresi yang sama juga dapat menjadi kelebihan pendukung pada genotip harapan yang telah dirakit.

Tabel 10. Karakter Orientasi Tanaman pada 6 Genotip Harapan dan 2 Varietas Pembanding.

| Genotip | Orientasi Tanaman |
|---------|-------------------|
| G1 | Semi-tegak (2) |
| G2 | Semi-tegak (2) |
| G3 | Semi-tegak (2) |
| G4 | Semi-tegak (2) |
| G5 | Semi-tegak (2) |
| G6 | Semi-tegak (2) |
| G7 | Tegak (1) |
| G8 | Semi-tegak (2) |

Keterangan : ekspresi yang diikuti oleh angka adalah nilai skor pada masing-masing ekspresi berdasarkan buku PPU Cabai.

Berdasarkan Tabel 11, karakter intensitas pewarnaan antosianin pada buku yang ditampilkan oleh 6 genotip harapan tidak menunjukkan adanya perbedaan terhadap 2 varietas pembanding yaitu, sedang dengan notasi 5. Karakter bentuk daun yang ditampilkan oleh 6 genotip harapan didominasi dengan bentuk bulat telur (2). Berdasarkan Tabel 11, Genotip harapan yang menampilkan bentuk daun bulat telur adalah G1, G2, G3, G4, dan G6, sedangkan genotip harapan yang menampilkan bentuk daun lanset adalah G5. Genotip harapan G1, G2, G3, dan G4 memiliki bentuk daun yang sama dengan varietas pembanding G8, sedangkan genotip harapan G5 memiliki bentuk daun yang sama dengan varietas pembanding G7. Berdasarkan Tabel 11, karakter orientasi pedunkel yang ditampilkan oleh G1, G2, G3, G4, G5, dan G6 adalah semi-menggantung dengan notasi 2. Ke-6 genotip harapan memiliki karakter posisi bunga yang sama dengan G7, namun berbeda

dengan G8 yang menampilkan posisi bunga menggantung (3). Berdasarkan Tabel 11, karakter pemunculan stigma yang ditampilkan oleh G1, G2, G3, G4, G5, dan G6 adalah di atas dengan notasi (3). Ke- 6 genotip harapan memiliki karakter pemunculan stigma yang sama dengan G7 dan G8, yaitu di atas (3). Seluruh karakter kualitatif intensitas pewarnaan antosianin pada buku, bentuk daun, orientasi pedunkel, dan pemunculan stigma disajikan dalam Tabel 11.

Ekspresi yang ditampilkan oleh seluruh genotip harapan menunjukkan ekspresi yang sama dengan salah satu genotip G7 atau G8 dan bahkan keduanya. Hal ini menunjukkan bahwa genotip yang dibentuk diduga memiliki gen yang hampir sama dengan genotip G7 dan G8. Ekspresi yang sama juga dapat menjadi kelebihan pendukung pada genotip harapan yang telah dirakit.

Tabel 11. Karakter Intensitas Pewarnaan Antosianin pada Buku, Bentuk Daun, Orientasi Pedunkel, dan Pemunculan Stigma pada 6 Genotip Harapan dan 2 Varietas Pembanding.

| Genotipe | Intensitas Pewarnaan Antosianin Pada Buku | Bentuk Daun | Orientasi Pedunkel | Pemunculan Stigma |
|----------|---|-----------------|----------------------|-------------------|
| G1 | Sedang (5) | Bulat Telur (2) | Semi-Menggantung (2) | Di atas (3) |
| G2 | Sedang (5) | Bulat Telur (2) | Semi-Menggantung (2) | Di atas (3) |
| G3 | Sedang (5) | Bulat Telur (2) | Semi-Menggantung (2) | Di atas (3) |
| G4 | Sedang (5) | Bulat Telur (2) | Semi-Menggantung (2) | Di atas (3) |
| G5 | Sedang (5) | Lanset (1) | Semi-Menggantung (2) | Di atas (3) |
| G6 | Sedang (5) | Bulat Telur (2) | Semi-Menggantung (2) | Di atas (3) |
| G7 | Sedang (5) | Lanset (1) | Semi-Menggantung (2) | Di atas (3) |
| G8 | Sedang (5) | Bulat Telur (2) | Menggantung (3) | Di atas (3) |

Keterangan : ekspresi yang diikuti oleh angka adalah nilai skor pada masing-masing ekspresi berdasarkan buku PPU Cabai.

Berdasarkan Tabel 12, karakter warna buah muda yang ditampilkan oleh G1, G2, G3, G4, G5, dan G6 adalah hijau dengan notasi (3). Ke- 6 genotip harapan memiliki karakter warna buah muda yang sama dengan G7 dan G8, yaitu hijau (3).

Begitu juga dengan karakter warna buah masak, genotip harapan G1, G2, G3, G4, G5, dan G6 menampilkan warna merah dengan notasi (3). Ke-6 genotip harapan memiliki warna buah masak yang sama dengan G7 dan G8.

Berdasarkan Tabel 12, karakter posisi buah yang ditampilkan oleh genotip harapan G1, G2, G3, G4, G5, dan G6 adalah menggantung dengan notasi (3). Karakter posisi buah pada ke-6 genotip harapan menampilkan hasil yang sama dengan G7 dan G8. Karakter bentuk ujung buah yang ditampilkan oleh G1, G2, G3, G4, G5, dan G6 tidak menunjukkan adanya perbedaan dengan G7 dan G8, yaitu runcing dengan notasi 2. Seluruh karakter kualitatif warna buah muda, warna buah masak, posisi buah, dan bentuk ujung buah disajikan dalam Tabel 12. Ekspresi yang ditampilkan oleh seluruh genotip harapan menunjukkan ekspresi yang sama dengan genotip G7 dan G8. Hal ini menunjukkan bahwa genotip yang dibentuk diduga memiliki gen yang hampir sama. Ekspresi yang sama juga dapat menjadi kelebihan pendukung pada genotip harapan yang telah dirakit.

Tabel 12. Karakter Warna Buah Muda, Warna Buah Masak, Posisi Buah, dan Bentuk Ujung Buah pada 6 Genotip Harapan dan 2 Varietas Pembanding.

| Genotipe | Warna Buah Muda | Warna Buah Masak | Posisi Buah | Bentuk Ujung Buah |
|----------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------|
| G1 | Hijau (3) | Merah (3) | Menggantung (3) | Runcing (2) |
| G2 | Hijau (3) | Merah (3) | Menggantung (3) | Runcing (2) |
| G3 | Hijau (3) | Merah (3) | Menggantung (3) | Runcing (2) |
| G4 | Hijau (3) | Merah (3) | Menggantung (3) | Runcing (2) |
| G5 | Hijau (3) | Merah (3) | Menggantung (3) | Runcing (2) |
| G6 | Hijau (3) | Merah (3) | Menggantung (3) | Runcing (2) |
| G7 | Hijau (3) | Merah (3) | Menggantung (3) | Runcing (2) |
| G8 | Hijau (3) | Merah (3) | Menggantung (3) | Runcing (2) |

Keterangan : ekspresi yang diikuti oleh angka adalah nilai skor pada masing-masing ekspresi berdasarkan buku PPU Cabai.

4.2 Pembahasan

Salah satu usaha dalam meningkatkan produktivitas cabai besar ialah dengan membentuk varietas unggul baru melalui kegiatan pemuliaan. Varietas unggul yang diharapkan ialah memiliki daya hasil yang tinggi, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, tahan terhadap cekaman abiotik, memiliki karakter kualitatif yang

dapat diterima oleh sebagian besar konsumen baik kepada petani maupun pembeli, dan mampu menampilkan nilai estetika (Syukur *et al.*, 2012). Pada penelitian ini genotip-genotipe yang telah disilangkan diharapkan dapat tahan terhadap cekaman abiotik dan memiliki daya hasil yang tinggi jika ditanam pada dataran tinggi melalui uji daya hasil. Daya hasil adalah salah satu karakter kuantitatif yang dipengaruhi oleh banyak gen dan lingkungan. Menurut Syukur *et al.* (2012), karakter kuantitatif adalah karakter yang dipengaruhi oleh lingkungan dan genetik (banyak gen), suatu tanaman tidak akan menampilkan karakter yang terkandung di dalamnya jika lingkungan tidak mendukung, sebaliknya lingkungan yang sesuai akan memaksimalkan ekspresi tanaman yang sebenarnya.

Pada penelitian ini menggunakan enam genotip F1 yang dibandingkan dengan dua varietas hibrida G7 dan G8. Enam genotip F1 yang terpilih adalah hasil persilangan antara galur murni CB/10 – CMY2151 – 3, CB/09 – BW52 – 6, genotip generasi F6 dengan kode B6-38(U2-2B) – 5 dan B6-38(U2-2) – 7. Tetua dengan kode B6-38 merupakan hasil perakitan yang dilakukan pada ketinggian ± 1.100 mdpl dan dipilih berdasarkan pada nilai bobot buah tertinggi, ukuran buah yang sesuai dengan tingkat konsumen yaitu perbandingan antara diameter dan panjangnya buah serta jumlah buah baik yang tinggi, sedangkan pada tetua galur murni CB/10 – CMY2151 – 3, CB/09 – BW52 – 6 masih menjadi rahasia dari pemulia. Namun demikian, perakitan genotip F1 dilaksanakan pada *screen house* Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang dengan ketinggian ± 600 mdpl.

Karakter tanaman yang diamati adalah karakter kuantitatif dan karakter kualitatif. Karakter kuantitatif yang diamati ialah tinggi tanaman, diameter batang, panjang daun, lebar daun, lebar tajuk, umur berbunga, umur panen, panjang buah, diameter buah, jumlah buah per tanaman, bobot per buah, bobot buah per tanaman, daya hasil, dan bobot 1.000 biji. Karakter kualitatif yang diamati adalah orientasi tanaman, intensitas pewarnaan antosianin pada buku, bentuk daun, orientasi pedunkel, pemunculan stigma, warna buah muda, warna buah masak, posisi buah, bentuk ujung buah.

4.2.1 Karakter Kuantitatif

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada panen pertama dengan asumsi tinggi tanaman telah berhenti dan fotoasimilat difokuskan pada pembentukan buah.

Menurut Irwansyah (2018), tanaman yang telah memasuki masa generatif, hasil metabolisme tidak lagi difokuskan untuk membentuk batang, percabangan, daun, dan bunga, namun untuk pembentukan biji dan buah. Secara umum rerata tinggi tanaman berkisar 55,99 cm (G3) – 79,02 cm (G5). Genotip harapan yang menunjukkan hasil berbeda nyata dari G8 adalah G5 (79,02 cm), namun tidak berbeda nyata dengan G7 (75,01 cm). Hal ini menunjukkan genotip harapan G5 memiliki peluang untuk menjadi galur harapan terpilih meskipun memiliki tinggi tanaman yang tidak jauh berbeda dengan G7.

Pertumbuhan tanaman disebabkan oleh adanya aktivitas pembentukan xilem, floem dan pembesaran sel. Aktivitas-aktivitas ini membuat kambium terdorong keluar membentuk sel-sel baru sehingga tanaman bertambah tinggi. Menurut Wasonowati (2011), tanaman yang memiliki ukuran lebih tinggi mampu menambah hasil produksi yang lebih tinggi karena mampu mempersiapkan cabang dan daun yang lebih banyak, sehingga asimilat yang dihasilkan lebih melimpah dan pembentukan organ *sink* lebih meningkat. Menurut Vivianthi (2012), Tanaman yang memiliki postur lebih tinggi mampu memanfaatkan cahaya matahari lebih banyak untuk menghasilkan fotosintat dalam proses pertumbuhan vegetatif dan generatif. Tanaman yang lebih tinggi dapat memberikan jarak buah dengan mulsa sehingga mengurangi risiko terkena percikan air yang menyebabkan penyakit pada buah. Menurut Kirana dan Sofira (2007), tanaman yang tinggi mengurangi risiko serangan penyakit antraknos diakrenakan buah tidak bersentuhan dengan tanah yang menjadi sumber cendawan akibat percikan air dari tanah. Namun demikian menurut Rahayu dan Sri (2018), tanaman yang memiliki postur tidak terlalu tinggi dengan batang yang kokoh pada umumnya juga disukai oleh petani untuk mengurangi risiko tanaman rebah yang dapat mengakibatkan produksi turun, disisi lain petani lebih mudah dalam melakukan kegiatan pemeliharaan.

Syukur *et al* (2012) menyatakan, karakter kuantitatif adalah karakter yang dipengaruhi oleh poligen dan lingkungan. Keragaman yang ditampilkan oleh suatu populasi pada lingkungan yang sama biasanya akan menonjolkan penampilan yang berasal dari gen yang terkandung pada masing-masing individu dalam suatu populasi. Faktor genetik pada suatu tanaman sangat mempengaruhi penampilan suatu tanaman meskipun ditanam pada lingkungan berbeda, namun tidak menutup

kemungkinan bahwa faktor lingkungan juga ikut serta mempengaruhi penampilan kuantitatif tanaman. Dewi, Eko, dan Heddy (2017) menambahkan, perbedaan tinggi tanaman yang ditampilkan pada masing-masing genotip tidak hanya disebabkan oleh factor internal, melainkan faktor eksternal yang meliputi nutrisi, air, suhu, kelembaban, dan cahaya matahari.

Berdasarkan analisis ragam, karakter diameter batang menunjukkan hasil berbeda nyata. Genotip yang terpilih adalah genotip harapan G4 dan G5. Kedua genotip harapan tersebut memiliki diameter batang sebesar 16,18 mm (G4) dan 16,26 (G5), sedangkan G7 sebesar 14,39 mm dan G8 12,99 mm. Diameter batang yang besar di duga mampu memindahkan fotoasimilat ke organ *sink* lebih banyak, karena ukuran floem yang besar. Selain memindahkan fotoasimilat, batang tanaman juga dapat menyalurkan nutrisi dan air yang telah diserap melalui akar menuju daun untuk memenuhi kebutuhan fotosintesis dalam jumlah yang banyak.

Menurut Rahayu dan Sri (2018), batang tanaman berfungsi untuk mentranslokasikan hasil fotosintesis ke organ *sink* (buah), semakin besar diameter batang maka semakin banyak jumlah hasil fotosintesis yang dipindahkan. Diameter batang yang besar diduga memiliki luas potongan melintang floem yang lebih besar. Menurut Kusmana, Yenni, Rinda, dan Liferdi (2016), tanaman cabai memerlukan diameter batang yang besar agar tanaman tidak mudah rebah akibat angin dan menopang tanaman ketika buah telah terbentuk.

Berdasarkan analisis ragam, karakter panjang daun menunjukkan hasil yang berbeda nyata, namun pada saat dilakukan uji lanjut, genotip harapan yang diuji menampilkan panjang daun yang lebih rendah dari G7 dan G8. G7 memiliki panjang daun 10,42 cm, sedangkan G8 sepanjang 8,85 cm. Genotip harapan yang memiliki panjang daun terpanjang adalah G6, dengan panjang 9,45 cm. Karakter lebar daun diukur berdasarkan bagian daun terlebar menggunakan penggaris, pengukuran dilakukan pada saat tanaman memasuki panen pertama. Berdasarkan analisis ragam, karakter lebar daun tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada taraf 5%. Hal ini menunjukkan bahwa lebar daun genotip harapan dengan G7 dan G8 memiliki rata-rata lebar yang sama. Menurut Cahya, Nurbaiti, dan Deviona (2014), luas permukaan daun berhubungan dengan panjang dan lebar daun, semakin besar permukaan daun, maka proses terjadinya fotosintesis semakin besar.

Faktor yang mempengaruhi luas daun selain gen adalah lingkungan. Menurut Setyanti, Anwar, dan slamet (2013), faktor yang mempengaruhi luas daun adalah lingkungan, yang meliputi suplai unsur hara, suhu, kelembaban, keasaman tanah, faktor biotik, dan cahaya matahari. Cahaya yang redup menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat karena proses fotosintesis berjalan lambat. Menurut Fanindi (2010), cahaya yang tidak optimum menyebabkan jumlah cabang menurun dan berdampak pada luas daun yang terbentuk. Setyanti *et al* (2013) menambahkan bahwa, Luas daun yang bertambah lebar merupakan upaya tanaman dalam menangkap cahaya matahari untuk proses fotosintesis secara normal pada kondisi intensitas cahaya yang minim. Menurut Haryanti (2008), fotosintesis menghasilkan metabolit primer. Metabolit primer berguna dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sebagai bahan baku pembentukan metabolit sekunder yang berguna dalam proses adaptasi tanaman pada lingkungan baru dan perlindungan tanaman terhadap penyakit.

Berdasarkan analisis ragan, karakter lebar tajuk menunjukkan hasil berbeda nyata. Genotip harapan yang terpilih adalah G5 dengan rata-rata lebar terbesar 98,82 cm. Menurut Murniati, Setyono, dan Sjarif (2013), lebar tajuk memiliki hubungan yang positif terhadap produksi tanaman. hal ini dikarenakan semakin lebar tajuk suatu tanaman, maka semakin banyak cabang yang tumbuh pada suatu tanaman. Cabang yang cukup banyak di duga mampu meningkatkan jumlah bunga yang lebih banyak. Selain jumlah bunga yang bertambah, jumlah daun juga bertambah, sehingga hasil fotosintesis semakin bertambah terhadap organ *sink*. Desita, Dewi, dan Muhammad (2015) menambahkan, tanaman yang memiliki tajuk lebar mampu meningkatkan jumlah cabang, sehingga buah yang terbentuk semakin banyak. Menurut Kusmanto, Arya, dan Muhamad (2015), tanaman dengan tajuk yang lebar memiliki ciri jumlah cabang yang banyak sehingga diharapkan memiliki jumlah daun dan bunga yang banyak.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan rata-rata umur berbunga yang didapat berkisar 50 – 59 hst. Genotip harapan yang menunjukkan nilai lebih rendah dari G7 dan G8 adalah G2 (50 hst). Hal ini menunjukkan bahwa genotip G2 memasuki fase berbunga lebih cepat 7 – 9 hst dari varietas pembanding. Genotip harapan yang memasuki fase berbunga tercepat kedua adalah G1 (51 hst), diikuti

oleh G3 (54 hst), G5 (56 hst), dan yang terlama adalah G4 dan G6 yaitu 58 hst, sedangkan G7 memerlukan 59 hari dan G8 memerlukan 57 hari untuk memasuki fase berbunga. Secara keseluruhan genotip harapan yang ditanam tergolong dalam tanaman cabai genjah. Mengacu pada penelitian Qosim *et al* (2013), tanaman cabai yang ditanam pada dataran tinggi tergolong genjah dengan umur berbunga kurang dari 74 hst dan umur panen kurang dari 115 hst. Kirana, Carsono, Kusandriani, dan Liferdi (2014) juga melaporkan, tanaman cabai yang ditanam pada dataran tinggi memiliki umur berbunga antara 47 – 57 hst, sedangkan umur panen berkisar antara 119 – 126 hst. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Kirana dan Sofiari (2007), tanaman cabai yang ditanam pada dataran tinggi memiliki kisaran umur berbunga 54 – 61 hst, sedangkan umur panen berkisar antara 126 – 140 hst. Menurut Kusmana *et al* (2016), karakter-karakter kuantitatif terutama umur berbunga dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari, suhu harian, fitohormon dan gen yang menyusun genotip itu sendiri (Dwidjoseputro, 1992).

Karakter umur panen diamati berdasarkan jumlah hari setelah pindah tanam hingga tanaman muncul buah sebanyak 50% dari total populasi tanaman dalam satu plot (Desita *et al.*, 2015). Berdasarkan analisis ragam yang telah dilakukan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, sehingga tidak dapat dilakukan uji lanjut. Rerata umur panen genotip harapan berkisar 109 – 117 hst, sedangkan G7 1156 hst dan G8 115 hst. Hal ini menunjukkan bahwa antara genotip harapan, G7 dan G8 memiliki umur panen yang sama. Namun demikian, tanaman yang memiliki umur panen paling cepat adalah genotip harapan G1. Secara keluruh genotip yang ditanam pada dataran tinggi tergolong dalam tanaman yang genjah, namun jika dibandingkan pada dataran tinggi dan menengah, genotip harapan yang ditanam tergolong tanaman yang memiliki umur berbunga dan panen yang lama.

Irwansyah (2018) melaporkan bahwa, cabai yang ditanam pada dataran rendah menunjukkan umur berbunga (34 – 42 hst) dan umur panen (82 – 94 hst) yang lebih cepat. Ritonga, Muhamad, Sriani, dan Dimas (2016) juga melaporkan bahwa, tanaman cabai besar yang diuji pada dataran rendah menunjukkan umur berbunga berkisar 26 hst – 29 hst dan umur panen berkisar 66 – 80 hst. Menurut Gardner *et al* (1991), usaha tanaman dalam membentuk bunga, buah, dan biji dikendalikan oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik

berhubungan dengan segala macam pola dasar tanaman dalam melakukan kegiatan produksi seperti pengalokasian hasil fotosintesis dalam pembentukan organ-organ yang penting. Faktor lingkungan berhubungan dengan penyediaan bahan dan tempat yang diperlukan tanaman dalam melakukan kegiatan produksi. Hal ini sejalan dengan penjelasan Vivianthi (2012) bahwa, karakter umur panen tanaman dipengaruhi oleh gen, suhu, cuaca, dan lokasi. Cabai yang memiliki umur genjah lebih disukai oleh petani karena perputaran uang menjadi cepat dan cekaman biotik dan abiotik terhadap tanaman berkurang. Menurut Wahidatun, Izzmi, dan Noer (2018), tanaman dengan umur genja memiliki kemampuan produksi yang lebih cepat, sehingga petani dapat memanen buah dalam jumlah yang banyak dengan waktu yang singkat. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Buri, Ari, dan Muhammad (2015), bahwa petani lebih menyukai tanaman cabai yang berumur genjah. Hal ini dikarenakan petani cabai mampu mengejar harga pasar, menjaga kestabilan harga pasar karena mampu menyediakan cabai.

Berdasarkan analisis ragam, genotip harapan menunjukkan hasil berbeda nyata. Genotip harapan yang memiliki peluang terpilih adalah G2 (6,69 g). Genotip harapan G2 memiliki rata-rata bobot 1.000 biji yang berbeda nyata terhadap G8 (5,3 g) namun, tidak berbeda nyata dengan G3 (6,35 g), G6 (6,29 g), dan G7 (6,52 g). Bobot 1.000 biji yang diakumulasi dari 10 sampel dapat menjadi kriteria untuk menentukan kualitas tanaman dalam menghasilkan biji dan kebutuhan benih per hektar. Menurut Setiawan, Setyastuti, dan Toekidjo (2012), biji yang dihasilkan setiap tanaman mencerminkan kualitas dan kuantitas tanaman dalam menurunkan genetik yang dimiliki. Menurut Fitriani, Toekidjo, dan Setyastuti (2013), bobot 1.000 biji dapat menjadi salah satu kriteria dalam menentukan jumlah benih yang akan digunakan pada luasan satu hektar. Tanaman menghasilkan biji sesuai dengan gen yang terkandung didalamnya sehingga kemampuan antar galur dapat menunjukkan hasil yang berbeda. Semakin berat bobot biji yang dihasilkan maka kualitas biji semakin bagus. Hal ini sejalan dengan Nkansah, Ayarna, dan Gboki (2011) bahwa, jumlah biji yang banyak dan berat biji yang lebih tinggi memiliki tingkat kepedasan yang lebih tinggi dan cadangan makanan lebih banyak. Cadangan makanan berhubungan dengan viabilitas benih, daya simpan benih, daya kecambah, dan kemampuan bertumbuh bibit lebih kuat. Pembentukan biji yang dilakukan oleh

tanaman berhubungan dengan lamanya tanaman dalam berbunga dan panen. Menurut Vivianthi (2012), masa berbunga pada suatu tanaman memiliki pengaruh terhadap pengisian biji, tanaman yang berbunga lebih cepat memiliki waktu lebih lama dalam pengisian atau pembentukan biji sehingga biji yang terkandung dalam buah semakin banyak. Tanaman yang memiliki masa berbunga lebih lama, di duga menyiapkan organ-organ vegetatif lebih baik sehingga hasil fotosintesis yang diperlukan dalam pembentukan buah dan biji lebih banyak.

Berdasarkan hasil analisis ragam genotip harapan dengan G7 dan G8 tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sehingga tidak dapat dilakukan uji lanjut. Hal ini menyatakan bahwa panjang buah genotip harapan dengan G7 dan G8 memiliki panjang yang sama. Rata-rata panjang buah yang ditunjukkan oleh genotip harapan berkisar 15,22 cm – 16,01 cm, sedangkan G7 14,88 cm dan G8 15,39. Menurut Rommahdi, Andy, dan Nur, (2015), karakter panjang, diameter, dan ketebalan dapat disesuaikan dengan keinginan konsumen, sehingga panjang atau lebar buah tidak harus menjadi ukuran mutlak, meskipun panjang, diameter, dan ketebalan buah memiliki korelasi yang positif terhadap produksi tanaman. namun demikian perbedaan ukuran buah yang ditampilkan dapat menjadi pembeda antar calon varietas. Menurut Zhigila, Abdullahi, Opeyemi, dan Felix (2014), panjang buah dapat menjadi salah satu karakter yang sangat penting bagi suatu varietas, karena perbedaan ukuran buah dapat menjadi ciri khas yang cukup kuat. Ukuran panjang buah yang ditunjukkan pada masing-masing tanaman dapat disebabkan oleh struktur gen yang menyusun, hal ini di duga terdapat tiga hingga sepuluh pasang gen dengan nilai heritabilitas sekitar 40 – 50% pada cabai. Namun, ukuran panjang buah juga dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan dan kondisi lahan.

Berdasarkan hasil analisis ragam, karakter diameter buah menunjukkan hasil berbeda nyata. Namun demikian, genotip harapan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan G7 dan G8. Genotip harapan yang memiliki rerata diameter buah tertinggi dan tidak berbeda nyata adalah G1, G2, dan G3. Menurut Murniati *et al* (2013), panjang dan diameter buah memiliki korelasi yang positif terhadap produksi buah. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar ukuran buah yang terbentuk maka semakin besar hasil produksi suatu tanaman dan sebaliknya.

Ukuran buah cabai yang besar juga dapat mempengaruhi harga jual dan keinginan konsumen. Menurut Nkansah *et al* (2011), ukuran buah adalah karakter yang dapat digunakan dalam penilaian produksi, buah yang memiliki ukuran paling besar memiliki harga jual yang tinggi. Hal ini dikarenakan buah yang besar memiliki daya tampung yang lebih besar dalam menyimpan fotosintat serta memiliki laju respirasi yang rendah. Menurut Palar, Paulus, dan Ellen (2016), selera konsumen terhadap ukuran buah cabai juga menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi harga jual.

Berdasarkan hasil analisis ragam, karakter jumlah buah pertanaman menunjukkan hasil berbeda nyata. Genotip harapan yang terpilih adalah G1, G2, G4, G5, dan G6. Meskipun pada karakter bobot perbuah tidak berbeda nyata dengan G7 dan G8, namun beberapa genotip harapan menunjukkan jumlah buah yang berbeda signifikan. Menurut Ahmad *et al* (2017), variasi yang ditunjukkan oleh genotip harapan di duga diakibatkan oleh faktor genetik, semakin banyak jumlah buah yang dihasilkan oleh suatu tanaman mempengaruhi produksi total tanaman. Jumlah buah pertanaman yang semakin banyak sangat menguntungkan bagi petani, dikarenakan keuntungan yang diperoleh oleh petani dalam sekali panen akan besar. Beberapa karakter di duga memiliki peran dalam produksi cabai seperti, tinggi tanaman, diameter batang, dan lebar tajuk. Menurut Muniarti, Setyono, dan Sjarif (2013), peubah pertumbuhan yang menunjukkan korelasi positif terhadap produksi cabai adalah tinggi tanaman, diameter batang, lebar tajuk, jumlah daun, dan jumlah cabang. Karakter-karakter yang mendukung produksi cabai adalah komponen-komponen yang diperlukan tanaman. Tanaman yang memiliki postur lebih tinggi adalah usaha yang dilakukan untuk mendapatkan cahaya matahari lebih banyak. Daun merupakan salah satu bagian tanaman yang bekerja untuk menghasilkan asimilat. asimilat yang melimpah tentu dibutuhkan jalan yang besar agar proses pendistribusian ke organ *sink* terbagi dengan cepat dan merata. Kegiatan ini berhubungan dengan diameter batang tanaman. Menurut Rahayu dan Sri (2018), batang tanaman berfungsi untuk mentranslokasikan hasil fotosintesis ke organ *sink* (buah), semakin besar diameter batang maka semakin banyak jumlah hasil fotosintesis yang dipindahkan. Menurut Muniarti *et al* (2013), organ *sink* yang paling banyak menggunakan asimilat adalah buah. Lebar tajuk dan jumlah cabang

adalah karakter yang saling berhubungan, hal ini disebabkan jumlah cabang yang semakin banyak dapat memperlebar tajuk tanaman. Jumlah cabang yang semakin banyak memberikan peluang bagi tanaman untuk menghasilkan bunga dan buah lebih banyak. Menurut Kusmanto *et al* (2015), tajuk tanaman yang lebar biasanya didukung dengan jumlah cabang yang banyak, dengan jumlah cabang yang banyak tanaman memiliki banyak ruang untuk membentuk bunga, buah, dan daun yang lebih banyak. Genotip harapan yang menunjukkan tinggi tanaman, diameter batang, dan lebar tajuk terbaik adalah G5.

Berdasarkan hasil analisis ragam, karakter bobot per buah menunjukkan hasil berbeda nyata. Genotip harapan yang menunjukkan hasil sama dengan G8 adalah G2, G3, dan G5, sedangkan dengan G7 tidak berbeda nyata. Secara keseluruhan rerata bobot perbuah pada genotip harapan adalah 8,5 g – 10,5 g, sedangkan G8 adalah 10,75 g dan G7 12,75 g. Hal ini menunjukkan bahwa, genotip harapan yang diuji menunjukkan bobot per buah lebih kecil. Ukuran buah yang kecil di duga karakteristik yang diturunkan dari tetua dan dapat juga disebabkan oleh jumlah buah yang cukup banyak, sehingga pengalokasian hasil fotosintesis dibagi secara merata pada organ *sink* yang terbentuk. Hal ini didukung dengan beberapa karakter yang menunjukkan nilai rerata lebih tinggi dari G7 dan G8, yaitu pada karakter jumlah buah per tanaman, bobot buah per tanaman, dan daya hasil cabai. Menurut Desita *et al* (2015), bobot per buah, bobot buah per tanaman, dan jumlah buah per tanaman adalah karakter yang saling memberikan pengaruh dan berhubungan. Hasil data yang diperoleh sejalan dengan pendapat Wahidatun *et al* (2018) bahwa, semakin banyak jumlah buah yang dihasilkan maka ukuran buah semakin kecil. Meskipun bobot per buah rendah, namun akumulasi jumlah buah yang banyak dapat meningkatkan bobot buah per tanaman dan memberikan pengaruh terhadap daya hasil. Wahidatun *et al* (2018) melaporkan bahwa, jumlah buah memiliki pengaruh terhadap bobot per buah. Hal ini disebabkan asimilat dibagi secara merata pada organ *sink* (buah) yang terbentuk sehingga, panjang dan diameter buah berkurang drastis jika dibandingkan dengan tanaman yang memiliki jumlah buah sedikit.

Berdasarkan hasil analisis ragam, karakter bobot buah per tanaman menunjukkan hasil berbeda nyata. secara keseluruh genotip harapan menunjukkan

rerata yang lebih tinggi dari G7 dan G8, namun genotip harapan yang menunjukkan rerata tertinggi adalah G5 dengan berat total 534,04 g. Menurut Ritonga *et al* (2016), bobot buah per tanaman adalah karakter yang penting, karena memiliki korelasi yang positif dengan daya hasil tanaman cabai. Muniarti *et al* (2013) melaporkan bahwa, terdapat korelasi yang tinggi antara jumlah buah dan bobot buah per tanaman dengan nilai sebesar 0,90. Karakter bobot buah per tanaman adalah gabungan dari bobot per buah dan jumlah buah per tanaman. Jika diperoleh nilai yang tinggi, maka salah satu dari karakter tersebut memiliki nilai yang tinggi atau keduanya menunjukkan nilai yang tinggi. Menurut Desita *et al* (2015), bobot per buah, bobot buah per tanaman, dan jumlah buah per tanaman adalah karakter yang saling memberikan pengaruh dan berhubungan.

Karakter daya hasil atau potensi hasil adalah karakter yang penting. Hal ini dikarenakan daya hasil adalah salah satu ciri khas yang diperlukan dalam merakit varietas unggul. Karakter daya hasil diamati juga untuk mengetahui galur harapan yang telah dirakit menunjukkan produksi yang tinggi atau rendah. Karakter daya hasil adalah salah satu komponen hasil yang dipengaruhi oleh komponen pertumbuhan dan hasil. Komponen pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, diameter batang, panjang daun, lebar daun, dan lebar tajuk, sedangkan komponen hasil meliputi panjang buah, diameter buah, jumlah buah per tanaman, dan bobot per buah. Menurut Muniarti *et al* (2013), komponen hasil produksi cabai sangat dipengaruhi oleh komponen pertumbuhan, hal ini dikarenakan kedua komponen saling berhubungan, jika komponen pertumbuhan menunjukkan nilai yang kecil, maka komponen hasil juga menunjukkan hasil yang kecil. Karakter daya hasil dihitung dengan mengkonversi bobot buah per tanaman ke bobot buah per hektar. Berdasarkan hasil analisis ragam, karakter daya hasil menunjukkan hasil berbeda nyata. Genotip harapan yang menunjukkan rerata lebih tinggi dari G7 dan G8 adalah G5, G3, dan G2. Rerata genotip harapan 12,14 – 15,48 ton/ha, sedangkan G7 adalah 13,40 ton/ha dan G8 adalah 11,69 ton/ha. Genotip harapan yang menunjukkan rerata tertinggi adalah G5 dengan berat total 15,48 ton/ha. Karakter daya hasil adalah karakter kuantitatif yang tidak hanya dipengaruhi oleh gen, namun juga dipengaruhi oleh lingkungan. Lingkungan yang mendukung pertumbuhan tanaman dapat memaksimalkan gen dalam tanaman untuk

menampilkan karakter sebenarnya, namun lingkungan yang mencekam akan menghambat gen dalam mengekspresikan penampilan sebenarnya. Menurut Andianto, Armaini, dan Fifi (2015), pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman tidak hanya dipengaruhi oleh gen, namun juga dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Berdasarkan data yang telah di uji lanjut, genotip harapan yang memiliki nilai daya hasil tinggi diantara seluruh genotip harapan adalah G5, G3, dan G2. Namun demikian, seluruh genotip menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari G7 dan G8.

Tingginya nilai daya hasil pada genotip G5 didukung oleh beberapa karakter yang lain, seperti tinggi tanaman, diameter batang, dan lebar tajuk. Ketiga karakter kuantitatif tersebut mempengaruhi beberapa karakter kuantitatif yang lain seperti jumlah buah, bobot per buah, dan bobot buah per tanaman. Menurut Muniarti *et al* (2013), komponen pertumbuhan yang meliputi tinggi tanaman, diameter batang, dan lebar tajuk adalah faktor yang mempengaruhi diameter buah, bobot per buah, bobot buah per tanaman, jumlah buah per tanaman, dan daya hasil. Berdasarkan data penelitian yang telah dianalisis, genotip G3 menunjukkan nilai tinggi tanaman dan lebar tajuk yang rendah serta pada diameter batang menunjukkan nilai yang rendah atau tidak berbeda nyata dengan seluruh genotip harapan. Rendahnya nilai-nilai tersebut menyebabkan jumlah buah per tanaman hanya sebanyak 48 buah, namun dengan jumlah buah per tanaman yang tidak terlalu tinggi, pengalokasian hasil fotosintesis menjadi melimpah pada buah yang terbentuk. Menurut Muniarti *et al* (2013), diameter batang yang cukup besar diduga juga dapat memberikan ruang bagi xylem dan floem yang lebih besar, sehingga pengangkutan unsur hara dan air pada xylem pada daun menjadi meningkat serta pengalokasian hasil fotosintesis dalam floem kepada organ *sink* berjalan lebih optimal, sehingga organ *sink* dapat menampung lebih banyak hasil fotosintesis. Genotip G2 menunjukkan nilai diameter batang, tinggi tanaman yang rendah, namun memiliki nilai lebar tajuk yang tinggi, sehingga jumlah buah per tanaman dapat meningkat, diikuti dengan diameter buah, bobot per buah, bobot buah per tanaman, dan daya hasil. Genotip G4 menunjukkan nilai tinggi tanaman, diameter batang, dan lebar tajuk yang tinggi, hal ini berpengaruh pada jumlah buah per tanaman yang tinggi. Namun jumlah buah per tanaman yang tinggi tersebut menyebabkan hasil fotosintesis harus dibagi

secara merata kepada seluruh buah yang terbentuk, hal ini menyebabkan nilai diameter buah dan bobot per buah rendah, lebih lanjut nilai pada bobot buah per tanaman dan daya hasil menjadi rendah. Genotip G1 menunjukkan nilai tinggi tanaman, diameter batang, dan lebar tajuk yang lebih tinggi dari G2 dan G3, namun menghasilkan jumlah buah per tanaman yang lebih rendah dari G2 dan lebih tinggi dari G3. Sama halnya dengan genotip G3, semakin sedikit jumlah buah per tanaman menyebabkan penambahan ukuran pada diameter buah. Namun demikian, penambahan ukuran diameter buah tidak menambah bobot per buah, sehingga menyebabkan nilai bobot buah per tanaman dan daya hasil yang lebih kecil dari G3. Genotip G6 menunjukkan nilai tinggi tanaman dan lebar tajuk yang cukup tinggi, namun pada diameter batang menunjukkan nilai yang lebih kecil 1,24 mm dari G4 dan 1,32 mm dari G5. Tingginya nilai pada tinggi tanaman dan lebar tajuk, diduga meningkatkan cabang produktif pada tanaman, sehingga jumlah buah per tanaman yang terbentuk meningkat. Hal ini tidak jauh berbeda dengan genotip G4, yaitu jumlah buah per tanaman yang banyak, ternyata menurunkan nilai diameter buah dan bobot per buah, sehingga nilai bobot per tanaman dan daya hasil menjadi rendah.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, G7 dan G8 menunjukkan rerata daya hasil yang lebih rendah dari genotip yang diuji dan deskripsi varietas. G7 adalah varietas yang dapat beradaptasi dengan baik pada dataran tinggi (900 – 1.100 m dpl), sedangkan G8 pada dataran rendah. G7 tahan terhadap penyakit layu bakteri dan busuk batang, sedangkan Tanjung-2 tahan terhadap hama Thrips dan penyakit Antraknose. Kedua varietas pembanding yang digunakan memiliki potensi hasil tinggi (lampiran 1). Rendahnya produksi yang dihasilkan diduga diakibatkan oleh adanya serangan OPT (organisme pengganggu tanaman) dan ketinggian tempat, sehingga pertumbuhan tanaman terganggu. Hama yang menyerang G7 dan G8 adalah kutu kebul (*Bemisa tabaci*) dan kutu daun (*Aphididae*), sedangkan penyakit yang menyerang adalah virus gemini dan layu fusarium (*Fusarium oxysporium* f.sp). Menurut Nurlenawati, Asmanur, dan Nimih (2010), tanaman cabai rentan terhadap serangan hama Aphids pada umur 65 hst. Aphids menyerang daun dengan cara menusuk daun, merusak jaringan daun dan menghisap cairan sel daun. Tanaman yang terserang aphids ditandai dengan daun yang mengkripit atau

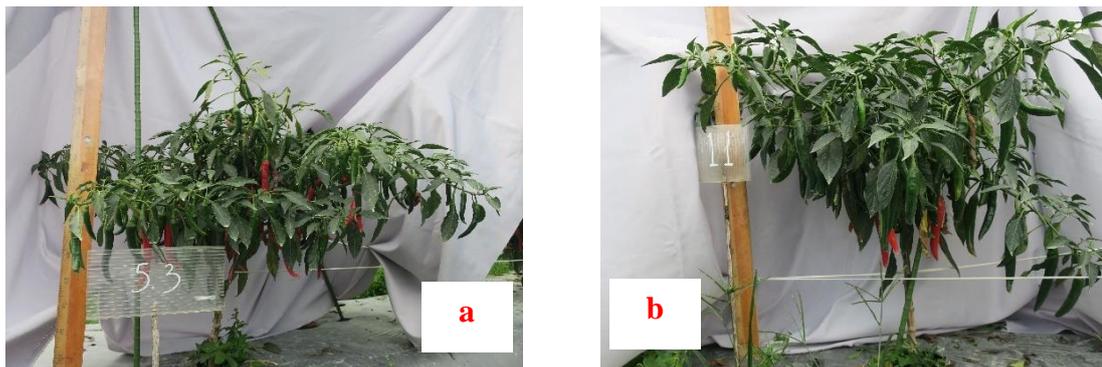
mengeriting dan melingkar. Tanaman yang terserang menyebabkan pertumbuhan menjadi terhambat dan kerdil. Menurut Meilin (2014), hama kutu kebul menyerang daun, dengan cara menghisap cairan daun sehingga sel-sel dan jaringan daun menjadi rusak. Daun yang terserang ditandai dengan adanya bercak nekrotik. Kutu kebul juga menjadi vektor dari virus gemini. Menurut Meilin (2014), virus gemini menyerang tanaman, ditandai dengan berubanya warna daun menjadi kuning, dimulai dari pucuk daun hingga keseluruhan tanaman. tanaman yang terserang mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat dan kerdil serta mampu menurunkan kemampuan tanaman dalam memproduksi buah. Menurut Singarimbun, Mukhtar, dan Syahrial (2017), penyakit kuning memiliki hubungan yang sejalan dengan jumlah populasi kutu kebul, hal ini dikarenakan kutu kebul adalah vektor bagi penyakit kuning. Kurang lebih 26 ekor kutu kebul/daun mampu menyebabkan tanaman terserang penyakit kuning, dengan demikian kutu kebul dan penyakit kuning dapat menyebabkan petani mengalami kerugian karena produksi cabai menurun. Tanaman yang terserang penyakit layu fusarium ditandai dengan layunya daun bagian bawah kemudian menginfeksi sampai kepada ranting muda tanaman. Serangan penyakit yang tinggi disebabkan oleh adanya vektor yang hidup atau menyerang tanaman dan kondisi lahan yang lembab. Menurut Meilin (2014), penyakit pada cabai sering disebabkan oleh cendawan dan lahan yang selalu lembab, sehingga perkembangan cendawan menjadi tinggi. Wahidatun *et al* (2018) melaporkan, curah hujan yang tinggi menyebabkan lahan menjadi lembab. Hal ini dapat memicu serangan hama dan penyakit menjadi tinggi. Tingginya serangan hama dan penyakit menyebabkan jumlah buah jelek meningkat sehingga, dapat memicu turunnya hasil produksi. Enam genotip yang di uji juga terserang oleh hama kutu kebul dan kutu daun, sedangkan penyakit yang menyerang adalah layu fusarium dan virus gemini. Namun demikian, Secara tidak langsung serangan yang terjadi tidak menurunkan kemampuan tanaman dalam memproduksi buah. Namun tentu diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui lebih pasti terhadap ketahanan tanaman terhadap serangan OPT.

4.2.2 Karakter Kualitatif

Pengamatan pada karakter kualitatif merupakan karakter yang diperlukan untuk mempermudah konsumen dalam menentukan cabai yang sesuai dengan

selera konsumen. Menurut Sujitno dan Meksy (2015), konsumen memiliki selera sendiri dalam memilih produk pertanian, beberapa faktor yang menjadi pertimbangan konsumen adalah rasa, warna, aroma, dan bentuk. Karakter kualitatif adalah karakter yang dapat diamati secara langsung atau visual. Pengamatan yang dilakukan adalah dengan membandingkan bentuk fisik organ-organ tanaman yang merupakan hasil ekspresi dari gen sederhana. Menurut Syukur *et al* (2012), karakter kualitatif adalah karakter yang dikendalikan oleh sedikit gen atau gen sederhana dan hanya sedikit dipengaruhi oleh lingkungan, sehingga ekspresi yang ditampilkan akan tetap sama. Pengamatan kualitatif dilakukan secara visual dengan melihat karakter yang paling dominan dari 10 sampel tanaman. Karakter kualitatif yang diamati ialah orientasi tanaman, intensitas pewarnaan antosianin pada buku, bentuk daun, orientasi pedunkel, pemunculan stigma, warna buah muda, warna buah masak, posisi buah, dan bentuk ujung buah.

Karakter orientasi tanaman diamati dengan cara melihat secara langsung tanaman dilahan dan memilih tanaman yang menunjukkan kriteria paling dominan dengan mengacu pada buku PPU Cabai (2014). Orientasi tanaman terdapat tiga macam ekspresi, tegak, semi-tegak, dan rebah. Berdasarkan data yang diperoleh, seluruh genotip harapan menunjukkan karakter semi-tegak, sedangkan G7 menunjukkan karakter Tegak dan G8 menunjukkan karakter semi-tegak (Gambar 3.). Hal ini menunjukkan bahwa genotip harapan yang diuji memiliki gen yang hampir sama dalam hal orientasi tanaman, gen yang terekspresi adalah dominan semi-tegak, meskipun di lapangan terdapat tanaman yang menunjukkan ukuran yang berbeda. Menurut Hartiningsih, Respatijarti, dan Semeru (2017), penampilan tanaman yang tergolong dalam karakter kualitatif adalah karakter yang dikendalikan oleh sedikit gen, sehingga meskipun ditanam pada lokasi yang berbeda akan tetap menampilkan karakter yang sama.



Gambar 3. Orientasi tanaman semi-tegak (a) dan tegak (b).

Karakter orientasi tanaman berhubungan dengan tinggi tanaman dan lebar tajuk tanaman. Tanaman yang tergolong semi-tegak menunjukkan bahwa memiliki postur tanaman yang cukup tinggi dengan lebar tajuk cukup luas. Tanaman dengan postur tinggi lebih baik dalam memanfaatkan cahaya matahari untuk proses fotosintesis. Menurut Vivianthi (2012), tanaman yang memiliki postur lebih tinggi mampu memanfaatkan cahaya matahari lebih banyak untuk menghasilkan fotosintat dalam proses pertumbuhan vegetatif dan generatif. Pada tanaman yang memiliki lebar tajuk yang cukup luas memiliki potensi untuk menghasilkan bunga dan buah cabai lebih banyak. Menurut Chaesaria, Sobir, dan Muhamad (2018), pengamatan orientasi pertumbuhan berdasarkan titik percabangan utama, tanaman dengan tipe semi-tegak menunjukkan pertumbuhan cabang ke atas dan kesamping. Kusmanto *et al* (2015) menambahkan, tanaman dengan tajuk yang lebar memiliki ciri jumlah cabang yang banyak sehingga diharapkan memiliki jumlah daun dan bunga yang banyak.

Karakter intensitas pewarnaan antosianin pada batang diamati secara langsung dengan membandingkan beberapa tanaman dalam satu populasi pada masing-masing ulangan. Penentuan karakter mengacu pada buku PPU Cabai (2014) dengan melihat tanaman yang menampilkan paling dominan. Berdasarkan buku PPU Cabai (2014), kriteria pada karakter intensitas pewarnaan antosianin pada batang terdapat lima macam, sangat lemah, lemah, sedang, kuat, dan sangat kuat. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, data yang diperoleh menunjukkan bahwa seluruh tanaman baik genotip harapan, G7 dan G8 tergolong dalam kriteria sedang (Gambar 4.). Menurut Rommahdi *et al* (2015), setiap tanaman memiliki sumber gen yang berbeda, sehingga memudahkan pemulia dalam merakit tanaman

baru. Namun pada tanaman yang diuji, tetua yang digunakan berasal dari hasil persilangan empat galur murni koleksi UB dan pemilihan tetua berdasarkan karakter yang terbaik, sehingga karakter yang muncul hampir memiliki kesamaan.

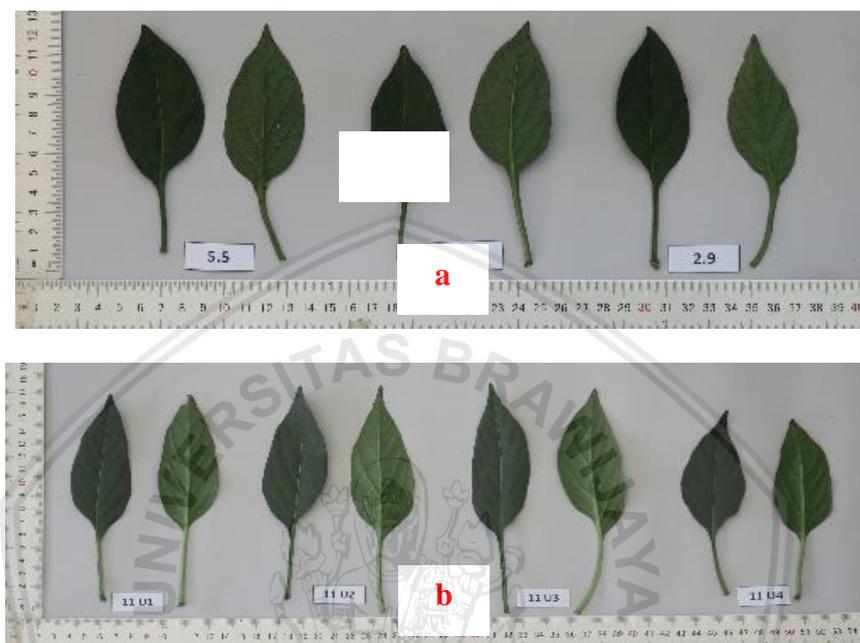


Gambar 4. Intensitas pewarnaan antosianin pada buku/batang.

Antosianin pada tanaman memiliki beberapa manfaat tersendiri bagi tanaman. Menurut Priska, Natalia, Ludovicus, dan Yulius (2018), antosianin dapat menyerap cahaya dari ultraviolet (UV) sampai violet, namun pada antosianin yang kuat dapat menyerap pada daerah tampak spektrum. Pada tanaman, antosianin berfungsi sebagai daya tarik serangga dan hewan dalam melakukan penyerbukan, melindungi tanaman dari cekaman biotik dan abiotik, meningkatkan sistem pertahanan tanaman dalam menghadapi infeksi dan kerusakan yang diakibatkan jamur, menyerap energi untuk mencegah suhu daun rendah, sebagai fotoprotektor atau sebagai pelindung daun terhadap radiasi UV-B yang dapat menyebabkan proses fotosintesis terhambat yang berakhir mengganggu pertumbuhan tanaman.

Karakter bentuk daun diamati dengan cara mengambil 10 sampel dari tanaman yang seragam pada masing-masing ulangan. Daun sampel yang telah diambil kemudian disusun dari ulangan pertama hingga ke empat, kemudian dicocokkan dengan contoh gambar pada buku PPU Cabai (2014). Kriteria bentuk daun terdapat tiga macam, lanset, bulat telur, dan elips lebar. Penentuan bentuk daun berdasarkan pada daun yang menampilkan karakter paling dominan. Berdasarkan hasil pengamatan, bentuk yang ditampilkan oleh genotip harapan terbagi kedalam dua kelompok, bulat telur dan lanset (Gambar 5.). Daun adalah salah satu organ tanaman yang menjadi tempat proses fotosintesis. Hasil fotosintesis kemudian ditranslokasikan untuk pembentukan organ vegetatif dan generatif tanaman. Warna hijau pada daun berhubungan dengan kandungan

klorofil. Menurut Fitriani *et al* (2013), warna hijau pada daun yang sangat pekat menandakan kandungan klorofil pada daun semakin tinggi. Daun tergolong dalam kriteria lanset apabila letak lebar daun berada ditengah-tengah daun dengan perbandingan lebar daun (3-5 : 1) dan panjang daun (2,5-3 : 1), sedangkan pada bentuk daun bulat telur letak lebar daun berada dibagian bawah tengah daun.



Gambar 5. Bentuk daun bulat telur (a) dan lanset (b).

Karakter orientasi pedunkel diamati pada saat 50% dari populasi tanaman berbunga. Pengamatan dilakukan dengan cara melihat seluruh tanaman yang telah berbunga dan ditentukan berberdasarkan orientasi pedunkel yang paling dominan. Berdasarkan buku PPU Cabai (2014) terdapat tiga macam kriteria orientasi pedunkel, tegak, semi-menggantung, dan menggantung. Seluruh genotip harapan tergolong dalam kriteria semi menggantung (Gambar 6.), begitu juga dengan G7, sedangkan G8 tergolong dalam kriteria menggantung (Gambar 6.). Orientasi pedunkel yang ditampilkan akan mempengaruhi posisi pertumbuhan buah, posisi bunga yang menghadap ke bawah atau semi-menggantung akan menghasilkan pertumbuhan buah menghadap ke atas atau menggantung. Menurut Hapshoh, Muhamad, Yudiwanti, dan Widodo (2016), posisi tangkai buah cenderung mempengaruhi pertumbuhan buah selanjutnya, posisi tangkai bunga ke atas akan menghasilkan orientasi buah ke atas, sedangkan posisi tangkai bunga yang ke samping atau ke bawah akan menghasilkan orientasi buah ke bawah.



Gambar 6. Orientasi pedunkel semi-menggantung (a) dan menggantung (b).

Karakter pemunculan stigma diamati pada saat 50% dari populasi tanaman berbunga. pengamatan dilakukan dengan cara melihat seluruh tanaman yang telah berbunga sempurna dan berdasarkan pemunculan stigma yang paling dominan. Pengamatan dilakukan dengan mengacu pada buku PPU Cabai (2014). Karakter pemunculan stigma terdapat tiga macam kriteria, di atas, sejajar dan di bawah. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, seluruh genotip harapan tergolong dalam kriteria di atas, begitu juga dengan yding (Gambar 7.). Menurut Fitriani *et al* (2013), posisi bunga yang semi-menggantung dan posisi putik yang di atas atau lebih tinggi lebih menguntungkan, karena peluang serbuk sari jatuh ke kepala putik lebih besar jika dibandingkan dengan bunga yang tergolong dalam posisi bunga tegak. Posisi putik yang berada di atas juga dapat memudahkan pemulia tanaman dalam melakukan persilangan, dikarenakan pemulia dapat dengan mudah mengambil salah satu organ reproduksi tanpa menyebabkan terjadinya penyerbukan.



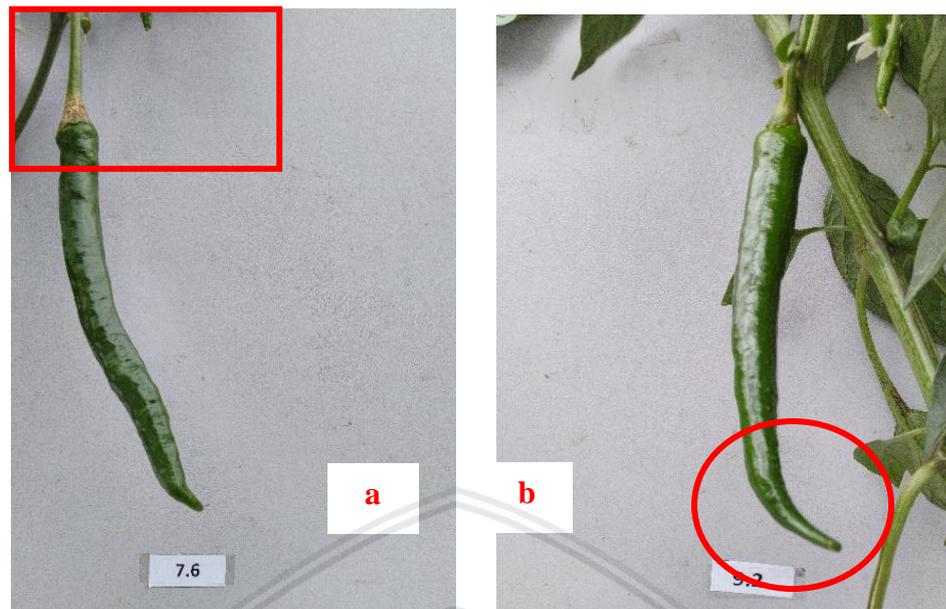
Gambar 7. Pemunculan stigma kategori di atas.

Karakter warna buah muda diamati ketika buah telah terbentuk sempurna, sedangkan warna buah masak diamati ketika buah dari 50% populasi tanaman telah masak fisiologis. Pengamatan warna buah mengacu pada buku PPU cabai (2014), warna buah masak terdapat empat kriteria, putih kehijauan, kuning, hijau, dan ungu. Warna buah masak terdapat lima kriteria, kuning, orange, merah, coklat, dan hijau. Secara keseluruhan warna buah muda genotip harap tergolong ke dalam warna hijau dan warna buah masak tergolong merah, begitu juga pada varietas pembanding (Gambar 8.). Menurut Stommel dan Robert (2008), warna buah masak terjadi akibat adanya penurunan kadar pigmen klorofil dan antosanin, namun di iringi dengan adanya peningkatan pigmen karoten. Warna merah pada buah masak muncul dipengaruhi oleh meningkatnya pigmen utama yaitu, *Capsanthin* dan *Capsorubin*. Warna yang muncul pada buah masak sebagian besar dipengaruhi oleh gen dan sedikit adanya pengaruh dari lingkungan. Warna buah muda dan buah masak penting diamati untuk memberikan banyak pilihan bagi konsumen dalam membeli cabai dan petani dalam membudidayakan cabai. Menurut Sujitno dan Meksy (2015), konsumen memiliki selera sendiri dalam memilih produk pertanian, beberapa faktor yang menjadi pertimbangan konsumen adalah rasa, warna, aroma, dan bentuk. Adiyoga dan Nurmalinda (2012) melaporkan bahwa, faktor terpenting bagi konsumen dalam membeli cabai adalah cabai memiliki ukuran besar dan berwarna merah terang dengan tingkat kepedasan yang agak pedas.



Gambar 8. Warna buah muda (a) hijau dan buah masak (b) merah.

Karakter posisi buah diamati ketika buah sudah terbentuk dan sebelum mencapai masak fisiologis. Pengamatan dilakukan secara langsung dengan melihat karakter posisi buah yang paling dominan pada masing-masing populasi genotip harapan. Pengamatan kataker posisi buah dilakukan dengan mengacu pada buku PPU Cabai (2014). Karakter posisi buah terdapat tiga macam kriteria, tegak, mendatar, dan menggantung. Berdasarkan pengamatan telah dilakukan, seluruh genotip harapan menunjukkan karakter posisi buah menggantung, begitu juga dengan G7 dan G8 (Gambar 9.). Posisi buah yang menggantung dapat di lihat dengan kondisi ujung buah mengarah ke bawah. Posisi buah buah di duga berhubungan dengan posisi bunga yang muncul. Menurut Hapshoh *et al* (2016), posisi tangkai buah cenderung mempengaruhi pertumbuhan buah selanjutnya, posisi tangkai bunga ke atas akan menghasilkan orientasi buah ke atas, sedangkan posisi tangkai bunga yang ke samping atau ke bawah akan menghasilkan orientasi buah ke bawah.



Gambar 9. Posisi buah (a) menggantung dan bentuk ujung buah (b) runcing.

Karakter bentuk ujung buah diamati ketika buah telah dipanen pada panen pertama dan kedua. Buah yang diambil berasal dari sampel tanaman yang seragam sebanyak 10 buah. Penentuan karakter berdasarkan karakter yang paling dominan dari total keseluruhan sampel yang telah disusun pada masing-masing buah sampel perulangan. Pengamatan dilakukan dengan mengacu pada buku PPU Cabai (2014), karakter bentuk ujung buah terdapat empat macam kriteria, sangat runcing, runcing, membulat, melekuk kedalam, dan sangat melekuk ke dalam. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, seluruh genotip harapan menunjukkan karakter bentuk ujung buah yang seragam, yaitu runcing. Hal ini tidak berbeda dengan karakter bentuk ujung buah yang ditampilkan oleh G7 dan G8 (Gambar 9). Terbentuknya ujung buah cabai yang bermacam-macam pada berbagai jenis cabai di duga dipengaruhi oleh gen. Menurut Menurut Stommel dan Robert (2008), bentuk ujung buah sebagian besar dipengaruhi oleh gen dan sedikit adanya pengaruh dari lingkungan. Bentuk ujung buah juga diduda termasuk dalam preferensi konsumen dalam memilih cabai. Menurut Sujitno dan Meksy (2015), konsumen memiliki selera sendiri dalam memilih produk pertanian, beberapa faktor yang menjadi pertimbangan konsumen adalah rasa, warna, aroma, dan bentuk.

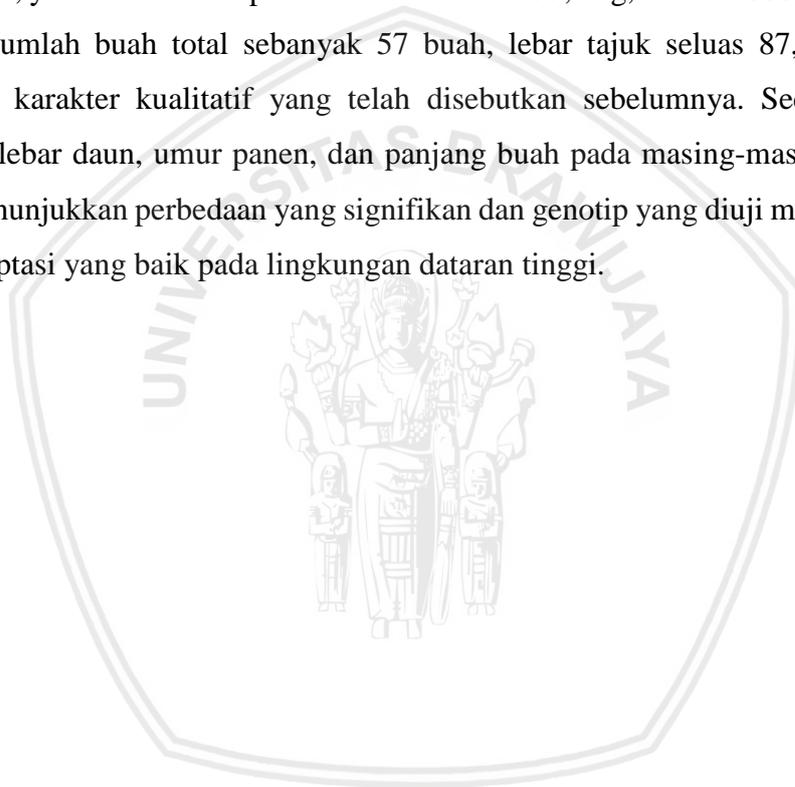
Secara umum karakter kualitatif antar genotip yang diuji, dominan menunjukkan hasil yang hampir sama dengan hanya satu karakter yang berbeda yaitu pada bentuk daun. Genotip G5 menunjukkan bentuk daun lanset, sedangkan

G1, G2, G3, G4, dan G6 menunjukkan bentuk daun bulat telur. Karakter kualitatif yang hampir seragam dapat memudahkan pemulia tanaman dalam menentukan genotip yang selanjutnya akan digunakan sebagai bahan pengujian pada tahap uji daya hasil lanjutan. Hal ini dikarenakan nilai rerata daya hasil pada masing-masing genotip menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari varietas pembanding.

4.2.3 Genotip Harapan

Genotip harapan yang telah diuji menghasilkan nilai yang berbeda pada karakter kuantitatif dan kualitatif. Secara umum karakter kualitatif yang diekspresikan pada seluruh genotip harapan menunjukkan ekspresi yang sama, yaitu pada karakter orientasi tanaman, intensitas pewarnaan antosianin pada buku, orientasi pedunkle, pemunculan stigma, warna buah muda, warna buah masak, posisi buah, dan bentuk ujung buah. Perbedaan muncul pada karakter bentuk daun, genotip G5 tergolong dalam lanset, sedangkan genotip G1, G2, G3, G4, dan G6 tergolong dalam bulat telur. Genotip G1 memiliki keunggulan dalam umur berbunga yang lebih cepat, yaitu sekitar 51 hst dan daya hasil sebesar 13,24 ton/ha. Keunggulan genotip G1 didukung dengan beberapa karakter kuantitatif seperti, jumlah buah total sebanyak 52 buah, bobot buah per tanaman sebanyak 456,85 g, dan beberapa karakter kualitatif yang telah disebutkan sebelumnya. Genotip G2 memiliki keunggulan dalam umur berbunga yang lebih cepat dari seluruh genotip harapan yang diuji, yaitu sekitar 50 hst dan memiliki daya hasil sebesar 14,68 ton/ha. Keunggulan genotip G2 didukung dengan beberapa karakter kuantitatif seperti, jumlah buah total sebanyak 54 buah, bobot buah per tanaman sebanyak 506,37 g, bobot 1.000 biji sebesar 6,69, dan beberapa karakter kualitatif yang telah disebutkan sebelumnya. Genotip G3 memiliki keunggulan dalam daya hasil, yaitu sebesar 15,20 ton/ha, keunggulan G3 didukung dengan beberapa karakter kuantitatif seperti, bobot buah per tanaman sebesar 524,82 g, bobot per buah sebesar 10,50 g, diameter buah sebesar 20,41 mm, jumlah buah total sebanyak 48 buah, bobot 1.000 biji sebesar 6,35 g, dan beberapa karakter kualitatif yang telah disebutkan sebelumnya. Genotip G4 memiliki keunggulan dalam daya hasil, yaitu sebesar 13,60 ton/ha dengan didukung beberapa karakter kuantitatif seperti, bobot buah per tanaman sebesar 469,25 g, jumlah buah total sebanyak 58 buah, tinggi tanaman sebesar 66,62 cm, diameter batang sebesar 16,18 mm, lebar tajuk selebar

82,69 cm, dan beberapa karakter kualitatif yang telah disebutkan sebelumnya. Genotip G5 memiliki keunggulan dalam daya hasil, yaitu sebesar 15,48 ton/ha. Keunggulan genotip G5 didukung dengan beberapa karakter kuantitatif seperti, bobot buah per tanaman sebesar 534,04 g, bobot 1.000 biji sebesar 6,05 g, jumlah buah sebanyak 58 buah, lebar tajuk seluas 96,82 cm, diameter batang sebesar 16,26, tinggi tanaman setinggi 79,02 cm dan beberapa karakter kualitatif yang telah disebutkan sebelumnya. Genotip G6 memiliki keunggulan dalam daya hasil, yaitu sebesar 13,19 ton/ha. Keunggulan genotip G6 didukung dengan beberapa karakter kuantitatif, yaitu bobot buah per tanaman sebesar 455,22 g, bobot 1.000 biji sebesar 6,29 g, jumlah buah total sebanyak 57 buah, lebar tajuk seluas 87,63 cm dan beberapa karakter kualitatif yang telah disebutkan sebelumnya. Secara umum karakter lebar daun, umur panen, dan panjang buah pada masing-masing genotip tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dan genotip yang diuji menunjukkan daya adaptasi yang baik pada lingkungan dataran tinggi.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dari pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Genotipe harapan dengan nilai daya hasil lebih tinggi dari G7 dan G8 adalah G1, G2, G3, G4, G5, dan G6.
2. Seluruh genotip F1 yang diuji memiliki keunggulan tersendiri pada karakter kuantitatif dengan didukung oleh karakter kualitatif.
3. Seluruh genotip harapan F1 mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungan dataran tinggi.
4. Masing-masing genotip harapan memiliki nilai komponen pertumbuhan dan hasil yang berbeda serta karakter kualitatif sebagai ciri khas suatu genotip sehingga mampu menambah pilihan bagi petani.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian uji daya hasil, genotip harapan yang telah terpilih perlu dilakukan uji stabilitas dan adatabilitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyoga, W. dan Nermalinda. 2012. Analisis Konjoin Preferensi Konsumen Terhadap Atribut Produk Kentang, Bawang Merah, dan Cabai Merah. *J. Hort.* 22(3): 292 – 302.
- Ahmad, M., Muhammad, A., Muhammad, A., Abid, K., Abdul, H., dan Bahkt, A. 2017. Morphological And Biochemical StudyOf Exotic Pepper (*Capsicum annuum* L.) Germplasm. *J. Sci.Int.* 29(1): 245 – 255.
- Agustina, N.I. dan Budi, W. 2017. Keragaman Karakter Morfo-Agronomi Dan Keragaman Galur-Galur Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.). *Malang. J. Agro* 4(2): 120-130.
- Andianto, I.D., Armaini, dan Fifi, P. 2015. Pertumbuhan Dan Produksi cabai (*Capsicum annuum* L.) Dengan Pemberian Limbah Cair Biogas Dan Pupuk NPK Di Tanah Gambut. *J. FAPERTA.* 2(1): 13p.
- Agustina, S., Pudji, W., dan Hexa, A.H. 2014. Analisis Fenetik Kultivar Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.) dan Cabai Kecil (*Capsicum frutescens* L.). *J. Scripta Biologica* 1(1): 117-125.
- Bora, C.Y., dan Buang, A. 2011. Keragaan Beberapa Galur Harapan Padi Sawah Umur Sangat Genjah Di Nusa Tenggara Timur. *Prosiding Seminar Nasional Serealia 2011.* 62-68.
- Buri, N., Ari, W.H., dan Muhammad, Y.A. 2015. Preferensi Petani Terhadap Cabai Rawit Eksisting Di Gorontalo. *Prosiding Seminar Nasional Membangun Pertanian Modern dan Inovatif Berkelanjutan dalam Rangka Mendukung MEA.* 1208 – 1212.
- BPS. 2018. Produksi Tanaman Cabai Besar Tahun 2015-2017. Di akses pada tanggal 27 September 2018. <https://www.bps.go.id/site/resultTab>. Malang.
- Carsono, N. 2008. Peran Pemuliaan Tanaman Dalam Meningkatkan Produksi Pertanian di Indonesia. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Chaesaria, N., Sobir, dan Muhamad, S. 2018. Analisis Keragaan Cabai Rawit Merah (*Capsicum frutescens*) Lokal Asal Kediri dan Jember. *Bul. Agrohorti* 6(3): 388 – 396.
- Damgaard, C., Denis, C., dan Volker, L. 1992. Partial Selfing as an Optimal Strategy. *J. Heredity* 69: 289-295.
- Desita, A.Y., Dewi, S., dan Muhammad, S. 2015. Evaluasi Karakter Hortikultura Galur Cabai Hias IPB di Kebun Percobaan Leuwikopo. *J. Hort. Indonesia* 6(2): 116 – 123.
- Dewi, N.A., Eko, W., dan Heddy, Y.B.S. 2017. Pengaruh Naungan Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tiga arietas Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*). *J. Protan.* 5(11): 1755 – 1761.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2018. Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Hortikultura TA. 2017. Dirjen Hortikultura. Jakarta. 52p.
- Dwidjoseputro, D. 1992. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia. Jakarta.

- Fahmi, T., dan Endjang, S. 2014. Produksi Beberapa Varietas Cabai Merah Pada Lahan Kering Dataran Tinggi Jawa Barat. *J. Agros.* 16(2): 377-384.
- Fitriani, L., Toekidjo, dan Setyastuti, P. 2013. Keragaan Lima Kultivar Cabai (*Capsicum annuum* L.) Di Dataran Medium. *J. Vegetatika* 2(2): 50-63.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, dan R.L. Mtitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Diterjemahkan Oleh Herawati. Universitas Subiyanto. Jakarta.
- Hapshoh, s., Muhammad, S., Yudiwanti, W., dan Widodo. 2016. Pewarisan Karakter Sifat Kualitatif Cabai Hias Hasil Persilangan Cabai Besar dan Cabai Rawit. *J. Argon. Indonesia* 44(3): 286 – 291.
- Hartiningsih, E.T., Respatijarti, dan Sumeru, A. 2017. Keragaman Genetik 33 Famili Pada Populasi Generasi F4 Cabar Besar (*Capsicum annuum* L.). *J. Protan.* 5(9): 1570 – 1577.
- Haryanti, S. 2008. Respon Pertumbuhan Jumlah dan Luas Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) Pada Tingkat Naungan Yang Berbeda. *J. Anatomi dan Fisiologi* 16(2): 20 – 26.
- Hastuti, Ni Made D. 2015. Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Harapan 14 Galur harapan Populasi F3 Hasil Persilangan Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Irwansyah, R. 2018. Uji Daya Hasil Pendahuluan Tujuh Galur Harapan Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.) Tipe Tegak Generasi F7 Di Dataran Rendah. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Kirana, R dan Sofiari, E. 2007. Heterosis Dan Heterobeltiosis Pada Persilangan Lima Genotip Cabai Dengan Metode Dialil. *J. Hort.* 17(2): 111 – 117.
- Kirana, R., Carsono, N., Kusandriani, Y., dan Liferdi. 2014. Peningkatan Potensi Hasil Varietas Galur Murni Cabai Dengan Memanfaatkan Fenomena Heterosis Di Dataran Tinggi Pada Musim Kemarau. Lembang. *J. Hort.* 24(1): 10 - 15.
- Kusandriani, Y., dan Agus, M. 2005. Produksi Benih Cabai. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Kusmana, R. Kirana., I.M. Hidayat., dan Yenni, K. 2009. Uji Adaptasi Beberapa Galur Cabai Merah Di Dataran Medium Garut Dan Dataran Tinggi Lembang. *J. Hort.* 19(4): 371-376.
- Kusmana, Yenni, K., dan Diny, D. 2017. Uji Daya Hasil Tujuh Genotipe Cabai Rawit Pada Ekosistem Dataran Tinggi pengalengan, Jawa Barat. *J. Hort.* 27(2): 147 – 154.
- Kusmana, Yenni, K., Rinda, R., dan Liferdi. 2016. Keragaan Tiga Galur Lanjut Cabai Merah Pada Ekosistem Dataran Tinggi Lembang, Jawa Barat. *J. Hort.* 26(2): 133 – 142.
- Kusmanto, Arya, W.T., dan Muhamad, S. 2015. Uji Daya Hasil Sepuluh Galur Cabai (*Capsicum annuum* L.) Bersari Bebas Yang Potensial Sebagai Varietas Unggul. *Bul. Agrohorti.* 3(2): 154 – 159.

- Muniarti, N.S., Setyono, dan Sjarif, A.A. 2013. Korelasi Dan Sidik Lintas Peubah Pertumbuhan Terhadap Produksi Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.). J. Pertanian 3(2): 111- 121.
- Nkansah, N., Ayarna, N., dan Gbokie, T.J. 2011. Morphological and Yield Evaluation of some *Capsicum* Pepper Lines Two Agro-Ecological Zones of Ghana. J. Agronomy 10(3): 84 – 91.
- Nuryati, L., Budi, W., dan Roch, W. 2016. Outlook Cabai. Pusat Data dan Sistem Informatika Pertanian. Jakarta. 11p.
- Palar, N., Paulus, A.P., dan Ellen, G.T. 2016. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Harga Cabai Rawit Di Kota Manado. J. Agri – Sosial Ekonomi 12(2): 105 – 120.
- Pitojo, S. 2003. Benih Cabai. Kanisius. Yogyakarta. 88p.
- Prajnanta, F. 2008. Agribisnis Cabai Hibrida. Penebar Swadaya. Jakarta. pp 162.
- Priska, M., Natalia, P., Ludovicus, C., dan Yulius, D.N. 2018. Review: Antosianin Dan Pemanfaatannya. J. Cakra Kimia 6(2): 79 – 97.
- Qosim, W.A., Meddy, R., Jajang, S.H., dan Ihsanudin, N. 2013. Penampilan Fenotipik, Variabilitas, dan Heritabilitas 32 Genotipe Cabai Merah Berdaya Hasil Tinggi. J. Agron. Indonesia 41(2): 140-146.
- Rahayu, F.S dan Sri, L.P. 2018. Uji Daya Hasil Pendahulu Enam Galur Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*). J. Protan 6(3): 386 – 391.
- Ritonga, A.W., Muhamad, S., Sriani, S., dan Dimas, P.A. 2016. Evaluasi Pertumbuhan Dan Daya Hasil 9 Cabai Hibrida. J. Floratek 11(2):108-116.
- Rofidah, N.I., Izmi, Y., Dan Respatijarti. 2018. Korelasi Antara Komponen Hasil Dengan Hasil Pada Populasi F6 Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annuum* L.). J. Protan. 6(2): 230 – 235.
- Rommahdi, M., Andy, S., dan Nur, B. 2015. Keragaman Fenotipik Generasi F2 Empat Cabai Hibrida Pada Lahan Organik (*Capsicum annuum* L.). J. Protan 3 (4): 259 – 268.
- Rukmana, H.R. 2002. Usaha Tani Cabai Rawit. Kanisius. Yogyakarta. 88p.
- Septeningsih, C., Andy, S., dan Kuswanto. 2013. Uji Daya Hasil Pendahuluan Galur Harapan Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis* L. Fruwirth) Berpolong Ungu. J. Protan 1(4): 314-324.
- Setiawan, A.B., Setyastuti, P., dan Toekidjo. 2012. Pertumbuhan Dan Hasil Benih Lima Varietas Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) Di Dataran Menengah. J. VEGETATIKA 1(3): 1 – 11.
- Suharsi, T.K., Muhamad, S., dan Arief, R.W. 2015. Karkaterisasi Buah dan Penentuan Saat Masak Fisiologi Benih Beberapa Genotipe Cabai (*Capsicum annuum* L.). J. Agron. Indonesia 43(3): 207-212.
- Sujitno, E dan Meksy, D. 2015. Produksi Panen Berbagai Varietas Unggul Baru Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) Di Lahan Kering Kabupaten Garut, Jawa

- Barat. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia. 1(4): 874 – 877.
- Sutapradja, H., 2008. Penggunaan Pupuk Multihara Lengkap PML-Agro Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Cabai Merah. *J. Hort.* 18(2): 141-147.
- Stommel, J.R. dan Robert, J.G. 2008. Inheritance Of Fruit, Foliar, And Plant Habbit Attributes In *Capsicum*. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 133(3): 396 – 407.
- Syukur, M., Sujiprohati, S., Rahmi, Y., dan Darmawan, A.K. 2010. Evaluasi Daya Hasil Cabai Hibrida Dan Daya Adaptasi Di Empat Lokasi Dalam Dua Tahun. *J. Agron. Indonesia* 38(1): 43-51.
- Syukur, M., Sujiprihati, S., dan Rahmi, Y. 2012. Teknik Pemuliaan Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta. 65p.
- Syukur, M., Sobir, Siti, M., Awang, M., Anas, D.S., Darda, E., Widodo, Sri, H.H., Vitria, P.R., Abdul, H., Tiara, Y., Arya, W.R., dan Ilham, F. 2017. Varietas Non Hibrida Cabai Besar Anies IPB. *J. Comm. Hort* 1(1): 56-64.
- Tim Penulis Agriflo. 2012. Cabai – Prospek Bisnis dan Teknologi Mancanegara. Penebar Swadaya Group. Yogyakarta. 205p.
- Vivianti, E.L. 2012. Penampilan 21 Hibrida Silang Tunggu Yang Dirakit Menggunakan Varietas Jagung Lokal Pada Kondisi Input Rendah. *J. Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Lahan alam dan Lingkungan* 1(3): 153 – 158.
- Wahidatun, Izmi, Y., dan Noer, R.A. 2018. Uji Daya Hasil Pendahuluan Delapan Galur Harapan Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.) Generasi F6 Di Dataran Menengah. *J. Protan.* 6(5): 915 – 921.
- Wasonowati, C. 2011. Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum*) Dengan sistem Budidaya Hidroponik. *Madura. J. Agrivigor.* 4(1): 21 – 27.
- Wibowo, A., Armaini, dan Wardati. 2016. Uji Tiga Genotipe Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) Pada Formulasi Pupuk Di Lahan Gambut. *JOM. FAPERTA.* 3(2): 261 – 273.
- Widyawati. 2014. Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Harapan Empat Populasi F2 Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Uversitas Brawijaya. Malang.
- Zhigila, D.A., Abdullahi, A.A., Opeyemi, S.K., dan Felix, A.O. 2014. Fruit Morphological As Taxonomic Feature In Five Varieties Of *Capsicum annuum* L. *Solanaceae. J. Botany* 2014: 107 – 112.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi varietas pembandingan

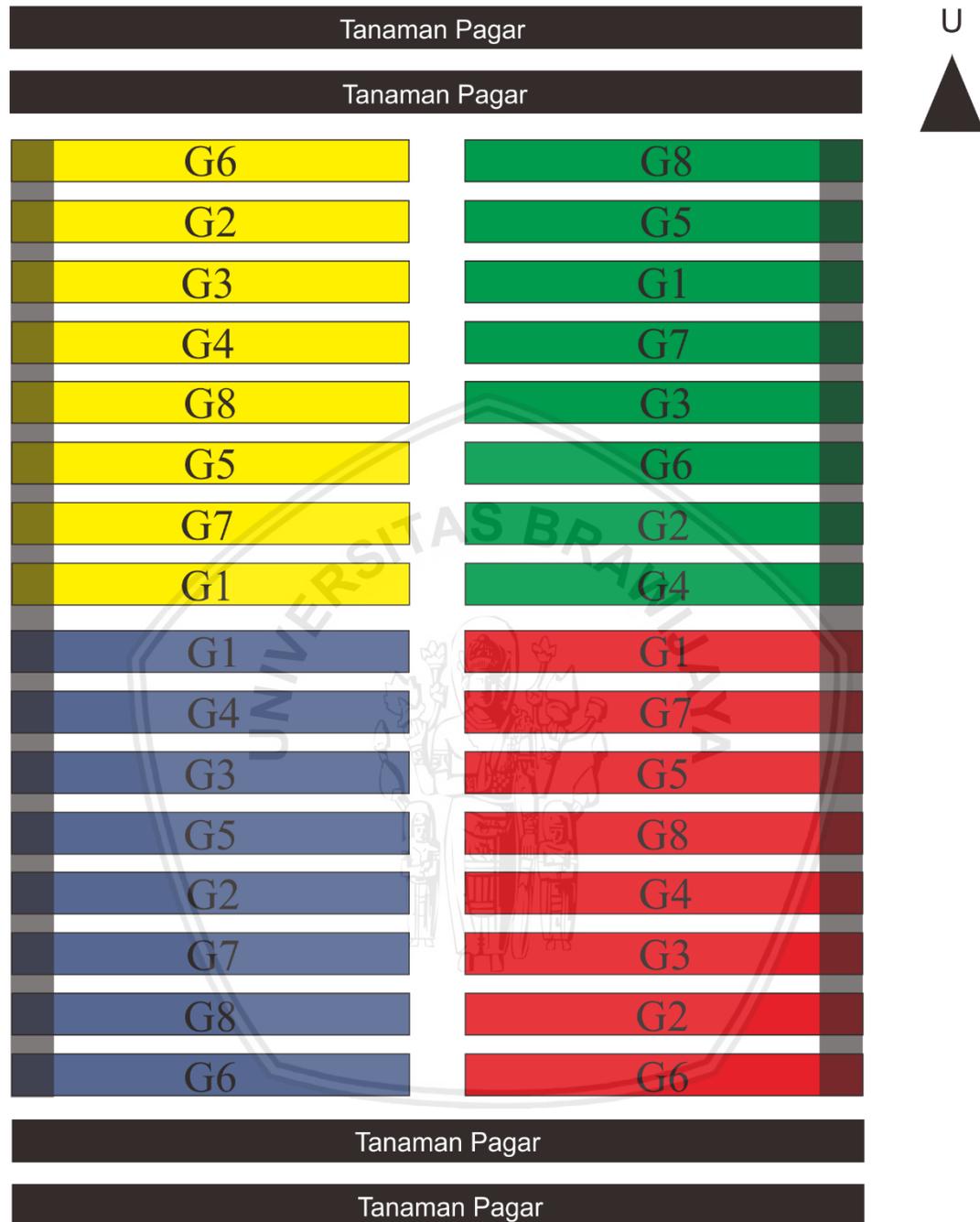
1. Pilar F1

| | |
|--|--|
| Asal | : PT. East West Seed Indonesia |
| Silsilah | : 3481 F x 4288 M |
| Golongan varietas | : hibrida |
| Tinggi tanaman | : 110 – 120 cm |
| Bentuk penampang batang | : bulat |
| Diameter batang | : 1,6 – 2,1 cm |
| Warna batang | : hijau |
| Bentuk daun | : jorong |
| Ukuran daun | : panjang 8 – 10 cm, lebar 4,3 – 5,6 cm |
| Warna daun | : hijau tua |
| Bentuk bunga | : seperti terompet |
| Warna kelopak bunga | : hijau |
| Warna mahkota bunga | : putih |
| Warna kepala putik | : kuning muda |
| Warna benangsari | : putih |
| Umur mulai berbunga | : 40 – 45 hari setelah tanam |
| Umur mulai panen | : 108 – 112 hari setelah tanam |
| Bentuk buah | : silindrikal |
| Ukuran buah | : panjang 16,53 – 16,56 cm, diameter 1,70 – 1,72 cm |
| Warna buah muda | : hijau tua |
| Warna buah tua | : merah cerah |
| Tebal kulit buah | : 1,0 – 1,5 mm |
| Rasa buah | : pedas |
| Warna biji | : krem |
| Bentuk biji | : bulat |
| Berat 1.000 biji | : 5,5 – 6,0 g |
| Berat per buah | : 19,3 – 19,3 g |
| Jumlah buah per tanaman | : 76 – 83 buah |
| Berat buah per tanaman | : 1,45 – 1,58 kg |
| Daya simpan buah pada suhu kamar (25 – 30 oC) | : 6 – 7 hari setelah panen |
| Hasil buah | : 24,36 – 27,00 ton/ha |
| Populasi per hektar | : 18.000 tanaman |
| Kebutuhan benih per hektar | : 130 – 140 g |
| Ketahanan terhadap penyakit Layu Bakteri <i>Ralstonia solanacearum</i> | : sangat tahan |
| Ketahanan terhadap penyakit Busuk Batang <i>Phytophthora capsici</i> | : sangat tahan |
| Keterangan | : beradaptasi dengan baik di dataran tinggi dengan altitud 900 – 1.100 m dpl |
| Peneliti | : Aji Supriyadi, Jumadi, Asep Harpenas (PT. East West Seed Indonesia) |

2. Tanjung - 2.

| | |
|------------------------------------|---|
| Asal | : seleksi individu tanaman dari populasi yang bersegregasi di daerah Brebes |
| Umur mulai panen | : 58 hari setelah tanam |
| Tinggi tanaman | : ± 55 cm |
| Tipe tumbuh | : menyebar |
| Posisi tangkai bunga saat anthesis | : merunduk |
| Warna mahkota bunga | : putih |
| Warna buah muda | : hijau |
| Warna buah tua | : merah |
| Diameter buah | : $\pm 1,3$ cm |
| Panjang buah | : $\pm 11,2$ cm (sedang) |
| Tebal kulit buah | : $\pm 1,1$ cm |
| Ujung buah | : runcing |
| Kadar capsaicin | : 2,4 mg/g |
| Berat 1.000 biji | : 4,2 g |
| Penampang melintang buah | : agak bergelombang |
| Potensi hasil | : 6 – 19,9 ton/ha |
| Ketahanan terhadap hama | : agak peka terhadap hama penghisap daun(thrips) |
| Ketahanan terhadap penyakit | : agak toleran terhadap penyakit antraknose |
| Keterangan | : Beradaptasi pada dataran rendah |
| Peneliti /Pengusul | : Yenni Kusandryani |

Lampiran 2. Denah percobaan keseluruhan

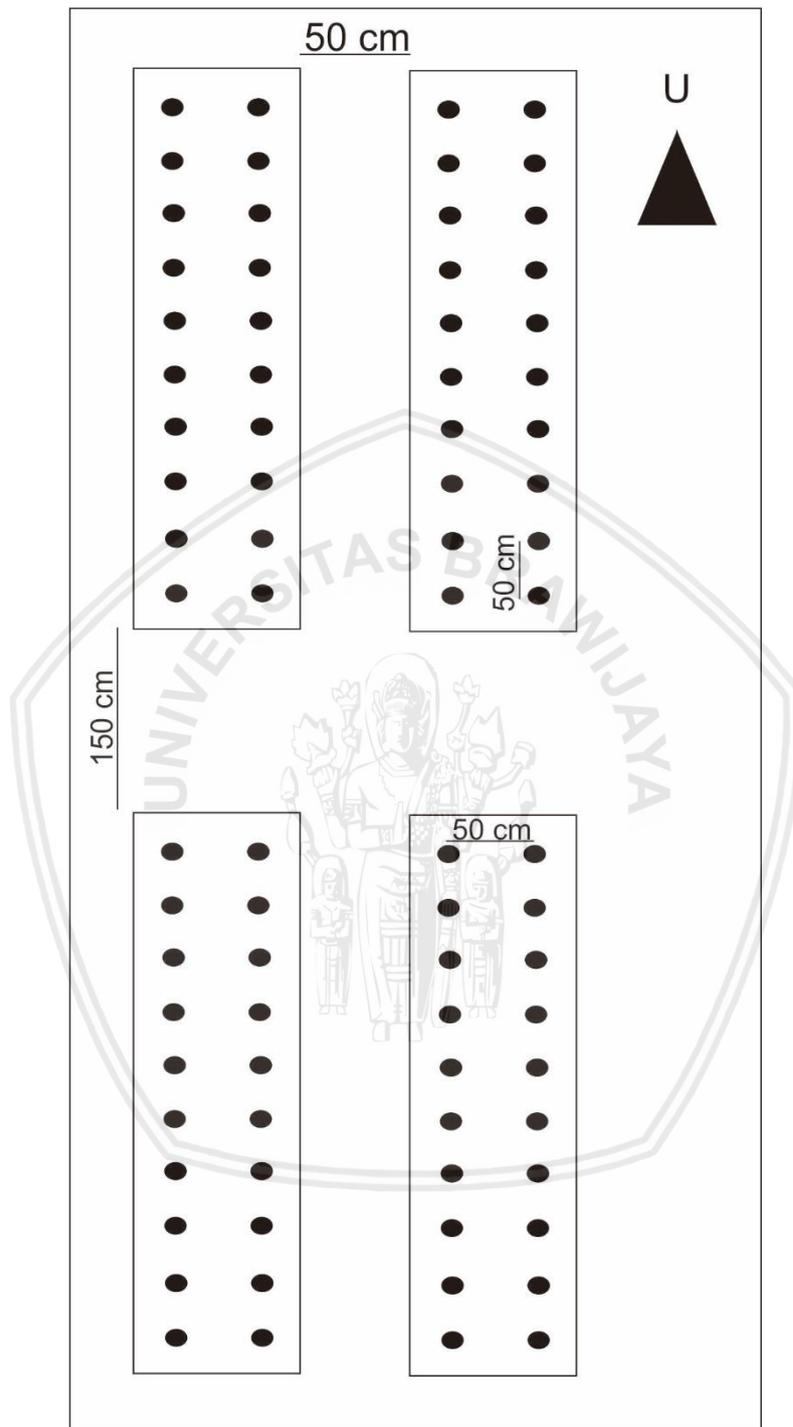


Gambar 10. Denah percobaan keseluruhan.

Keterangan :

- | | | | |
|---|-----------------|---|-------------|
|  | = Tanaman Pagar |  | = Ulangan 3 |
|  | = Ulangan 1 |  | = Ulangan 4 |
|  | = Ulangan 2 | | |

Lampiran 3. Denah bedengan dan sampel tanaman.



Gambar 11. Denah bedengan dan sampel tanaman.

Keterangan :

● : Tanaman cabai

- a. Tanaman sampel diambil dari tanaman yang menunjukkan pertumbuhan yang seragam.

Lampiran 4. Kebutuhan pupuk

Luas lahan $29,5 \text{ m} \times 15,5 \text{ m} = 457,25 \text{ m}^2$

Tota tanaman : 640 tanaman

1. Rekomendasi pupuk NPK majemuk (16:16:16) : 200kg/ha atau 1 g/tanaman.
2. Rekomendasi pupuk TSP : 100 kg/ha atau 1,6 g/tanaman/polibag
3. Rekomendasi pupuk ZA : 300 kg/ha
 - a. Kebutuhan pupuk perluasan lahan $= \frac{\text{luasan lahan}}{1 \text{ ha}} \times \text{rekomendasi}$
 $= \frac{29,5 \times 15,5}{10.000} \times 300 \text{ kg/ ha}$
 $= 13,71 \text{ kg}$
 - b. Kebutuhan pupuk pertanaman $= \frac{\text{kebutuhan pupuk per satuan luas}}{\text{Jumlah tanaman}}$
 $= \frac{13,71 \text{ kg}}{640}$
 $= 0,021 \text{ kg}$
 $= 21 \text{ g/tanaman}$
4. Rekomendasi pupuk KNO_3 : 2 – 4 g/liter
5. Rekomendasi pupuk daun : 4 g/liter

Lampiran 5. Tabel Analisis Ragam (ANOVA)

Tabel 13. ANOVA Karakter Tinggi Tanaman

| Sumber Keragaman | DB | JK | KT | Fhit | Ftab 5% |
|------------------|----|---------|--------|--------|---------|
| Ulangan | 3 | 542,12 | 180,71 | 3,75* | 3,07 |
| Genotipe | 7 | 2665,18 | 380,74 | 7,89** | 2,49 |
| Galat | 21 | 1013,17 | 48,24 | | |
| Total | 31 | 4220,48 | 136,14 | | |

KK = 11,04%

Ket : DB = Derajat Bebas, JK = Jumlah Kuadrat, KT = Kuadrat Tengah, Fhit = F Hitung, Ftab = F Tabel, KK = Koefisien Keragaman, tn = tidak nyata, dan * = berbeda nyata.

Tabel 14. ANOVA Karakter Diameter Batang

| Sumber Keragaman | DB | JK | KT | Fhit | Ftab 5% |
|------------------|----|-------|-------|--------------------|---------|
| Ulangan | 3 | 8,43 | 2,81 | 3,01 ^{tn} | 3,07 |
| Genotipe | 7 | 29,99 | 4,284 | 4,59** | 2,49 |
| Galat | 21 | 19,56 | 0,93 | | |
| Total | 31 | 57,98 | 1,87 | | |

KK = 6,46%

Ket : DB = Derajat Bebas, JK = Jumlah Kuadrat, KT = Kuadrat Tengah, Fhit = F Hitung, Ftab = F Tabel, KK = Koefisien Keragaman, tn = tidak nyata, dan * = berbeda nyata.

Tabel 15. ANOVA Karakter Panjang Daun

| Sumber Keragaman | DB | JK | KT | Fhit | Ftab 5% |
|------------------|----|-------|------|--------|---------|
| Ulangan | 3 | 3,92 | 1,31 | 4,06* | 3,07 |
| Genotipe | 7 | 9,19 | 1,31 | 4,09** | 2,49 |
| Galat | 21 | 6,74 | 0,32 | | |
| Total | 31 | 19,85 | 0,64 | | |

KK = 6,15%

Ket : DB = Derajat Bebas, JK = Jumlah Kuadrat, KT = Kuadrat Tengah, Fhit = F Hitung, Ftab = F Tabel, KK = Koefisien Keragaman, tn = tidak nyata, dan * = berbeda nyata.

Tabel 16. ANOVA Karakter Lebar Daun

| Sumber Keragaman | DB | JK | KT | Fhit | Ftab 5% |
|------------------|----|------|------|--------------------|---------|
| Ulangan | 3 | 0,48 | 0,16 | 2,64 ^{tn} | 3,07 |
| Genotipe | 7 | 0,58 | 0,08 | 1,37 ^{tn} | 2,49 |
| Galat | 21 | 1,28 | 0,06 | | |
| Total | 31 | 2,34 | 0,08 | | |

KK = 6,4%

Ket : DB = Derajat Bebas, JK = Jumlah Kuadrat, KT = Kuadrat Tengah, Fhit = F Hitung, Ftab = F Tabel, KK = Koefisien Keragaman, tn = tidak nyata, dan * = berbeda nyata.

Tabel 17. ANOVA Karakter Lebar Tajuk

| Sumber Keragaman | DB | JK | KT | Fhit | Ftab 5% |
|------------------|----|---------|--------|--------|---------|
| Ulangan | 3 | 906,29 | 302,09 | 5,47** | 3,07 |
| Genotipe | 7 | 1499,57 | 214,22 | 3,88** | 2,49 |
| Galat | 21 | 1158,23 | 55,15 | | |
| Total | 31 | 3564,09 | 114,97 | | |

KK = 6,89%

Ket : DB = Derajat Bebas, JK = Jumlah Kuadrat, KT = Kuadrat Tengah, Fhit = F Hitung, Ftab = F Tabel, KK = Koefisien Keragaman, tn = tidak nyata, dan * = berbeda nyata.

Tabel 18. ANOVA Karakter Umur Berbunga

| Sumber Keragaman | DB | JK | KT | Fhit | Ftab 5% |
|------------------|----|--------|-------|--------------------|---------|
| Ulangan | 3 | 13,59 | 4,53 | 0,33 ^{tn} | 3,07 |
| Genotipe | 7 | 335,97 | 47,99 | 3,50* | 2,49 |
| Galat | 21 | 288,16 | 13,72 | | |
| Total | 31 | 637,72 | 20,57 | | |

KK = 6,66%

Ket : DB = Derajat Bebas, JK = Jumlah Kuadrat, KT = Kuadrat Tengah, Fhit = F Hitung, Ftab = F Tabel, KK = Koefisien Keragaman, tn = tidak nyata, dan * = berbeda nyata.

Tabel 19. ANOVA Karakter Umur Panen

| Sumber Keragaman | DB | JK | KT | Fhit | Ftab 5% |
|------------------|----|--------|-------|--------------------|---------|
| Ulangan | 3 | 30,84 | 10,28 | 0,56 ^{tn} | 3,07 |
| Genotipe | 7 | 148,72 | 21,25 | 1,15 ^{tn} | 2,49 |
| Galat | 21 | 387,41 | 18,45 | | |
| Total | 31 | 566,97 | 18,29 | | |

KK = 3,73%

Ket : DB = Derajat Bebas, JK = Jumlah Kuadrat, KT = Kuadrat Tengah, Fhit = F Hitung, Ftab = F Tabel, KK = Koefisien Keragaman, tn = tidak nyata, dan * = berbeda nyata.

Tabel 20. ANOVA Karakter Panjang Buah

| Sumber Keragaman | DB | JK | KT | Fhit | Ftab 5% |
|------------------|----|-------|------|--------------------|---------|
| Ulangan | 3 | 0,63 | 0,21 | 0,70 ^{tn} | 3,07 |
| Genotipe | 7 | 4,49 | 0,64 | 2,12 ^{tn} | 2,49 |
| Galat | 21 | 6,35 | 0,30 | | |
| Total | 31 | 11,48 | 0,37 | | |

KK = 3,55%

Ket : DB = Derajat Bebas, JK = Jumlah Kuadrat, KT = Kuadrat Tengah, Fhit = F Hitung, Ftab = F Tabel, KK = Koefisien Keragaman, tn = tidak nyata, dan * = berbeda nyata.

Tabel 21. ANOVA Karakter Di

| Sumber Keragaman | DB | JK | KT | Fhit | Ftab 5% |
|------------------|----|--------|-------|---------------------|---------|
| Ulangan | 3 | 5,39 | 1,79 | 1,47 ^{tn} | 3,07 |
| Genotipe | 7 | 91,08 | 13,01 | 10,64 ^{**} | 2,49 |
| Galat | 21 | 25,69 | 1,22 | | |
| Total | 31 | 122,15 | 3,94 | | |

KK = 5,90%

Ket : DB = Derajat Bebas, JK = Jumlah Kuadrat, KT = Kuadrat Tengah, Fhit = F Hitung, Ftab = F Tabel, KK = Koefisien Keragaman, tn = tidak nyata, dan * = berbeda nyata.

Tabel 22. ANOVA Karakter Jumlah Buah Pertanaman

| Sumber Keragaman | DB | JK | KT | Fhit | Ftab 5% |
|------------------|----|---------|-------|--------------------|---------|
| Ulangan | 3 | 104,74 | 34,91 | 1,29 ^{tn} | 3,07 |
| Genotipe | 7 | 1994,27 | 284,9 | 10,59** | 2,49 |
| Galat | 21 | 565,05 | 26,91 | | |
| Total | 31 | 2664,05 | 85,94 | | |

KK = 10,15%

Ket : DB = Derajat Bebas, JK = Jumlah Kuadrat, KT = Kuadrat Tengah, Fhit = F Hitung, Ftab = F Tabel, KK = Koefisien Keragaman, tn = tidak nyata, dan * = berbeda nyata.

Tabel 23. ANOVA Karakter Bobot Perbuah

| Sumber Keragaman | DB | JK | KT | Fhit | Ftab 5% |
|------------------|----|-------|------|--------------------|---------|
| Ulangan | 3 | 3,84 | 1,28 | 0,93 ^{tn} | 3,07 |
| Genotipe | 7 | 57,47 | 8,21 | 5,96** | 2,49 |
| Galat | 21 | 28,91 | 1,38 | | |
| Total | 31 | 90,22 | 2,91 | | |

KK = 11,91%

Ket : DB = Derajat Bebas, JK = Jumlah Kuadrat, KT = Kuadrat Tengah, Fhit = F Hitung, Ftab = F Tabel, KK = Koefisien Keragaman, tn = tidak nyata, dan * = berbeda nyata.

Tabel 24. ANOVA Karakter Bobot Buah Pertanaman

| Sumber Keragaman | DB | JK | KT | Fhit | Ftab 5% |
|------------------|----|-----------|----------|--------------------|---------|
| Ulangan | 3 | 1139,47 | 379,83 | 0,70 ^{tn} | 3,07 |
| Genotipe | 7 | 89046,18 | 12720,89 | 23,46** | 2,49 |
| Galat | 21 | 11386,16 | 542,20 | | |
| Total | 31 | 101571,81 | 3276,51 | | |

KK = 4,99%

Ket : DB = Derajat Bebas, JK = Jumlah Kuadrat, KT = Kuadrat Tengah, Fhit = F Hitung, Ftab = F Tabel, KK = Koefisien Keragaman, tn = tidak nyata, dan * = berbeda nyata.

Tabel 25. ANOVA Karakter Daya Hasil

| Sumber Keragaman | DB | JK | KT | Fhit | Ftab 5% |
|------------------|----|-------|-------|--------------------|---------|
| Ulangan | 3 | | 0,31 | 0,70 ^{tn} | 3,07 |
| Genotipe | 7 | | 10,68 | 23,46** | 2,49 |
| Galat | 21 | 9,56 | 0,45 | | |
| Total | 31 | 85,33 | 3,36 | | |

KK = 4,99%

Ket : DB = Derajat Bebas, JK = Jumlah Kuadrat, KT = Kuadrat Tengah, Fhit = F Hitung, Ftab = F Tabel, KK = Koefisien Keragaman, tn = tidak nyata, dan * = berbeda nyata.

Tabel 26. ANOVA Karakter Bobot 1.000 biji

| Sumber Keragaman | DB | JK | KT | Fhit | Ftab 5% |
|------------------|----|------|------|--------------------|---------|
| Ulangan | 3 | 0,74 | 0,25 | 1,82 ^{tn} | 3,07 |
| Genotipe | 7 | 5,98 | 0,85 | 6,27** | 2,49 |
| Galat | 21 | 2,86 | 0,14 | | |
| Total | 31 | 9,59 | 0,31 | | |

KK = 6,07%

Ket : DB = Derajat Bebas, JK = Jumlah Kuadrat, KT = Kuadrat Tengah, Fhit = F Hitung, Ftab = F Tabel, KK = Koefisien Keragaman, tn = tidak nyata, dan * = berbeda nyata.

Lampiran 6. Dokumentasi kegiatan budidaya



Gambar 1. Pembibitan bahan materi genetik



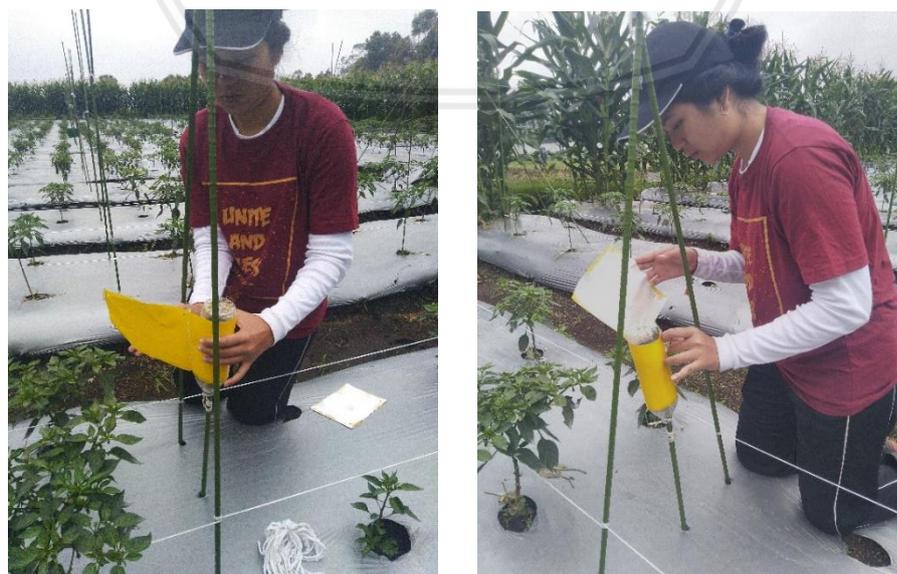
Gambar 2. Kegiatan pindah tanam



Gambar 3. Kegiatan penyulaman



Gambar 4. Pemasangan ajir



Gambar 5. Pemasangan yellowtrap

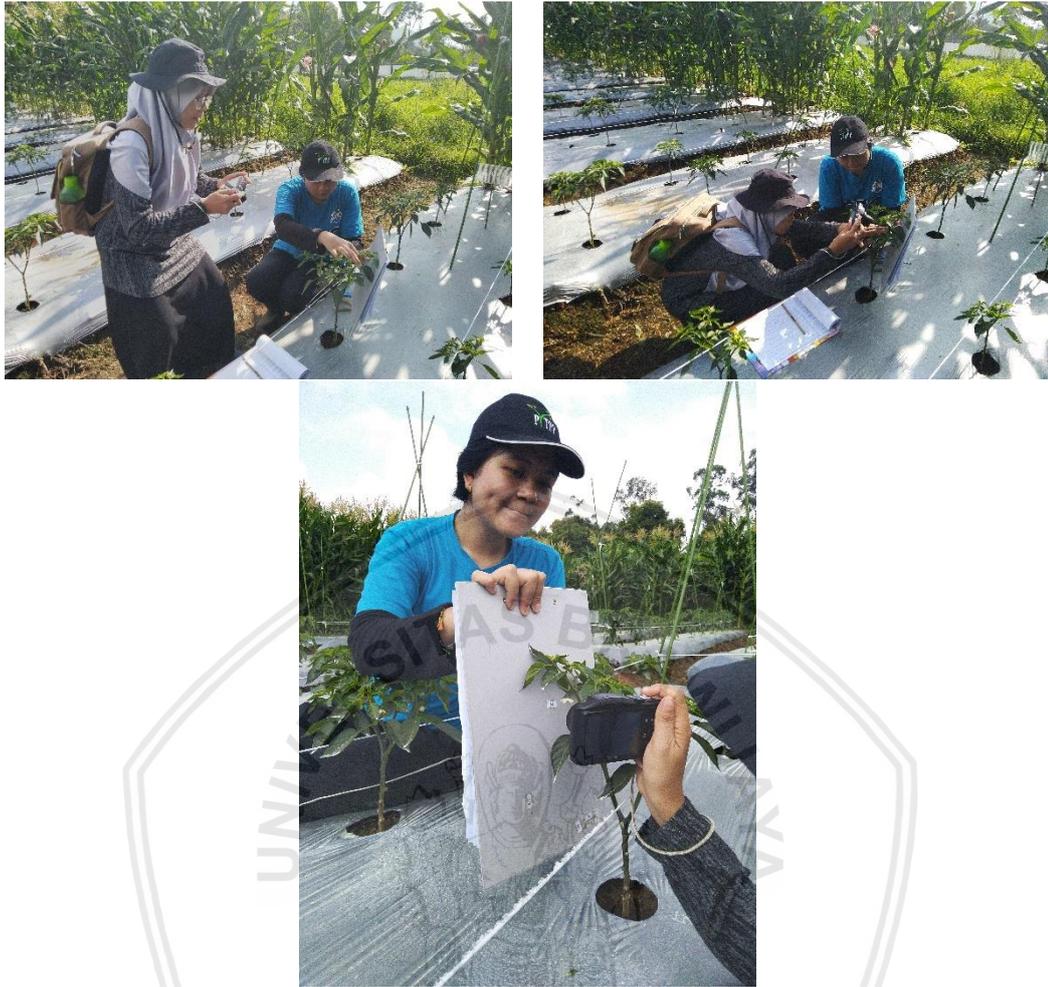
Lampiran 7. Dokumentasi kegiatan pengamatan



Gambar 1. Pengamatan lebar tajuk dan tinggi tanaman



Gambar 2. Pengamatan pada daun



Gambar 3. Pengamatan pada bunga



Gambar 4. Pengamatan pada buah



Gambar 5. Proses dokumentasi hasil panen



Lampiran 8. Dokumentasi kondisi lahan



Gambar 1. Bedengan ulangan 1 (kiri atas), ulangan 2 (kanan atas), ulangan 3 (kiri bawah), dan ulangan 4 (kanan bawah) pada umur 25 hst.





Gambar 2. Bedengan ulangan 1 (kiri atas), ulangan 2 (kanan atas), ulangan 3 (kiri bawah), dan ulangan 4 (kanan bawah) pada umur 85 hst.



Gambar 3. Bedengan ulangan 1 (kiri atas), ulangan 2 (kanan atas), ulangan 3 (kiri bawah), dan ulangan 4 (kanan bawah) pada umur 110 hst.



Gambar 4. Populasi ulangan 1 (kiri atas), ulangan 2 (kanan atas), ulangan 3 (kiri bawah), dan ulangan 4 (kanan bawah) pada umur 25 hst.



Gambar 4. Populasi ulangan 1 (kiri atas), ulangan 2 (kanan atas), ulangan 3 (kiri bawah), dan ulangan 4 (kanan bawah) pada umur 125 hst.

Lampiran 9. Dokumentasi karakter kualitatif



Gambar 1. Orientasi tanaman, semi-tegak (kiri) dan tegak (kanan)



Gambar 2. Intensitas pewarnaan antosianin pada batang



Gambar 3. Bentuk daun bulat telur (kiri) dan lanset (kanan)



Gambar 4. Orientasi pedunkel seming-menggantung (kiri) dan menggantung (kanan).



Gambar 5. Pemunculan stigma di atas.



Gambar 6. Warna buah muda (hijau) dan posisi buah (menggantung)



Gambar 7. Warna buah masak (merah) dan bentuk ujung buah (runcing).



Gambar 8. Dokumentasi Hasil Panen Genotip G1 (5.2), G2 (6.2), dan G3 (7.2).



Gambar 9. Dokumentasi Hasil Panen Genotip G4 (8.11), G5 (9.2), G6 (10.4), G7 (Pilar F1), dan G8 (Tanjung – 2).

Lampiran 10. Foto Tanaman



Gambar 1. Dokumentasi Per Tanaman Genotip G1(5.2), G2 (6.6), G3 (7.3), G4 (8.4), G5 (9.8), G6 (10.1), G7 (Pilar F1), dan G8 (Tanjung – 2).